



**ANALIZA POLITICILOR
ȘI PRACTICILOR EUROPENE
ȘI NAȚIONALE
PRIVIND MANAGEMENTUL
DATELOR DE CERCETARE**

Analiza politicilor și practicilor europene și naționale privind managementul datelor de cercetare

Autor(i)	Mihai Grecu, Viorica Lupu, Ion Coșuleanu, Nelly Țurcan
Statut	Versiunea finală
Versiune	1.0
Data de publicare	28.12.2022

Identificator document:	
Livrabil	ȘD-24080
Autor(i)	Mihai Grecu, Viorica Lupu, Ion Coșuleanu, Nelly Țurcan
Data de prezentare	02.03.2022
Statutul de difuzare	Public
Site-ul web	https://idsi.md/proiect-stimularea-angajamentului-RM-SD
Apel	Ofertă de soluții privind promovarea conceptului de Știință Deschisă și dezvoltarea tehnologiilor digitale în domeniile cercetării și inovării
Finanțator	Agencia Națională pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD)
Titlul proiectului	Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ
Codul proiectului	21.70105.40ȘD
Data începerii proiectului	01.09.2021
Data finalizării proiectului	31.12.2022
Licența	Creative Commons CC-BY 4.0
Cuvinte-cheie	Știința Deschisă, date deschise, date de cercetare, managementul datelor de cercetare, politici naționale privind managementul datelor de cercetare

Prezenta publicație este pusă la dispoziție prin Licența Atribuire 4.0 Internațional (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ro>



© Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (2022)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7490144>

CUPRINS

REZUMAT.....	4
TABELUL FIGURILOR.....	5
LISTA DE ABREVIERI	6
INTRODUCERE	8
1. DATE DE CERCETARE.....	12
2. MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE	15
3. POLITICI PRIVIND MANAGEMENTUL DATELOR ȘTIINȚIFICE	16
4. ABORDĂRI ALE ORGANIZAȚIILOR INTERNAȚIONALE	18
4.1. Principiile Bromley	18
4.2. Declarația de la Berlin	18
4.3. Contribuții UNESCO la știința deschisă.....	19
4.4. Principiile OECD privind datele de cercetare	20
4.5. Principiile FAIR.....	23
4.6. Research Data Alliance (RDA)	27
4.7. CODATA	28
4.8. Datele deschise în politicile Uniunii Europene.....	29
5. POLITICI NAȚIONALE.....	36
5.1. Marea Britanie.....	36
5.2. SUA.....	40
5.3. China	43
5.4. Germania	46
5.5. Franța.....	48
5.6. Norvegia.....	49
5.7. Danemarca.....	51
5.8. Finlanda	54
5.9. Suedia	58
5.10. Elveția	59
5.11. Australia.....	61
5.12. Polonia.....	64
6. DATELE DE CERCETARE ÎN ȚĂRILE ÎN CURS DE DEZVOLTARE.....	66
7. INIȚIATIVE PRIVIND ACCESUL DESCHIS LA INFORMAȚIILE ȘTIINȚIFICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA	69
REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	78
ANEXĂ. Tabelul 1. Politici instituționale în Republica Moldova privind accesul deschis la informație științifică	88

REZUMAT

Studiul „Analiza politicilor și practicilor europene și naționale privind managementul datelor de cercetare” abordează principalele aspecte privind problema datelor în cercetarea modernă – motivele care au condus la elaborarea unor noi viziuni și concepte, actorii implicați în identificarea și implementarea de soluții bazate pe realizări în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor electronice, armonizarea cadrului normativ în managementul și utilizarea datelor cercetărilor științifice în vederea asigurării transparenței și interoperabilității în cadrul unor infrastructuri de cercetare instituționale, naționale și transnaționale, pe domenii de cercetare aparte și în cercetări interdisciplinare.

Prezentul studiu e o încercare de a analiza diverse politici privind problema datelor deschise având drept obiectiv de a identifica anumite sugestii de soluții aplicabile pentru peisajul datelor științifice din Republica Moldova, dar și să ia în considerație eventualele probleme care țin de specificul contextului în care se produce actul cercetării științifice în țara noastră.

De asemenea, studiul analizează premisele metodologice care stau la baza politicilor privind managementul datelor cercetărilor științifice: standardizarea datelor, modelele de date, cadrul organizatoric și instituțional pe care le oferă experiența unor instituții cu autoritate în domeniul datelor de cercetare, locul și rolul în evoluția metodelor de cercetare și, în special, în cercetarea bazată pe utilizarea intensivă a datelor.

TABELUL FIGURILOR

Fig. 1. Datele de cercetare în contextul accesului deschis la informațiile științifice.....	31
Fig. 2. Componente potențiale într-o ecologie a datelor deschise și ecosistemul acesteia.....	43
Fig. 3. Ecologia datelor științifice deschise în China	45
Fig. 4. Știința Deschisă și cercetarea în Finlanda	55
Fig. 5. Schemă Strategiei Australiei privind datele de cercetare	63
Fig. 6. Dinamica adoptării politicilor instituționale privind accesul deschis în Republica Moldova	72
Fig. 7. Cheltuieli interne brute pentru cercetare și dezvoltare (C&D), exprimate ca procent din PIB'	73
Fig. 8. Produsul Intern Brut per capita, USD (prețuri curente), 2020	73

LISTA DE ABREVIERI

AD	Acces deschis
ANDS	Australian National Data Service
CDI	Cercetare-dezvoltare-inovare
CE	Comisia Europeană
CERN	The European Organization for Nuclear Research (Elveția)
CODATA	The Committee on Data of the International Science Council (ISC)
DCC	Digital Curation Center
DDA	Danish Data Archive
DEFF	Electronic Research Library of Denmark
DeIC	Danish e-Infrastructure Cooperation
DFG	German Research Foundation
DMP	Data Management Plan
EOSC	Open European Science Cloud
EPSRC	Engineering and Physical Sciences Research Council
ERAC	European Research Area Committee
ERC	European Research Council
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
EUDAT	European Data Infrastructure
FAIR	Principii în organizarea datelor de cercetare. Findable, Accesible, Interoperable, Reusable
FRDI	Federated Research Data Infrastructures
GRDI	Global Research Data Infrastructures
ICSU	International Council for Science
IDSİ	Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale
IP	Internet Protocol
IT	Information Technology
KOR	Coordinating Organ for register-based research (Norvegia)
NSD	Norwegian Centre for Research Data
NSF	National Science Foundation

OECD	Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE)
ONU	Organizația Națiunilor Unite
OpenAIRE	Proiect în cadrul programului FP7 privind suportul și implementarea politicilor de acces deschis
OSTP	Office of Science and Technology Policy
PMD	Plan de management al datelor (Data Management Plan - DMP)
RCUK	Research Councils of United Kingdom
RDA	Research Data Alliance
RM	Republica Moldova
SUA	Statele Unite ale Americii
TIC	Tehnologia Informației și Comunicațiile
TTA	The Finnish National Research Data Initiative
UE	Uniunea Europeană
UNESCO	Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură
WDS	World Data System

INTRODUCERE

Calculatoarele și Internetul au creat noi domenii de aplicare atât pentru rezultatele cercetării, cât și pentru sursele de cercetare. De exemplu, datele din diferite țări referitoare la ocuparea forței de muncă, sunt acum utilizate pe scară largă în științele sociale, în procesul de elaborare a politicilor. Datele din domeniul sănătății publice sunt utilizate în dezvoltarea științelor vieții, datele geo-spațiale colectate de organizații din diferite țări sunt esențiale pentru mediul înconjurător și alte tipuri de cercetare. Bazele de date științifice devin tot mai mult o parte esențială a infrastructurii sistemului științific global. Proiectul internațional al genomului uman este un bun exemplu elocvent de efort comun de cercetare pe scară largă, în care depozite de date accesibile în mod deschis sunt utilizate de cercetători din întreaga lume, în scopuri diferite și în diferite contexte. Accesul efectiv la datele de cercetare, într-o manieră responsabilă și eficientă, este necesar pentru a profita din plin de oportunitățile și avantajele noi oferite de TIC. Accesul la datele cercetării a devenit o condiție importantă pentru buna gestionare a investiției publice în informațiile factuale; crearea unor lanțuri puternice de inovare; și sporirea valorii cooperării internaționale.

Partajarea și reutilizarea rezultatelor cercetării este astăzi un subiect actual de cercetare. Noile realizări în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor au creat mari posibilități pentru ca rezultatele cercetărilor științifice să poată fi partajate într-un mod fundamental nou, iar acest lucru are un impact profund asupra actului cercetării.

În domeniul cercetării și inovării, cantitatea de date produse crește cu o rată exponențială. În multe domenii cercetarea și inovarea devine tot mai mult o cercetare bazată pe date, datele reprezentând poate cel mai valoros element în tot mai multe proiecte de cercetare, iar analiza seturilor de date digitale devine instrumentul principal în ceea ce privește inovarea și impactul potențial asupra societății privind reutilizarea datelor, în general.

Numeroase studii și abordări consacrate efectuate pe parcursul ultimilor ani¹ constituie o dovadă elocventă a unui interes primordial privind importanța abordării problemei datelor științifice în contextul noilor realizări tehnologice.

La ora actuală, se constată o creștere din ce în ce mai mare de date în format digital. Acestea se obțin prin digitizarea informațiilor analogice existente, dar și prin crearea de noi date „digital native” din sfera cercetării, culturii și din alte domenii de activitate socială². Pe lângă faptul că în

¹ HEY, T., TANSLEY, S., TOLLE, K. (eds) The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Microsoft Research. Washington: Redmond, 2009. Disponibil: <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2009/10/Fourth-Paradigm.pdf>

Riding the Wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data. Final report of the High Level Expert Group on Scientific Data A submission to the European Commission October 2010. Disponibil: <https://www.fosteropenscience.eu/content/riding-wave-how-europe-can-gain-rising-tide-scientific-data>

OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. OECD, 2007. Disponibil: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

Science as an open enterprise. The Royal Society Science Policy Centre report 02/12 June 2012. Disponibil: <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/sape/2012-06-20-saoe.pdf>

² ABBOTT, D. What is Digital Curation? briefing Papers: Introduction to Curation. Edinburgh: Digital Curation Centre. Handle: 1842/3362, Published: 2 April 2008 Disponibil: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation#sthash>

procesul de cercetare sunt generate noi date digitale, oamenii de știință încep să se bazeze tot mai mult în cercetările lor pe conținutul digital creat anterior de alți cercetători în cadrul unor alte proiecte, în alte instituții, în alte țări. Aceste date sunt expuse unor riscuri de uzură tehnologică și de fragilitate inerentă a mijloacelor media digitale, ceea ce impune noi abordări privind managementul și prezervarea datelor digitale.

Noile instrumente științifice de înaltă performanță, telescoape, sateliți, acceleratori, supercomputere, rețele de senzori și simulări de funcționare generează cantități masive de date. Seturile de date masive ale cercetărilor, deseori denumite „data flood” (flux de date), revoluționează modul în care se desfășoară cercetarea, ceea ce are ca rezultat apariția unei noi paradigme a științei bazate pe date digitale intensive³. O astfel de cercetare științifică bazată pe utilizarea intensivă a datelor este considerată a patra paradigmă a științei după cele trei paradigme interdependente ale cercetării științifice: știința experimentală, știința teoretică, știința computațională (recentă). Văzută ca un mod de cercetare bazat pe date, centrat pe explorare, în care infrastructurile IT și instrumentele software sunt utilizate intens pentru a ajuta oamenii de știință să gestioneze, să analizeze și să partajeze datele, această nouă știință dominată de date conduce la un nou mod de gândire, organizare și desfășurare a activităților de cercetare, la o regândire a abordărilor pentru rezolvarea unor probleme considerate anterior extrem de greu sau chiar imposibil de rezolvat.

Disponibilitatea unor cantități uriașe de date, împreună cu instrumente avansate de analiză a datelor, *data mining / machine learning* și de vizualizare a datelor conduc la o schimbare importantă a metodologiilor de cercetare. Perspectivele, în acest sens, constau în faptul că metodele științifice tradiționale bazate pe ipoteze, în esență, metode deductive, vor fi completate cu metode bazate pe date, în esența lor, metode inductive. Pentru a putea exploata aceste volume imense de seturi de date, sunt necesare noi tehnici și tehnologii. E nevoie de un nou tip de infrastructură de date de cercetare, bazată pe tehnologia informației și comunicații pentru valorificarea datelor și cunoștințelor acumulate de comunitățile de cercetare care să asigure optimizarea circulației datelor în disciplinele științifice, să permită creșteri semnificative în domeniul științei multidisciplinare și interdisciplinare, să reducă duplicarea eforturilor și a resurselor, să conducă la integrarea datelor de cercetare.

La nivel global, cercetătorii se confruntă cu un adevărat tsunami de date ca rezultat al unor noi mijloace de culegere, colectare și generare de date în forme tot mai complexe⁴. Cercetarea intensivă bazată pe date reprezintă un aspect critic al cercetării interdisciplinare orientate spre a răspunde unor provocări majore. Congresul Mondial de Statistică din Hong Kong, din 2013 privind datele deschise și cercetarea reproductibilă, a identificat trei cerințe cheie drept coloană vertebrală a cercetării colaborative:

³ HEY, T., TANSLEY, S., TOLLE, K. (eds) The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Microsoft Research. Washington: Redmond, 2009. Disponibil: https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2009/10/Fourth_Paradigm.pdf

⁴ The Australian Research Data Infrastructure Strategy. National Research Infrastructure for Australia, 2014. Disponibil: <https://docs.education.gov.au/documents/australian-research-data-infrastructure-strategy>

- Infrastructură adecvată pentru datele din cercetare,
- Cultură colaborativă și deschisă pentru datele de cercetare,
- Experți cu abilitățile necesare.

Guvernele naționale se angajează tot mai activ în procesul de realizare a unei mai bune exploatare a datelor de cercetare. Organizații europene și globale, precum Science Europe, LERU, EARTO, ESFRI, e-IRG, UNESCO, OECD, Global Research Council iau în dezbateră aceste aspecte, iar eforturile globale concentrate, cum ar fi Research Data Alliance (RDA) și CODATA explorează în mod activ domeniul⁵. Sunt produse numeroase studii și rapoarte cu perspective și scopuri ușor diferite și majoritatea acestor documente includ recomandări adresate diferitor părți interesate. Aceste recomandări au adesea obiective identice sau similare, dar conțin încă diferențe care fac ca peisajul politicilor privind datele de cercetare să fie complex și dificil de navigat.

Dezbaterea privind partajarea și reutilizarea rezultatelor cercetării a intrat în cotidianul comunităților științifice, iar intensitatea discuțiilor, cu numeroși actori, inițiative și rapoarte, poate fi privită ca o manifestare a faptului că exploatarea datelor de cercetare este considerată a fi foarte importantă atât în cadrul cercetării, cât și în alte sfere de activitate ale societății. Dezvoltarea acestui proces, de departe, nu a ajuns încă în faza finală fiind evidentă necesitatea consolidării acestuia.

Raportul „ERAC Opinion on Open Research Data”⁶ elaborat de un grup operativ în cadrul European Research Area Committee (ERAC) prezintă un set de recomandări care acoperă patru domenii diferite:

- formarea părților interesate și creșterea conștientizării,
- calitatea și managementul datelor,
- sustenabilitate și finanțare,
- probleme de ordin juridic.

Raportul ERAC include, de asemenea, și alte materiale în sprijinul acestor recomandări, oferind o bază solidă pentru discuții suplimentare cu privire la aspectele legate de accesul deschis la datele de cercetare.

Comunitatea științifică conștientizează tot mai mult necesitatea schimbului de cunoștințe și expertiză privind informațiile din domeniul cercetării, dezvoltării și inovării. O serie de argumente stau la baza creării unei astfel de platforme. Printre acestea, vom menționa următoarele:

- 1) Informațiile privind cercetarea științifică trebuie să fie colectate, să fie administrate, să fie făcute disponibile, să fie comunicate;
- 2) Este oportun și necesar să existe informații disponibile și consistente despre seturile de date (metadate) din domeniul cercetării-dezvoltării, astfel încât acestea să poată fi descoperite cu mijloace sigure și în timp util și să poată fi utilizate în procesul de cercetare, în administrarea domeniului cercetării, în diverse alte scopuri;

⁵ OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. OECD, 2007. Disponibil: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

⁶ ERAC Opinion on Open Research Data. Brussels, 3 February 2016. Disponibil: https://era.gv.at/public/documents/4349/0_Opinion_on_open_research_data_ST01202_EN16.pdf

- 3) Informațiile contextuale, metadatele, fiind foarte importante pentru utilizatorii de informații științifice, trebuie să existe instrumente corespunzătoare care să le ofere cercetătorilor și tuturor altor utilizatori să poată decide dacă metadatele și seturile de date la care au acces sunt aplicabile pentru scopurile și activitățile lor, precum și dacă calitatea acestora este la nivelul necesităților și pot fi utilizate.

Necesitatea ca informațiile științifice să poată fi gestionate și utilizate la scară largă – la nivel național și internațional, este determinată de caracterul cercetărilor și al colaborării dintre cercetători și instituții de cercetare, care devin tot mai interconectate și mai dependente de comunicarea de informații și date. Abordarea datelor și a metadatelor privind domeniul cercetării-dezvoltării creează condiții favorabile pentru schimbul de date, pentru utilizarea standardelor și pentru creșterea gradului de interoperabilitate informațională.

Integrarea informațională la nivel de date impune necesitatea de a adopta și a implementa politici și modele de date performante în conformitate cu tendințele, recomandările și bunele practici în domeniu. Cerințele de interoperabilitate la nivelul datelor vizează:

- O acoperire largă pentru informațiile din mediul cercetare-dezvoltare – trebuie să fie posibilă comunicarea dintre diferite surse de date CD: depozite, baze de date, sisteme, organizații, persoane;
- Formatul datelor utilizate trebuie să permită comunicarea dintre date structurate conform celor mai notorii standarde (de exemplu, Mods / DIDL, MARC21, DC (Dublin Core), DCAT (Data Catalog Vocabulary), INSPIRE etc.);
- Arhitectura datelor trebuie să fie capabilă să exprime orice fel de relație dintre entitățile luate în considerare în domeniul CD;
- Modelele de date recomandate pentru a fi utilizate în sfera CDI trebuie să aibă o componentă semantică distinctă care să permită utilizarea multiplelor vocabulare controlate (clasificări, tipologii, ontologii), precum și referințele lor.

1. DATE DE CERCETARE

În ultimii ani datelor de cercetare li se acordă o importanță tot mai mare care se acordă datelor de cercetare⁷ acestea fiind denumite „noul aur”⁸, „noul petrol”⁹ sau „cea mai valoroasă resursă din lume”¹⁰. Ca și țițeiul în platformele petroliere, datele care nu sunt prelucrate, minerite, rafinate, stocate și comercializate în centre de date nu au valoare. Dar, spre deosebire de petrol, cantitatea de date este mereu în creștere, nu se diminuează. Chiar dacă datele nu sunt un bun de rivalitate în sensul că consumul meu nu afectează bunul tău, acestea, de multe ori, pot fi vândute pentru profit. Acest lucru face ceea ce economiștii numesc uneori un *bun de club*, cum ar fi parcuri private de safari sau televiziunii cu plată pentru vizionare.

Cercetarea bazată pe date, ca a patra paradigmă de cercetare, conduce la diseminarea datelor cercetării ca artefacte de cercetare independente, publicabile. Multe discipline științifice produc o mulțime de date în timp sau chiar sunt un scop final al proiectelor de cercetare; iar, drept urmare, datele au devenit acum un important subiect cu o identitate oarecum detașată de cadrul publicațiilor științifice, cu suficientă pondere, valoare adăugată și cu un ecosistem de management propriu: definirea și descrierea metadatelor, administrarea (stewardship-ul) datelor și metadatelor, problemele de licențiere etc. Mai multe motive alimentează această nouă identitate a datelor de cercetare, dintre care vom menționa vizibilitatea cercetărilor, reutilizarea datelor atât pentru a sprijini noi scenarii și moduri de cercetare, cât și reutilizarea datelor în eforturile de reproductibilitate și validare a rezultatelor științifice deja obținute.

Definirea datelor de cercetare este și ea o provocare¹¹, iar această provocare constă în faptul că:

- Nu există încă un consens cu privire la definiția datelor de cercetare,
- Această definiție variază în funcție de disciplina în care se abordează problema datelor,
- De asemenea, definiția datelor variază în funcție de viziunea finanțatorilor proiectelor de cercetare.

Datele de cercetare, spre deosebire de alte tipuri de informații, sunt colectate, observate sau create, în scopuri de analiză pentru a produce rezultate de cercetare originale.

Datele de cercetare sunt definite ca materiale factuale înregistrate, reținute și acceptate în comunitatea științifică, după cum este necesar, pentru validarea rezultatelor cercetării. Deși majoritatea acestor date sunt create în format digital, toate datele de cercetare sunt luate în considerare indiferent de formatul în care sunt create.

⁷ Information and Communications for Development 2018: Data-Driven Development, Washington, DC: World Bank, 2019. Disponibil: [Information and Communications for Development 2018 \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/)

⁸ „Data Is the New Gold.” Opening Remarks, Press Conference on Open Data Strategy, European Commission (EC). 2011. Disponibil: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/data-new-gold>

⁹ TOONDERS, J. Data Is the New Oil of the Digital Economy. In: *Wired*, 2014. Disponibil: <https://www.wired.com/insights/2014/07/data-new-oil-digital-economy/>

¹⁰ The World’s Most Valuable Resource Is No Longer Oil, but Data. In: *The Economist*. 2017, May 6. Disponibil: <https://www.economist.com/news/leaders/21721656-data-economy-demands-new-approach-antitrust-rules-worlds-most-valuable-resource>

¹¹ WHYTE, A., TEDDS, J. Making the Case for Research Data Management. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. Disponibil: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/making-case-rdm>

Valoarea datelor ca fundament pentru bunăstare și pentru o societate durabilă trebuie să fie apreciată. Resursele naționale trebuie să fie direcționate mai înțelept către colectarea, menținerea, extinderea accesului, analiza și exploatarea acestor date.

Datele cercetărilor științifice pot fi generate în diferite scopuri și prin diferite procese și pot fi clasificate în diferite categorii. Fiecare categorie poate necesita un alt tip de plan de management al datelor:

- 1) *Date ale observațiilor*: Date înregistrate în timp real. De obicei, nu pot fi substituite de alte date. De exemplu, datele senzorilor, datele din sondaje, datele de probă, imaginile neurologice.
- 2) *Date experimentale*: Acestea sunt date care provin de la echipamentele de laborator, adesea reproduse, dar care pot fi costisitoare. De exemplu, secvențe de gene, cromatograme, date despre câmpul magnetic toroidal.
- 3) *Date de simulare*: Sunt date pe care le generează modelele de testare. Aici modelul și metadatele pot fi mai importante decât datele de ieșire în sine. De exemplu, modele climatice, modele economice etc.
- 4) *Date derivate sau compilate*: Date reproductibile, dar costisitoare. De exemplu, date obținute ca rezultat al mineritului de text și de date, baze de date compilate, modele 3D.
- 5) *Date de referință sau canonice*: Acestea reprezintă conglomeratii (statice sau organice) sau colecții de seturi de date mai mici (avizate), cel mai probabil publicate și ajustate. De exemplu, baze de date pentru gene de secvență, structuri chimice sau portaluri de date spațiale.

Datele cercetărilor științifice pot include următoarele aspecte:

- Documente text sau Word, foi de calcul,
- Jurnale de laborator, registre,
- Chestionare, transcrieri, carnete de cod,
- Benzi și casete video,
- Fotografii, filme,
- Răspunsuri la teste,
- Diapozitive, artefacte, mostre, eșantioane,
- Colecții de obiecte digitale achiziționate și generate în timpul procesului de cercetare,
- Fișiere de date,
- Conținutul bazelor de date, inclusiv video, audio, text, imagini,
- Modele, algoritmi, scripturi,
- Conținutul unei aplicații, cum ar fi intrarea, ieșirea, fișierele de jurnal pentru software de analiză, software de simulare, scheme,
- Metodologii și fluxuri de lucru,
- Proceduri și protocoale standard de operare etc.

Următoarele înregistrări de cercetare pot fi, de asemenea, importante pentru gestionare în timpul și după finalizarea unui proiect:

- Corespondența, inclusiv corespondența electronică și corespondența pe suport de

hârtie,

- Dosare ale proiectelor,
- Cereri de finanțare,
- Aplicații de etică,
- Rapoarte tehnice,
- Rapoarte de cercetare,
- Liste de bază,
- Formulare de consimțământ semnate.

2. MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE

Cercetarea științifică poate fi îmbunătățită substanțial și create noi oportunități de cercetare prin buna gestionare și partajare a datelor cercetărilor. Valorificarea experiențelor și a bunelor practici privind managementul și administrarea datelor (*data curation*) va permite o verificare fiabilă a rezultatelor cercetărilor, precum și posibilitatea unor cercetări noi și inovatoare bazate pe informațiile existente din cercetările anterioare. Este important să se realizeze întreaga valoare a investițiilor publice în cercetare.

Managementul datelor de cercetare se referă la organizarea datelor, de la intrarea în ciclul de cercetare până la difuzarea și arhivarea rezultatelor valoroase. Managementul datelor de cercetare face parte din procesul de cercetare și are scopul de a face procesul de cercetare cât mai eficient posibil și de a răspunde așteptărilor și cerințelor universității, finanțatorilor de cercetare și legislației. Acesta se referă la modul privind¹²:

- Crearea de date și planificarea utilizării acestora,
- Organizarea, structurarea și denumirea datelor,
- Prezervarea, securitatea, accesul și managementul datelor,
- Identificarea resurselor de date, partajarea, publicarea și citarea datelor.

În baza acestor principii se elaborează politici care încurajează sau chiar impun elaborarea și aplicarea în practică a unor planuri de management al datelor privind cercetarea și depozitarea datelor de cercetare în centre de date autorizate astfel încât acestea să poată fi publicate și făcute accesibile ca parte a bazei de dovezi esențiale a unor rezultate de cercetare.

De ce trebuie să fie asigurat un bun management al datelor de cercetare? Cercetătorii trebuie să poată beneficia de bunele practici în gestionarea datelor de cercetare, la navigarea prin procesele necesare, în asigurarea protecției proprietății intelectuale, pentru a localiza și a distinge cu exactitate fișiere/seturi de date, păstrându-le în siguranță și partajându-le cu alți cercetători, valorificând noi oportunități de colaborare, publicare și citare a datelor, precum și în efectuarea unor noi cercetări.

Un management corespunzător al datelor de cercetare va permite o mai bună supraveghere a procesului de cercetare, respectarea cerințelor de evidență a integrității cercetării și a principiului datelor ca bun public. Acest aspect al activităților de cercetare (privind datele) este luat astăzi tot mai mult în considerare în deciziile politice privind cercetarea și este abordat prin acțiuni coordonate ale finanțatorilor, organizațiilor de cercetare, factorilor de decizie din domeniul cercetării, dezvoltării și inovării.

¹² WHYTE, A., TEDDS, J. Making the Case for Research Data Management. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. Disponibili: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/making-case-rdm>

3. POLITICI PRIVIND MANAGEMENTUL DATELOR ȘTIINȚIFICE

Progresele realizate de cercetarea modernă sunt în mare parte rodul unui mediu de cercetare tot mai larg care a creat noi ecosisteme științifice la baza cărora stau infrastructuri de date digitale¹³. Este recunoscut faptul că managementul adecvat și precis al datelor rezultate din cercetare reprezintă o componentă cheie a integrității actului de cercetare și o condiție prioritară pentru asigurarea progresului științific în cercetările viitoare.

Noile abordări ale datelor și metadatelor din domeniul cercetării au creat premise pentru o regândire în abordarea și rezolvarea unor probleme considerate anterior extrem de dificile sau chiar imposibil de rezolvat, precum și pentru a face posibile noi descoperiri.

Astăzi, obținerea de noi cunoștințe științifice și realizarea de noi inovații în cercetare și în societate, este indispensabil legată de accesul sistematic și sustenabil la bazele de date în format digital. Datele colectate în diferite instituții, în cadrul diferitor proiecte de cercetare trebuie să fie puse la dispoziția cercetătorilor, a businessului, a publicului larg, astfel încât acestea să fie sistematizate, ușor de găsit și de reutilizat, dincolo de granițele cercetărilor în care ele au fost obținute. Această disponibilitate a datelor, împreună cu instrumente tot mai avansate de procesare și de vizualizare are ca rezultat o schimbare importantă a metodelor de cercetare.

Astfel, metoda științifică tradițională deductivă, bazată pe ipoteze, este completată cu o metodă nouă, inductivă, bazată pe date care necesită noi tehnici și tehnologii.

Experiența și bunele practici în domeniul datelor de cercetare arată că este necesară planificarea activităților de documentare și arhivare a seturilor de date la toate nivelurile de realizare a proiectelor de cercetare științifică¹⁴. Planificarea acestor activități reprezintă unul din cele mai importante elemente și devine o condiție obligatorie în realizarea de valori maxime în organizarea și managementul eficient al seturilor de date, iar necesitatea unei astfel de abordări trebuie conștientizată de la primele etape ale elaborării conceptului de proiect de cercetare, ceea ce impune dezvoltarea de expertiză și abilități profesionale în managementul datelor pentru a asigura bunul mers și eficiență în cadrul proiectelor de cercetare.

Datele de cercetare rezultate din cercetarea finanțată din fonduri publice sunt tratate ca un

¹³ DUNNING, Alastair, de SMAELE, Madeleine, BÖHMER, Jasmin. Are the FAIR Data Principles fair?. 12th International Digital Curation Conference (IDCC 2017), Edinburgh, Scotland. In: Zenodo, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.321423>

Global Research Data Infrastructures: The GRDI2020 Vision. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. Disponibil: <http://www.grdi2020.eu/Repository/FileScaricati/fc14b1f7-b8a3-41f8-9e1e-fd803d28ba76.pdf>

DINI, Paolo. A Scientific Foundation for Digital Ecosystems. Disponibil: <http://www.digital-ecosystems.org/book/papers/t1.0.pdf>.

BRISCE, Gerard, SAEDIN, Suzanne. Natural Science Paradigms, 2009. Disponibil: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0910/0910.0646.pdf>

Best Practices for the use of e-Infrastructures by large-scale research infrastructures. e-IRG, February 24, 2015.

Disponibil: <http://e-irg.eu/documents/10920/277005/Best+Practices+for+the+use+of+e-Infrastructures+by+large-scale+research+infrastructures.pdf>.

¹⁴ OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. OECD, 2007. Disponibil: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

European Commission. European Cloud Initiative - Building a competitive data and knowledge economy in Europe Brussels, 19.4.2016, COM(2016) 178. Disponibil: http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=15266.

Recomandarea (UE) 2018/790 a Comisiei din 25 aprilie 2018 privind accesul la informațiile științifice și conservarea acestora. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>

bun public care trebuie pus la dispoziția cercetătorilor, factorilor de decizie din sfera cercetării și publicului larg în modul cel mai deschis, cu cât mai puține restricții, într-o manieră promptă și responsabilă. În acest sens, politicile privind datele de cercetare trebuie să abordeze modul în care acest lucru poate fi realizat.

Politicile de date în domeniul cercetării științifice stabilesc obiective pe care entitățile participante la actul cercetării trebuie să le atingă privind managementul datelor, rolurile diferitor părți implicate în procesul de cercetare, serviciile care susțin activitățile asupra datelor pe întreg ciclul lor de viață. La adoptarea și implementarea politicilor privind datele de cercetare se iau în considerare și alte politici precum cele privind dreptul de autor și proprietatea intelectuală, politicile de etică, codul de conduită al cercetătorului ș. a.

Datele obținute în cadrul cercetărilor trebuie să fie exacte, complete, autentice și valide. De asemenea, o condiție obligatorie în planul de management va prevedea ca datele să poată fi oricând identificabile, regăsibile și disponibile, atunci când este nevoie.

Atunci când se produc noi cercetări cu valoare pe termen lung, autorii publicațiilor rezultate din proiectele de cercetare sunt încurajați să semneze o declarație de acces la date, care să specifice DOI persistent referitor la locul de destinație al metadatelor asociate cu datele de cercetare și conectarea acestora la publicațiile respective.

Datele obținute în cadrul proiectelor de cercetare sunt păstrate în condiții corespunzătoare exigențelor de protecție și confidențialitate, condiții stipulate în politica de securitate a instituției.

Ele trebuie să poată fi puse la dispoziția cercetătorilor în acces liber, în condițiile respectării principiilor de etică și a cerințelor legale privind dreptul de proprietate intelectuală.

Politicile de date specifică termene de păstrare a datelor. În acest scop, sunt luate în considerare experiența și bunele practici pentru domeniile de cercetare vizate, dar și cerințele finanțatorilor. La stabilirea termenelor de preservare a datelor se apelează la serviciile unor autorități competente care dispun de expertiza și capacitățile necesare pe domeniul/disciplina de cercetare vizate¹⁵.

La aprobarea spre executare a proiectelor de cercetare se iau în considerare și planificările privind managementul datelor. Un plan de management al datelor documentează proceduri clare privind achiziționarea, stocarea, utilizarea, reutilizarea, accesul și păstrarea sau distrugerea datelor de cercetare.

Politicile de date definesc responsabilități care revin cercetătorilor în procesul de management și utilizare a datelor. Astfel, managementul datelor și a înregistrărilor se face în conformitate cu obiectivele, principiile și cerințele prevăzute de documentele de politici ce vizează datele de cercetare la nivel instituțional, național dar și în cadrul colaborărilor internaționale.

Instituțiile de cercetare, consorțiile, centrele de depozitare a datelor asigură condiții necesare pentru ca politicile de date să poată fi aduse la cunoștință tuturor cercetătorilor din

¹⁵ European Commission. European Cloud Initiative - Building a competitive data and knowledge economy in Europe Brussels, 19.4.2016, COM(2016) 178. Disponibil: http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=15266

domeniul și/sau cadrul organizațional corespunzător specificului cercetărilor. De asemenea, ele pun la dispoziția cercetătorilor și a tuturor părților interesate un cadru normativ adecvat care include ghiduri, protocoale, proceduri, servicii de acces la date și servicii de instruire privind utilizarea eficientă a datelor partajate.

Politicile includ prevederi privind custodia (stewardshipul) datelor de cercetare pe întreg ciclul lor de viață. Pe durata desfășurării cercetărilor, dar și după finalizarea acestora este specificat locul unde sunt stocate datele, procedurile de organizare și management, modul de utilizare.

4. ABORDĂRI ALE ORGANIZAȚIILOR INTERNAȚIONALE

În cele ce urmează, vom examina un șir de politici privind datele de cercetare, politici care reprezintă exemple de bune practici în abordări la nivel național, în cadrul unor anumite discipline științifice, la nivel instituțional, dar, mai ales și în special, în abordările unor organizații internaționale, abordări majore care au dat orientări pentru dezvoltările de politici ale datelor științifice la toate nivelurile.

4.1. Principiile Bromley

În Statele Unite se află unele dintre cele mai importante organizații de cercetare din lume, acestea fiind printre primele care au recunoscut potențialul științei deschise. În 1991 aici a fost adoptată prima declarație de politică pentru accesul deschis la datele de cercetare – Principiile Bromley, ale Programului de cercetare al schimbărilor globale din Statele Unite¹⁶. Dezvoltarea ulterioară a acestor principii ca parte a Proiectului Genomului Uman a stabilit o practică internațională privind schimbul de date genomice și a reprezentat un rezultat major al Proiectului Genomului Uman, stabilind practica de partajare a datelor genomice la nivel global. Publicate pentru prima dată de Consiliul Internațional pentru Știință/Comitetul pentru Date din Știință și Tehnologie (ICSU/CODATA), în 2002, acestea au dat un nou impuls promovării accesului deschis la datele științifice. Principiile au fost elaborate pentru a facilita evaluarea propunerilor legislative care pot afecta utilizarea bazelor de date științifice.

4.2. Declarația de la Berlin

În 2003, odată cu finalizarea Proiectului genomului uman, a fost adoptată „Declarația de la Berlin privind Accesul deschis la cunoștințe în științele exacte și științele umane”. Aceasta reprezintă o declarație de referință privind accesul liber la contribuțiile științifice, inclusiv, la rezultate originale ale cercetării științifice, la date brute și metadate, materiale sursă, reprezentări digitale ale materialelor picturale și grafice și material multimedia.

Aceste contribuții cu acces deschis trebuie să satisfacă două condiții¹⁷:

¹⁶ LIPTON, V. J. The Current Policies of Research Funders and Publishers. In: LIPTON, V. J. Open Scientific Data - Why Choosing and Reusing the RIGHT DATA Matters, 2020. Disponibil: <https://www.intechopen.com/chapters/71061>

¹⁷ Declarația de la Berlin privind Accesul Deschis la Cunoaștere în Științe și Umanioare, 2003. Disponibil: https://batthyaneumblog.files.wordpress.com/2018/09/declaratia_de_la_berlin_2003_ro.pdf

- Tuturor utilizatorilor li se acordă dreptul de acces liber, irevocabil, global și licența de a copia, utiliza, distribui, transmite și afișa public opera, precum și de a elabora și distribui opere derivate, în orice mediu digital, pentru orice scop responsabil, fiind subiectul unei atribuiri corespunzătoare a calității de autor, dar și dreptul de a face un număr redus de copii tipărite pentru uz personal.
- O versiune completă a operei și toate materialele suplimentare, incluzând o copie a permisiunilor precum este menționat mai sus, este depozitată, și astfel publicată, într-un format electronic standard adecvat în cel puțin o arhivă online utilizând standarde tehnice corespunzătoare (cum ar fi definițiile pentru Arhiva Deschisă¹⁸) care este susținută și întreținută de o instituție cu profil academic, o societate științifică, o agenție guvernamentală sau alte organizații consacrate care să permită accesul deschis, distribuirea nerestricționată, interoperabilitatea și arhivarea pe termen lung.

Ulterior organizațiile din domeniul cercetării au aderat în număr mare la această declarație, angajându-se în efortul de implementare a obiectivelor ei și a celor două principii cheie.

4.3. Contribuții UNESCO la știința deschisă

Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură (UNESCO) are un mandat ONU specific pentru știință, printre funcțiile sale principale fiind cea de a menține, a crește și a difuza cunoștințe prin asigurarea conservării și protejării lor, recomandând națiunilor membre ONU convențiile internaționale necesare.

Un obiectiv cheie stipulat în Strategia privind contribuția UNESCO la promovarea accesului deschis la informația și cercetarea științifică este convocarea unui congres internațional privind comunicarea academică la care să se examineze fezabilitatea dezvoltării unei convenții UNESCO cu privire la accesul deschis pentru informații științifice.

UNESCO sprijină inițiative privind știința deschisă, inclusiv Declarația *Open Science for the 21st Century*¹⁹ a academiilor europene, care încurajează cercetătorii și organizațiile din sfera științei, să aplice principii de partajare deschisă a datelor de cercetare și să asigure calitatea și conservarea datelor pentru a permite reutilizarea lor. Mai poate fi menționat sprijinul pe care-l acordă UNESCO proiectelor educaționale privind conștientizarea accesului deschis, inclusiv în țările în curs de dezvoltare. În 2012, UNESCO a publicat Orientări de politici pentru dezvoltarea și promovarea accesului deschis²⁰. În document se specifică faptul că datele de cercetare sunt din ce în ce mai mult abordate la nivel de politici, iar aceste politici sunt diferite, mai complexe decât politicile care privesc doar accesul deschis la publicații. Datele au o semnificație distinctă în contextul științei deschise, iar politicile care vizează datele trebuie să ia în considerare

¹⁸ Idem.

¹⁹ Open Science for the 21st Century. Draft ISC Working Paper, June 2020. Disponibil: <https://council.science/publications/open-science-for-the-21st-century/>

²⁰ SWAN, A. Policy Guidelines for the Development and Promotion of Open Access. UNESCO, 2012. Disponibil: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215863>

problemele de confidențialitate și cazurile speciale în care datele nu pot fi făcute publice din diverse motive.

În ultimii ani, UNESCO este un promotor tot mai activ în dezvoltarea de depozite științifice deschise, un exemplu în acest sens reprezentându-l Biblioteca Mondială a Științei (*World Library of Science*²¹), un depozit online de cărți electronice și articole, dezvoltat în parteneriat cu editorii *Nature Education* și compania farmaceutică Roche.

4.4. Principiile OECD privind datele de cercetare

În 2004 guvernele țărilor membre ale Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) - OECD, ale Chinei, Israelului, Rusiei și Africii de Sud au adoptat Declarația privind accesul la date de cercetare din fonduri publice. Astfel, a fost recunoscută importanța accesului la datele de cercetare și s-a decis elaborarea unui set de orientări, bazate pe principii convenite de comun acord, care să faciliteze accesul optim la datele de cercetare provenite din finanțări publice²².

Principiile și recomandările elaborate și adoptate sub egida OECD sunt destinate să fie aplicate datelor de cercetare colectate cu ajutorul fondurilor publice în scopul producerii de cunoștințe accesibile publicului. Se consideră că valoarea datelor cercetărilor constă în utilizarea lor, iar accesul complet și deschis la datele științifice trebuie adoptat ca normă internațională pentru schimbul de date științifice provenite din cercetarea finanțată din fonduri publice.

Scopurile și obiectivele specifice ale principiilor și orientărilor OECD privind datele științifice urmăresc:

- Să promoveze o cultură a deschiderii și partajării datelor de cercetare în rândul comunităților publice de cercetare;
- Să stimuleze schimbul de bune practici privind accesul la date și schimbul de date;
- Să sporească gradul de conștientizare cu privire la costurile și beneficiile potențiale ale accesului la datele de cercetare obținute din fonduri publice și partajarea acestora;
- Să scoată în evidență necesitatea reglementărilor și practicilor privind accesul la date și partajarea acestora în politicile și programele științifice naționale;
- Să furnizeze un cadru comun de principii operaționale privind accesul la datele de cercetare;
- Să ofere recomandări cu privire la modalitățile de îmbunătățire a mediului internațional de cercetare și partajare a datelor.

²¹ World Library of Science. A Global Community for Science Education. Disponibil: <https://www.nature.com/wls/library/>

²² OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. OECD, 2007. Disponibil: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

Principiile și recomandările OECD sprijină guvernele, organizațiile finanțatoare, instituțiile de cercetare și cercetătorii în îmbunătățirea schimbului internațional și a accesului la datele de cercetare sub diferite aspecte:

Probleme tehnologice. Accesul la datele cercetării și exploatarea optimă a acestora necesită o infrastructură tehnologică adecvată, o interoperabilitate la nivel internațional și un control eficient al calității datelor;

Probleme instituționale și manageriale. Cu toate că comunitățile de cercetare beneficiază de acces sporit, se sugerează utilizarea unei varietăți de modele instituționale și abordări personalizate de management al datelor ca fiind mai eficiente în satisfacerea nevoilor cercetătorilor;

Probleme financiare și bugetare. Infrastructura de date științifice necesită o planificare bugetară continuă și dedicată și un sprijin financiar adecvat.

Aspecte legale și de politică. Legile naționale și acordurile internaționale trebuie luate în considerare în proiectele privind accesul la date;

Probleme culturale și comportamentale. Structurile adecvate educaționale și de promovare reprezintă o componentă necesară pentru promovarea accesului la date și a practicilor de partajare.

În eforturile lor de îmbunătățire a accesului la datele cercetării, în contextul acestor principii și orientări, țările membre se angajează să stabilească un echilibru adecvat între costurile accesului îmbunătățit la date și beneficiile rezultate din acest acces.

Principiile și recomandările OECD sunt orientate, în principal, spre date de cercetare în format digital, în format electronic, cel mai mare potențial constând în îmbunătățirea partajării eficiente a datelor și a aplicării acestora la cercetare, deoarece costurile marginale ale transmiterii de date prin Internet sunt aproape de zero. Aceste principii și orientări pot, de asemenea, să se aplice și pentru datele de cercetare analogice în situațiile în care costurile marginale ale accesului la astfel de date pot fi păstrate în mod rezonabil scăzute.

Datele de cercetare provenite din finanțarea publică sunt definite ca date obținute din cercetarea efectuată de agențiile sau departamentele guvernamentale sau realizate cu ajutorul fondurilor publice furnizate de administrație publică.

Principiile și orientările pentru accesul la datele de cercetare obținute din fonduri publice urmăresc să ofere recomandări generale de politică țărilor membre OECD care să promoveze accesul la date și partajarea în rândul cercetătorilor, instituțiilor și agențiilor naționale de cercetare, recunoscând și luând în considerare cadrul legal național, politicile de cercetare și structura organizatorică a sferei CDI. Scopul final al principiilor și orientărilor este de a îmbunătăți eficiența și eficacitatea sistemului științific global.

Principiile și liniile directe se aplică datelor de cercetare, existente sau care urmează să fie produse, în scopul dezvoltării cercetării și cunoștințelor științifice accesibile publicului. Principiile și orientările nu sunt destinate să se aplice datelor de cercetare colectate în scopul

comercializării rezultatelor cercetării sau cercetării datelor care sunt proprietatea unei entități din sectorul privat.

Accesul la astfel de date este supus unei serii de considerente care depășesc domeniul de aplicare a principiilor și orientărilor OECD. În anumite cazuri, accesul la sau utilizarea datelor pot fi restricționate pentru a proteja confidențialitatea, drepturile de proprietate sau securitatea națională.

Următoarele principii sunt considerate importante în elaborarea modalităților de acces pentru datele de cercetare din fonduri publice.

A. Deschidere

Deschiderea înseamnă accesul în condiții egale, la cel mai mic cost posibil, de preferință, sub costul marginal al difuzării. Accesul liber trebuie să fie ușor, în timp util, ușor de utilizat și, de preferință, bazat pe Internet.

B. Flexibilitate

Flexibilitatea înseamnă a lua în considerare schimbările rapide și imprevizibile în tehnologie, în specificul domeniilor și diversitatea sistemelor de cercetare, în sistemele juridice și cultura fiecărui stat membru.

C. Transparență

Informațiile privind datele de cercetare și organizațiile de producere a datelor, documentația privind datele și specificațiile condițiilor legate de utilizarea lor trebuie să fie disponibile pe plan internațional într-un mod transparent, de preferință, prin intermediul Internetului.

D. Conformitatea juridică

Accesul la date trebuie să respecte drepturile legale și interesele legitime ale tuturor părților interesate din cadrul sistemului public de cercetare.

E. Protecția proprietății intelectuale

Accesul la date ia în considerare aplicabilitatea dreptului de autor sau a altor legi privind proprietatea intelectuală care ar putea fi relevante pentru bazele de date finanțate din fonduri publice.

F. Responsabilitate oficială.

Modalitățile de acces ar trebui să promoveze practici instituționale explicite, formale, precum elaborarea de reguli și reglementări privind responsabilitățile diferitor părți implicate în activitățile legate de date.

G. Profesionalism.

Cadrul instituțional de gestionare a datelor de cercetare trebuie să se bazeze pe standarde și valorile profesionale relevante încorporate în codurile de conduită ale comunităților științifice implicate.

H. Interoperabilitate.

Într-un context de globalizare a cercetării, trebuie depășite problemele de incompatibilitate a standardelor tehnice și procedurale care pot constitui o barieră serioasă în calea utilizării multiple a seturilor de date. Interoperabilitatea tehnologică și semantică este un element-cheie în facilitarea și promovarea accesului internațional și interdisciplinar la datele cercetării și a utilizării acestora. Modalitățile de acces trebuie să acorde atenția cuvenită standardelor relevante pentru documentația internațională a datelor.

I. Calitate

Valoarea și utilitatea datelor de cercetare depind într-o mare măsură de calitatea datelor în sine. Managementul datelor și al organizațiilor care asigură colectarea datelor trebuie să se facă cu respectarea standardelor de calitate explicite.

J. Securitate

În asigurarea accesului la date de cercetare trebuie să se acorde o atenție deosebită garantării integrității și securității datelor cercetării, în special prin sprijinirea utilizării tehnicilor și instrumentelor adecvate.

K. Eficiență

Un obiectiv central în promovarea accesului la date și a partajării lor este îmbunătățirea eficienței cercetării științifice finanțate din fonduri publice, pentru a evita duplicarea costisitoare și inutilă a eforturilor de colectare a datelor.

L. Responsabilitate

Informațiile privind accesul la date vor trebui evaluate periodic de către grupurile de utilizatori, instituțiile responsabile și agențiile de finanțare a cercetării. Evaluările vor contribui la sporirea sprijinului pentru accesul deschis între comunitatea științifică și societate, în general.

M. Sustenabilitate

Trebuie să fie luată în considerare sustenabilitatea accesului la datele de cercetare finanțate din fonduri publice, ca element esențial al infrastructurii de cercetare. Vor fi stabilite responsabilități administrative pentru măsurile de garantare a accesului permanent la datele care necesită păstrarea pe termen lung.

4.5. Principiile FAIR

În ecosistemul științei deschise, provocarea de a facilita o utilizare optimă a datelor și a

metodelor de cercetare este una complexă, existând multiple părți interesate²³:

- *Cercetătorii* care doresc să partajeze datele și interpretările lor;
- *Editorii de date profesionale* care oferă servicii, creatorii de software și instrumente care oferă servicii de analiză și prelucrare a datelor;
- *Agențiile finanțatoare* (private și publice) care se ocupă tot mai mult de gestionarea corectă a datelor (*Data Stewardship*); și comunitatea pentru date științifice care se ocupă de căutarea (*mining*), integrarea și analiza rezultatelor pentru a promova descoperirile științifice.

Analiza computațională pentru a descoperi modele semnificative în seturile de date masive interconectate devine rapid o activitate de cercetare de rutină. Furnizarea de date lizibile de către mașină ca substrat principal pentru descoperirea cunoștințelor și pentru ca aceste procese științifice să funcționeze fără probleme și durabil este una dintre marile provocări ale științei deschise.

În 2014, la inițiativa *Netherlands eScience Center* și *Dutch Techcentre for the Life Sciences (DTL)*, în cadrul unei reuniuni a mai multor părți interesate privind consolidarea ecosistemului *eScience*, desfășurate la Lorentz Center din Leiden, Țările de Jos, s-a constatat că, prin definirea și promovarea la scară largă a unui set minim de principii și practici directe convenite de comunitatea furnizorilor și a consumatorilor de date – atât mașini cât și oameni – ar putea fi mai ușor descoperite, accesate, interoperabile și sensibil reutilizate, cu o citare corectă, cantități mari de informații generate de știința contemporană bazată pe utilizarea intensivă de date. Aceste principii și practici simple trebuie să permită o gamă largă de comportamente integrative și exploratorii și să sprijine o gamă largă de opțiuni și implementări tehnologice, la fel cum *Internet Protocol (IP)* a oferit un nivel minim de facilități pentru crearea unei game largi de instrumente de furnizare, consum și vizualizare a datelor pe Internet.

Recunoscând această nouă mare provocare în știința contemporană, s-a convenit asupra a patru deziderate (*FAIR Data Guiding Principles*) pe care un mediu modern de publicare a datelor ar trebui să le ofere pentru a sprijini stocarea, explorarea, partajarea și utilizarea atât automată, cât și manuală a datelor.

Este important că aceste principii și practici sunt considerate doar drept un ghid pentru publicarea datelor, nu specificații tehnice. În elaborarea principiilor FAIR, opțiunile de implementare tehnică au fost evitate în mod conștient, FAIR având menirea să ghideze implementatorii mediilor de date de cercetare pentru a putea verifica dacă opțiunile lor privind datele oferă date FAIR.

1) Datele științifice trebuie să fie *Regășibile* (Findable). Realizarea acestui principiu are la bază următoarele:

- Datelor și metadatelor trebuie să li se atribuie identificatori unici și persistenti;
- Datele trebuie să fie descrise cu metadatae suficient de bogate;

²³ DUNNING, Alastair, de SMAELE, Madeleine, BÖHMER, Jasmin. Are the FAIR Data Principles fair?. 12th International Digital Curation Conference (IDCC 2017), Edinburgh, Scotland. In: Zenodo, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.321423>

- Datele și metadatele trebuie să fie înregistrate sau indexate în resurse care pot fi căutate;
 - O metadată trebuie să specifice identificatorul unei date.
- 2) Datele științifice trebuie să fie *Accesibile* (Accessible), ceea ce înseamnă că:
- datele și metadatele sunt recuperabile prin identificatorul lor folosind un protocol de comunicare standardizat;
 - Protocolul de comunicare este deschis, gratuit și universal implementabil;
 - Protocolul permite o procedură de autentificare și autorizare, acolo unde este necesar;
 - Metadatele sunt accesibile, chiar și atunci când datele nu mai sunt disponibile.
- 3) Datele științifice trebuie să fie *Interoperabile* (Interoperable):
- Datele și metadatele utilizează un limbaj formal, accesibil, comun și aplicabil pentru reprezentarea cunoștințelor;
 - Datele și metadatele folosesc vocabulare care respectă principiile FAIR;
 - Datele și metadatele includ referințe calificate la alte date sau metadate.
- 4) Datele științifice trebuie să fie *Reutilizabile* (Reusable). Pentru ca aceasta să se întâmple, trebuie ca:
- Datele și metadatele să aibă o pluralitate de atribute precise și relevante;
 - Să existe o licență clară și accesibilă de utilizare a datelor și metadatelor;
 - Datele și metadatele să fie asociate cu proveniența lor;
 - Datele și metadatele să respecte standardele relevante pentru domeniul de aplicare.

Principiile FAIR sunt în mod evident legate unul de altul, însă, totodată, sunt oarecum independente unul față de altul din punct de vedere tehnic și pot fi implementate treptat în diferite configurații ceea ce ar putea contribui la o mai largă acceptare a lor.

Scopul acestor principii recomandate nu este atât de a defini și de a sugera un mod tehnologic de implementare ci mai mult pentru a defini caracteristici, norme și practici pe care trebuie să le prezinte resursele, instrumentele și infrastructurile de date, FAIR putând fi realizate aplicând o gamă largă de tehnologii și metodologii de implementare²⁴.

Pentru părțile implicate în managementul datelor, FAIR oferă orientări incrementale cu privire la modul în care acestea pot fi beneficia de trecerea la obiectivul final de a avea în mod clar rezolvarea tuturor conceptelor menționate în Data Objects (metadate sau elemente de date) pentru mașini și, astfel, și pentru oameni.

Prin adoptarea principiilor FAIR, obiectele de date devin pe deplin regășibile, accesibile,

²⁴ H2020 Guidelines on FAIR Data Management: Version 3.0. EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Research & Innovation, 26 July 2016. Disponibil: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

interoperabile și reutilizabile²⁵.

O idee general acceptată este că partajarea datelor provenite din cercetările științifice poate genera beneficii vaste pentru societate. Cu toate acestea, rămâne a fi o mare provocare realizarea acestui deziderat. Urmând exemplul deschiderii publicațiilor științifice, forumurile decizionale din cadrul comunității științifice au adoptat politici care au avut drept scop de a facilita un schimb mai mare de date de cercetare.

²⁵ WILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In: *Sci Data*,. 2016, **3**, 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

4.6. Research Data Alliance (RDA)

În 2013, guvernele UE, SUA și cel al Australiei au lansat unul dintre cei mai importanți actori în partajarea globală de date: Alianța Datelor de Cercetare (*The Research Data Alliance – RDA*²⁶).

RDA este o organizație internațională bazată pe organizații axate pe dezvoltarea infrastructurii și a activităților comunitare care reduc barierele în calea partajării și schimbului de date și accelerarea inovării bazate pe date la nivel mondial.

Obiectivul RDA este de a promova cooperarea și infrastructura internațională pe care le va impune schimbul de date științifice. Printre problemele pe care le abordează RDA se regăsesc:

- Infrastructura necesară pentru managementul cercetării bazate tot mai mult pe date,
- Regăsirea rapidă a datelor necesare,
- Confidențialitatea datelor și accesul adecvat la date de cercetare,
- Noi instrumente software necesare pentru analiza datelor,
- Consolidarea utilizării datelor în simulării computaționale în cercetare,
- Validarea și integritatea datelor de cercetare.

În viziunea RDA, cercetătorii și inovatorii trebuie să partajeze în mod deschis informații peste limitele tehnologice, de disciplină și de țară, să facă față acestor cerințe și provocări ale societății. Misiunea RDA este de a construi punți sociale și tehnice care să permită schimbul de date, realizat prin crearea, adoptarea și utilizarea de infrastructuri sociale, organizaționale și tehnice necesare pentru a reduce barierele în calea partajării și schimbului de date. Oamenii de știință și cercetătorii își unesc forțele cu experții tehnici în grupurile de lucru concentrate și grupurile de interese exploratoare. Calitatea de membru este liberă și deschisă tuturor pe www.rd-alliance.org.

Având peste 7000 de membri la nivel global, reprezentând 137 de țări, RDA include cercetători, oameni de știință și specialiști în domeniul datelor care lucrează în mai multe discipline, domenii și arii tematice, precum și din diferite tipuri de organizații de pe tot globul.

Viziunea RDA este ca cercetătorii și inovatorii să partajeze în mod deschis date între tehnologii, discipline și țări pentru a răspunde marilor provocări ale societății.

Actualul peisaj global al datelor de cercetare este fragmentat, pe discipline sau pe domenii, de la oceanografie, științe ale vieții și sănătate, până la agricultură, spațiu și climă. În ceea ce privește activitățile interdisciplinare, noțiunile de „clădiri” ale infrastructurilor comune de date și construirea unor „poduri de date” specifice devin metafore acceptate pentru a aborda complexitatea datelor și pentru a permite schimbul de date. Alianța pentru datele de cercetare permite împărtășirea datelor în bariere, prin grupuri de lucru și grupuri de interese concentrate, format din experți din întreaga lume – din mediul academic, industrie și guvern. Participarea la

²⁶ Research Data Alliance. Disponibil: <https://www.rd-alliance.org/>

RDA este deschisă oricărei persoane care este de acord cu principiile sale principale de deschidere, consens, echilibru, armonizare, cu o abordare bazată pe comunitate și non-profit.

Membrii RDA colaborează în întreaga lume pentru a aborda numeroase provocări privind infrastructura și schimbul de date legate de:

- Reproductibilitate,
- Conservarea datelor,
- Bune practici pentru depozitele pe domenii,
- Interoperabilitate,
- Citări de date,
- Registre de tipuri de date,
- Metadate,
- Altele.

Persoane și organizații pot colabora în cadrul RDA pentru reducerea barierelor în calea schimbului și reutilizării datelor în acord cu principiile directoare ale RDA:

- Deschidere,
- Consens,
- Echilibru,
- Armonizare,
- Interesul comunității (de cercetare),
- Neutralitate tehnologică și non-profit.

4.7. CODATA

CODATA este Comitetul pentru Date al Consiliului Internațional pentru Știință (ISC). CODATA promovează colaborarea globală în scopul de a îmbunătăți disponibilitatea și utilitatea datelor în toate domeniile de cercetare. Unul din principiile de care se conduce CODATA este că datele obținute în urma cercetărilor trebuie să poată fi utilizate în alte cercetări și, de asemenea, trebuie să fie cât mai deschise posibil și cât mai aproape de necesități. Datele cercetărilor științifice trebuie să fie interoperabile și reutilizabile, iar pentru aceasta ele trebuie să fie deschise în mod suficient de inteligent (principiile FAIR). Politicile și schimbările tehnologice și culturale pe care le sprijină CODATA sunt în spiritul ISC și urmăresc să consolideze știința internațională în beneficiul societății.

Planul Strategic CODATA identifică trei domenii prioritare:

- 1) promovarea principiilor, politicilor și practicilor pentru datele deschise și știința deschisă;
- 2) avansarea frontierelor științei datelor;
- 3) consolidarea capacității pentru Știința Deschisă prin îmbunătățirea abilităților de date și a funcțiilor sistemelor științifice naționale necesare pentru a sprijini datele deschise.

CODATA realizează aceste obiective prin comitetele permanente și inițiative strategice conduse de executiv, precum și prin grupurile de lucru. CODATA sprijină Data Science Journal și colaborează la conferințe majore de date precum SciDataCon și International Data Week²⁷.

Comitetul Internațional CODATA pentru Politica de Date (The CODATA International Data Policy Committee - IDPC) este instrumentul cheie prin care CODATA își urmărește misiunea de a promova politici eficiente și adecvate pentru Știința Deschisă și datele FAIR și de a sprijini și alte obiective strategice ale CODATA. Comitetul reprezintă un organism internațional de experți cu următoarele funcții:

- are un rol de lider în dezvoltarea și promovarea agendei CODATA Open Science și FAIR Data la nivel național și internațional,
- încurajează adoptarea și punerea în aplicare a politicilor de date FAIR și Open Science, în special în contextul programelor internaționale de cercetare colaborativă sponsorizate de Consiliul Internațional pentru Știință (ISC).
- oferă expertiză de specialitate comunității globale a părților interesate în managementul datelor de cercetare cu privire la dezvoltarea, adoptarea și implementarea datelor deschise sau a altor politici de date adecvate și activități conexe.

Activitățile Comitetului se desfășoară pe trei direcții principale:

- Sprijin politic al inițiativelor și programelor CODATA,
- Cereri externe de expertiză sau proiecte,
- Proiecte generate de Comitet.

În 2021, Comitetul a cunoscut un proces de reflecție și pregătire de noi domenii de activitate, printre cele mai actuale și de interes fiind următoarele:

- Cadrul pentru diplomația datelor,
- Drepturi și responsabilități privind datele,
- Instruire privind politica de date,
- Politica de partajare a datelor sensibile.

4.8. Datele deschise în politicile Uniunii Europene

Datele de cercetare au devenit un punct central în politica UE privind știința deschisă, care prevede ca schimbul de date de cercetare în cadrul disciplinelor științifice să creeze valoare adăugată pentru progresul științei și inovării. Acest lucru necesită adaptarea practicii de cercetare și a condițiilor prealabile pentru date la care furnizorii și utilizatorii de date trebuie să adere. Pentru a beneficia de avantajele datelor de cercetare, agențiile de finanțare și numeroase inițiative (trans)naționale, cum ar fi *Open European Science Cloud* și *GO FAIR DATA Initiative*²⁸, deja impun un set de criterii pe care datele științifice trebuie să le respecte.

²⁷ Committee on Data. International Science Council. CODATA. Disponibil: <https://codata.org/about-codata/>

²⁸ GO FAIR Initiative. Disponibil: <https://www.go-fair.org/go-fair-initiative/>

Interesul pentru infrastructurile de date de cercetare în cadrul Uniunii Europene are la bază Directiva UE privind bazele de date²⁹, Recomandarea Comisiei Europene privind accesul la informațiile științifice și conservarea informațiilor științifice³⁰, Comunicatul Comisiei intitulat „Spre o mai bună accesare a informațiilor științifice: stimularea beneficiilor investițiilor publice în cercetare”³¹ precum și documentul „Orientări privind accesul deschis la publicațiile științifice și datele de cercetare în Orizont 2020”³², dar și alte documente de politici și recomandări.

Inițiativa Comisiei *Open Research Data Pilot*³³, introdusă în schemele de finanțare ale programului Orizont 2020 al CE, are drept scop de a face datele de cercetare, generate de proiectele de cercetare din zonele selectate, accesibile cu cât mai puține restricții posibile, protejând în același timp datele sensibile de accesul necorespunzător. Inițiativa se concentrează pe datele necesare validării rezultatelor prezentate în publicațiile științifice. Recomandările Comisiei precizează că proiectele trebuie să furnizeze informații cu privire la instrumentele necesare pentru validarea rezultatelor și, acolo unde este posibil, să furnizeze aceste instrumente. Recomandările prevăd, de asemenea, că datele trebuie furnizate gratuit și că managementul și reutilizarea tuturor datelor din proiectele de cercetare trebuie luate în considerare într-un plan de management al datelor. Este obligatoriu ca în cadrul proiectelor de cercetare să se elaboreze un plan de management al datelor și să se furnizeze recomandări privind reutilizarea lor.

Trei inițiative - *Open Innovation*³⁴, *Open Science* și *Open to the World* ("trei O") sunt considerate obiective strategice pentru a transforma UE într-un lider mondial în cercetare și inovare. În acest context, a fost introdus conceptul de *Open European Science Cloud* pentru a furniza guvernanta și resursele necesare pentru implementarea practică la nivel european. Programele de lucru Horizon 2020 oferă flexibilitate pentru proiectele care ar putea necesita restricționarea accesului la anumite date.

Politica Consiliului European pentru Cercetare (ERC) privind accesul liber impune ca copiile electronice ale publicațiilor susținute de finanțarea ERC să fie puse la dispoziția publicului, considerând că este esențial ca datele primare, precum și produsele legate de date să fie depuse în bazele de date relevante asigurându-se astfel accesul deschis la rezultatele cercetărilor (*Figura 1*).

²⁹ Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0009:EN:HTML>

³⁰ Recomandarea (UE) 2018/790 a Comisiei din 25 aprilie 2018 privind accesul la informațiile științifice și conservarea acestora. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>

³¹ Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social și Comitetul Regiunilor Către un acces mai bun la informațiile științifice: sporirea beneficiilor rezultate din investițiile publice în cercetare. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0401&from=en>

³² H2020 Programme. Guidelines to the Rules on Open Access to Scientific Publications and Open Access to Research Data in Horizon 2020. Disponibil: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf

³³ What is the Open Research Data Pilot? Disponibil: <https://www.openaire.eu/what-is-the-open-research-data-pilot>

³⁴ Open Innovation. Disponibil: <https://openinnovation.eu/open-innovation/>

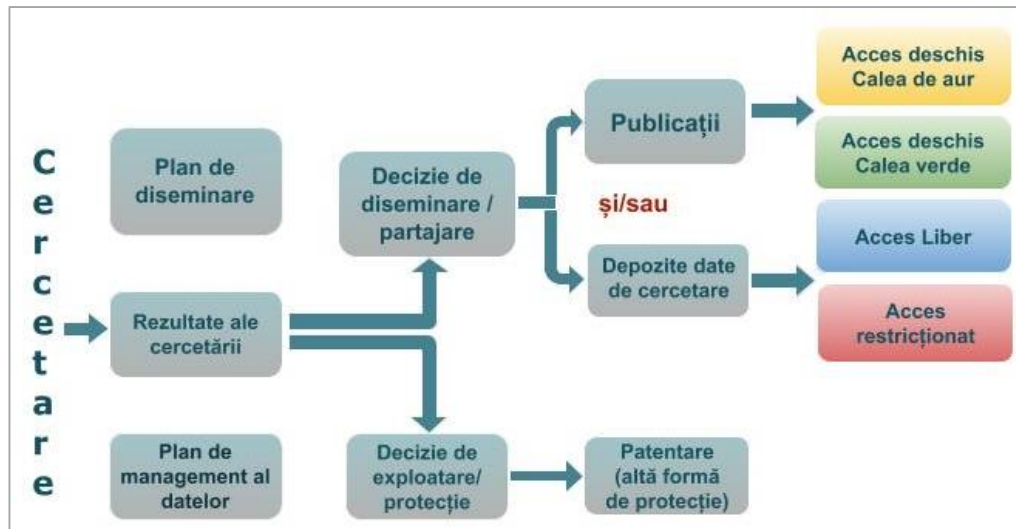


Fig. 1. Datele de cercetare în contextul accesului deschis la informațiile științifice

Sursa: Open Access³⁵.

Comisia Europeană subliniază importanța difuzării de date ca un catalizator pentru creștere economică, inovare și digitalizare în toate sectoarele economice, în special, pentru întreprinderile mici și mijlocii (și pentru întreprinderile nou-înființate), precum și pentru societate, în ansamblu³⁶.

Comisia recunoaște că volumele mari de date (Big Data) și calculul de înaltă performanță (*High Performance Computing*) modifică modul în care se realizează cercetarea și se face schimb de cunoștințe, ca parte a tranziției către Știința deschisă, mai eficientă și cu o mai mare capacitate de reacție. Comisia încurajează accesul la datele publice pentru a contribui la stimularea inovării și a avansa în direcția unui cloud pentru cercetare destinat științei deschise ca parte din Inițiativa europeană în domeniul cloud computingului.

Inițiativa europeană în domeniul cloud computingului „Dezvoltarea unei economii competitive bazate pe date și pe cunoaștere în Europa”³⁷ definește un plan amplu privind dezvoltarea cloudului european pentru știința deschisă (EOSC) ca mediu de încredere, deschis, care să permită comunității științifice să stocheze, să facă schimb și să reutilizeze datele și rezultatele științifice.

Foaia de parcurs privind punerea în aplicare a EOSC prevede mecanisme de guvernare și de finanțare pentru EOSC ca o grupare de infrastructuri de date în domeniul cercetării.

³⁵ Open Access. In: H2020 Online Manual [online]. European Union. Disponibil: https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/open-access_en.htm

³⁶ Recomandarea (UE) 2018/790 a Comisiei din 25 aprilie 2018 privind accesul la informațiile științifice și conservarea acestora. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>

³⁷ Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. Inițiativa europeană în domeniul cloud computingului – Dezvoltarea unei economii competitive bazate pe date și pe cunoaștere în Europa. Bruxelles, 19.4.2016, COM(2016) 178 final. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0178&from=en>

Volumul datelor de cercetare sunt în creștere constantă, de aceea sunt necesare mecanisme, infrastructuri și soluții software care să permită conservarea pe termen lung a rezultatelor cercetării sub formă digitală. Având în vedere rolul important al conservării pentru utilizarea viitoare a rezultatelor cercetării, Comisia recomandă instituirea și consolidarea unor politici în acest domeniu.

Statele UE urmează să stabilească și să pună în aplicare politici clare privind managementul datelor cercetării rezultate din cercetarea finanțată din fonduri publice cu obiective și indicatori pentru măsurarea progreselor, planuri de acțiuni și finanțare corespunzătoare.

Managementul datelor devine astfel o practică științifică standard pentru procesul de cercetare. Datele de cercetare rezultate din cercetarea finanțată din fonduri publice trebuie să fie ușor de găsit, accesibile, interoperabile și reutilizabile („principiile FAIR”) într-un mediu sigur și fiabil, prin infrastructuri digitale.

Statele membre ar trebui să se asigure că instituțiile de finanțare a cercetării care sunt responsabile de gestionarea finanțării publice a activităților de cercetare și instituțiile academice care beneficiază de finanțare publică pun în aplicare politicile și planurile naționale de acțiune în mod coordonat, prin: – stabilirea unor politici instituționale pentru managementul datelor cercetării, precum și prin elaborarea unor planuri de implementare a acestor politici.

Se vor aloca finanțări necesare pentru managementul datelor, se vor furniza orientări cu privire la politicile de management al datelor științifice și se vor sprijini acțiuni de dezvoltare a competențelor de planificare a managementului datelor și a infrastructurilor digitale care sprijină accesul la datele cercetării și prezervarea acestora. Seturile de date trebuie să fie ușor de identificat prin mecanisme specifice și să poată fi conectate cu alte seturi de date și publicații prin intermediul unor mecanisme adecvate. Se vor furniza informații necesare evaluării și utilizării corecte a datelor de cercetare.

Statele UE trebuie să asigure calitatea și fiabilitatea infrastructurii de cercetare, inclusiv prin utilizarea unor mecanisme de certificare, specificații și standarde recunoscute pe scară largă, să ofere cercetătorilor acces sporit, transparent și nediscriminatoriu la resursele cercetării și la servicii pentru stocarea, managementul, analiza, partajarea și reutilizarea informațiilor științifice, inclusiv prin EOSC. Infrastructurile trebuie să fie apte să colecteze informații care stau la baza sistemului de monitorizare și evaluare a deschiderii și a științei deschise, precum și a sistemelor de evaluare a cercetării.

Trebuie să se asigure sinergii între infrastructurile naționale cu EOSC și alte inițiative globale, inclusiv prin aplicarea standardelor pentru date și servicii, care să poată fi accesate prin intermediul EOSC garantând interoperabilitatea infrastructurilor și prevenind apariția de unități izolate, contribuind la reducerea fragmentării și la promovarea descoperirilor științifice și a colaborării între discipline și țări.

Cloudul European pentru Știința Deschisă (EOSC) este un mediu pentru găzduirea și prelucrarea datelor de cercetare pentru sprijinirea științei în țările Uniunii Europene. Procesul de

creare a EOSC a fost inițiat de Comisia Europeană în 2015, când a fost propusă crearea unui Cloud european pentru știința deschisă de către Consiliul Competitivitate. Acesta a avut ca scop dezvoltarea unui mediu virtual de încredere, federalizat, care să treacă dincolo de frontiere și discipline științifice pentru a asigura stocarea, partajarea, procesarea și reutilizarea obiectelor digitale de cercetare (cum ar fi publicații, date și software) și servicii conexe pentru știință, făcând datele de cercetare interoperabile și acționabile automat după principiile directoare FAIR³⁸.

În faza inițială de dezvoltare, până în 2020, Comisia a investit în jur de 320 milioane EUR pentru a începe prototiparea EOSC prin apeluri de proiecte în cadrul programului Comisiei de finanțare a cercetării și inovării - Orizont 2020³⁹.

În martie 2018, Comisia Europeană a publicat *Foia de parcurs de implementare a EOSC*⁴⁰, care detaliază principalele direcții de acțiune ale primei faze de implementare EOSC până în 2020.

O structură de guvernare intermediară cu mai multe nivele a fost constituită începând cu noiembrie 2018 pentru a conduce și a supraveghea implementarea EOSC în perioada 2019-2020. Această guvernare interimară era compusă din:

- Consiliul de guvernare al EOSC: reprezentanți din țările UE, din țări asociate Orizont 2020 și din Comisie, pentru a asigura supravegherea eficientă a implementării EOSC;
- Comitetul executiv EOSC: reprezentanți ai comunităților de cercetare și de infrastructuri;
- Părțile interesate EOSC: o gamă mai largă de actori, consultați printr-o serie de evenimente ale părților interesate și prin consultări online pentru a colecta contribuții și recomandări.

Se așteaptă ca EOSC să suporte furnizarea contribuției Europei la realizarea potențialului oamenilor de știință și a științei în era digitală, sporind poziția de lider al Europei în exploatarea capacităților digitale în slujba științei.

EOSC reunește părți interesate instituționale, naționale și europene, inițiative și infrastructuri de date pentru a dezvolta un ecosistem științific deschis și incluziv în Europa.

Această inițiativă poate conduce la noi perspective și inovații, o productivitate mai mare a cercetării și o reproductibilitate îmbunătățită în știință.

Trei obiective generale formează forța motrice în construirea EOSC și dezvoltarea ecosistemului EOSC:

- Practicile și abilitățile științei deschise sunt recompensate și predate, devenind „noua normalitate”.
- Standardele, instrumentele și serviciile permit cercetătorilor să găsească, să acceseze și să refolească rezultate interoperabile.

³⁸ ILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In: *Sci Data*, 2016, **3**, 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

³⁹ Horizon 2020. Disponibil: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>.

⁴⁰ European Commission. Commission Staff Working Document. Implementation Roadmap for the European Open Science Cloud. Brussels, 14.3.2018, SWD(2018) 83. Disponibil: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD\(2018\)83_0/de0000000985622?rendition=false](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD(2018)83_0/de0000000985622?rendition=false)

- Infrastructurile federate durabile permit partajarea deschisă a rezultatelor științifice.

Obiectivele sunt prezentate într-o matrice, cunoscută sub numele de *Arborele obiectivelor EOSC*, care identifică, de asemenea, principalele probleme, bariere și beneficii.

Science Europe, o asociație ce reprezintă organizațiile publice majore care finanțează sau efectuează cercetări științifice de excelență și inovatoare în Europa⁴¹ a lansat în 2019 „Ghidul practic pentru alinierea internațională a managementului datelor de cercetare” (*Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management*⁴²). Ghidul oferă îndrumări specifice organizațiilor, comunităților științifice, precum și cercetătorilor individuali, pentru a-și organiza datele de cercetare și a le păstra în mod corespunzător. *Science Europe* a compilat documentul pentru a prezenta unele bune practici de implementare a Ghidului în primul an de la publicare și a inclus prevederi care să faciliteze evaluarea planurilor de management al datelor (PMD), să ajute la selectarea depozitelor de încredere și să se conformeze unor cerințe organizaționale. Documentul are la bază experiențele organizațiilor care au implementat deja Ghidul în politicile lor, prezintă abordările acestora în dezvoltarea politicilor de management al datelor precum și mijloacele pe care le folosesc pentru a informa cercetătorii și instituțiile lor cu privire la conceptul de plan de management al datelor și cerințele acestor politici, explorează provocările cu care se confruntă cercetătorii, instituțiile și organizațiile de finanțare, atât în timpul, cât și după implementarea noilor politici, și oferă exemple despre modul în care cercetătorii pot fi sprijiniți în eforturile lor de a asigura managementul datelor cercetărilor.

După ce, inițial, a abordat aspecte specifice disciplinelor de cercetare privind managementului datelor⁴³, *Science Europe* a prezentat în ianuarie 2021 o versiune extinsă a Ghidului⁴⁴, urmărind obiectivul de a alinia managementul datelor de cercetare la nivelul Europei și de a ajuta organizațiile de cercetare să dezvolte politici de date într-un mod armonizat, oferind un set uniform de cerințe de bază pentru planurile lor individuale. Impactul lansării Ghidului a fost că în modelul său de acord de grant⁴⁵ (iunie 2019), Comisia Europeană îl face de referință specificând că beneficiarii de granturi ”trebuie: să dezvolte un plan de management al datelor (PMD) ca rezultat al proiectului și să ofere acces deschis și gratuit utilizatorului final la datele de cercetare digitale generate...”.

Tot mai multe organizații de cercetare solicită planuri de management al datelor în politicile lor, facilitând astfel partajarea datelor, replicarea și validarea rezultatelor cercetărilor și asigurând o mișcare continuă spre conceptul de știință deschisă. În unele cazuri, motivul de a dezvolta un PMD este unul extern, fiind o condiție pentru participarea la proiecte internaționale

⁴¹ Science Europe. Disponibil: <https://www.scienceeurope.org/>.

⁴² Science Europe Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management - Extended Edition. Science Europe, 2021. Disponibil: DOI: [10.5281/zenodo.4915861](https://doi.org/10.5281/zenodo.4915861)

⁴³ Guidance Document Presenting a Framework for Discipline-specific Research Data Management. Science Europe Working Group on Research Data, 2018. Disponibil: https://www.scienceeurope.org/media/nsxdyvqn/se_guidance_document_rdmps.pdf

⁴⁴ Science Europe Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management - Extended Edition. Science Europe, 2021. Disponibil: DOI: [10.5281/zenodo.4915861](https://doi.org/10.5281/zenodo.4915861)

⁴⁵ H2020 Programme. Disponibil: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/amga/h2020-amga_en.pdf

de cercetare. În această situație, chiar dacă nu există o politică locală privind datele deschise, solicitantii de finanțare se aliniază la politicile de date ale partenerilor sau la cele ale finanțatorilor.

Abordarea politicilor de date la nivel instituțional este diferită în țările UE – fie se dezvoltă o politică proprie, fie la nivel de structură de rețea existentă deja sau prin constituirea unor noi structuri. De exemplu, în Finlanda există deja *DMPTuuli network group*, format din reprezentanți ai universităților și instituțiilor de cercetare, iar în Țările de Jos, *UKB Research Data Working Group*, consorțiul bibliotecilor universitare și Bibliotecii Naționale, în timp ce structuri ca The Research Data Management Working Group (RDM WG)⁴⁶ sau rețeaua de schimb între agențiile franceze de finanțare sub egida Agenției Naționale de Cercetare⁴⁷ au fost create recent.

⁴⁶ Research Data Management Working Group: 2020 Work Plan. LIBER, 2020. Disponibil: <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/09/RDM-WG-2020-Workplan.pdf>

⁴⁷ A network of French research-funding agencies signs a joint declaration promoting open science. Paris, 29 June 2020. Disponibil: <https://www.anses.fr/en/system/files/PRES2020CPA09EN.pdf>

5. POLITICI NAȚIONALE

5.1. Marea Britanie

Marea Britanie este, cu siguranță, lider mondial recunoscut în ceea ce privește datele de cercetare deschise. Politicile privind datele de cercetare, având drept obiectiv principal deschiderea datelor, sunt proeminente pe parcursul mai multor ani și se bazează pe un set consecvent de preocupări cheie⁴⁸:

- creșterea eficienței cheltuielilor pentru cercetare;
- sprijin pentru mecanisme care să asigure transparența și integritatea cercetării;
- oferirea unui catalizator pentru inovare și creștere economică.

Știința deschisă este văzută în Marea Britanie ca o serie de practici legate de desfășurarea cercetării și de comunicarea rezultatelor acesteia. Accesul îmbunătățit la rezultatele cercetării în conformitate cu cele mai bune practici care să asigure că rezultatele cercetărilor pot fi regăsite, accesate, reutilizate și interoperate (principiile FAIR), le deschide cercetătorilor mai multe oportunități de a se implica în actul cercetării, a replica și a valida rezultatele cercetărilor accelerând descoperirea de noi cunoștințe în beneficiul societății și economiei⁴⁹.

Principiile care stau la baza acestei abordări sunt următoarele:

- rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice trebuie să fie liber accesibile cât mai curând posibil, în condiții care maximizează reutilizarea, pentru a amplifica beneficiile sociale, economice și științifice;
- accesul deschis la publicații și la datele cercetării stimulează cercetarea de înaltă calitate, prin transparență, prin deschiderea cercetării pentru verificarea și validarea rezultatelor cercetării;
- partajarea rezultatelor cercetării trebuie să se conformeze obligațiilor de etică și legale relevante și să respecte principiul de a fi cât mai deschise posibil și închise doar atât cât este necesar;
- cercetare deschisă înseamnă a acționa într-o manieră care să ia în considerare atât costul cât și afordabilitatea (accesibilitatea/disponibilitatea).

Autoritatea națională, *Research Councils UK* (în prezent, *UK Research and Innovation*), a instituit începând cu anul 2005, politici privind accesul deschis și principii comune pentru date deschise (2011⁵⁰), care au luat în considerare evoluția politicilor de date ale cercetării la nivel global, au încurajat practica de a face datele de cercetare disponibile în mod deschis, cu cât mai puține restricții posibile, în timp util și responsabil.

⁴⁸ WHYTE, A., DONNELLY. Common Directions in Research Data Policy: a Briefing for Institutions. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2016. Disponibil: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/common-directions-research-data-policy>

⁴⁹ UK Research and Innovation. Disponibil: <https://www.ukri.org/about-us/policies-standards-and-data/good-research-resource-hub/open-research/>

⁵⁰ RCUK. Common Principles for Data Policy. Research Councils UK, 2011. Disponibil: <https://www.ukri.org/about-us/policies-standards-and-data/good-research-resource-hub/open-research/>

Principiile britanice privind datele de cercetare deschise au abordat o serie de probleme importante. Astfel, acestea au stipulat că politicile și planurile de management al datelor trebuie să fie în conformitate cu cele mai bune practici din comunitatea științifică și cu standardele relevante stabilite de instituțiile de cercetare. Instituțiilor de cercetare le revine sarcina de a respecta normele legale, cele de etică și comerciale la toate etapele procesului de cercetare. Rezultatele publicate trebuie să includă întotdeauna informații despre modul în care pot fi accesate datele care le justifică, iar metadatele referitoare la aceste rezultate trebuie să fie înregistrate și puse la dispoziție în mod deschis. Se admite embargoul asupra publicării datelor pentru a permite cercetătorilor care au colectat aceste date să publice rezultatele cercetărilor lor.

În sfârșit, finanțările din fonduri publice pot fi utilizate pentru a asigura managementul și partajarea datelor de cercetare finanțate din fonduri publice, iar organizațiile de cercetare au responsabilitatea de a se asigura că au fost prevăzute suficiente resurse pentru managementul datelor de cercetare. *Research Councils* a admis în 2013 că cheltuielile asociate cu managementul datelor de cercetare sunt eligibile însă acestea trebuie efectuate înainte de data de încheiere a contractelor de finanțare.

Datele deschise sunt astfel definite ca parte integrantă a cercetării, iar costurile sunt incluse în avans în cercetarea respectivă. Acest lucru poate face inițial mai costisitoare desfășurarea cercetării, dar permite să se realizeze economii semnificative prin reutilizarea datelor cercetărilor și prin faptul că se asigură o calitate îmbunătățită a rezultatelor cercetării. Aceste principii sunt importante deoarece abordează preocupările ridicate de mai multe organizații și oameni de știință care au subliniat că datele științifice deschise nu ar trebui să fie un mandat nefinanțat.

De la lansarea Principiilor comune RCUK privind politica de date, în 2011, multe organizații de finanțare membre ale RCUK au impus cerința privind existența unui plan de management al datelor la fiecare solicitare de finanțare. Majoritatea finanțatorilor de cercetare din Regatul Unit au adoptat politici privind datele, iar procesul este încă în desfășurare.

Politica RCUK privind accesul deschis prevede că lucrările de cercetare prezentate spre evaluare care rezultă din cercetări finanțate integral sau parțial de consiliile de cercetare trebuie să fie publicate în reviste care sunt conforme cu politica Consiliului de Cercetare privind Accesul Deschis. De asemenea, acestea trebuie să includă detalii despre finanțarea care a susținut cercetarea și o declarație privind modul în care materialele de cercetare care stau la baza acestor cercetări, precum date, mostre sau modele, pot fi accesate.

Perspectivile cercetării bazate pe utilizarea intensivă a datelor au avut ca efect stimularea eforturilor pentru politicile de date. Astfel, Consiliul de Cercetare în Inginerie și Științe Fizice (*The Engineering and Physical Sciences Research Council - EPSRC*) a adoptat un cadru al datelor de cercetare, sprijinit de un număr mare de finanțatori, iar Arhiva de date din Marea Britanie, a prezervat datele din științe sociale și umaniste de aproape 50 de ani⁵¹.

⁵¹ Concordat on Open Research Data. Research Councils UK, 28th July 2016. Disponibil: <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-020920-ConcordatonOpenResearchData.pdf>

Spre deosebire, de exemplu, de Statele Unite, unde au fost dezvoltate abordări instituționale privind managementul datelor de cercetare, majoritatea consiliilor de cercetare din Regatul Unit au pus această responsabilitate pe seama cercetătorilor (instituțiilor de cercetare). Acestora li s-a cerut să facă dovada că au fost luate în considerare problemele legate de managementul datelor și de schimbul de date⁵². EPSRC a încurajat organizațiile de cercetare să-și dezvolte abordările lor specifice privind managementul datelor, abordări care să fie adecvate propriilor structuri și culturi corporative. În acest scop, EPSRC a cerut instituțiilor solicitante de finanțare să elaboreze foi de parcurs pentru managementul datelor deschise. Aceste cerințe par să fi acționat ca un catalizator pentru dezvoltarea politicilor de management al datelor și a sistemelor de sprijin în multe organizații de cercetare din Regatul Unit.

În 2015, RCUK a oferit instituțiilor de cercetare finanțate din fonduri publice un text explicativ cu privire la fiecare dintre cele șapte „principii comune” dezvoltate pentru prima dată în 2005. Acest ghid a fost menit să informeze consultarea RCUK cu privire la un proiect de Concordat privind datele de cercetare deschise — o rețea mai largă de părți interesate în datele deschise.

Adoptarea Concordatului privind datele de cercetare deschise (*Concordat on Open Research Data*), dezvoltat de un grup de mai multe părți interesate din Regatul Unit⁵³ reprezintă o dovadă a capacității comunității de cercetare din Marea Britanie de a construi o politică privind datele pe expertiza de care dispune și de a direcționa această politică spre o dezvoltare rapidă.

Documentul stipulează că datele de cercetare, colectate și generate de membrii comunității de cercetare din Regatul Unit, trebuie să fie puse la dispoziție cercetătorilor și tuturor celor interesați în mod deschis pentru utilizare ori de câte ori este posibil, într-o manieră corespunzătoare cu cadrele și normele legale, de etică și de alte reglementări relevante, dar și cu luarea în considerație a costurilor implicate.

Concordatul propune pentru prima dată o serie de principii clare și practice pentru lucrul cu datele de cercetare și specifică mai multe roluri în sprijinul procesului de cercetare. Nu reprezintă un document normativ ci, mai degrabă, un set de așteptări de la bunele practici dezvoltate de comunitatea de cercetare. Concordatul reprezintă rodul unui efort colectiv pentru a ajunge la un consens privind datele de cercetare.

Intenția Concordatului a fost de a stabili principii care să respecte nevoile tuturor părților precum și să stabilească un set de așteptări de bune practici cu intenția de a crește accesul la datele de cercetare ca poziție dorită pentru cercetare în beneficiul public. Acestea sunt, după cum urmează:

Principiul 1. Accesul deschis la datele de cercetare reprezintă un facilitator al cercetării de înaltă calitate, un facilitator al inovației și un garant al bunelor practici de cercetare.

⁵² LIPTON, V. J. The Current Policies of Research Funders and Publishers. In: LIPTON, V. J. Open Scientific Data – Why Choosing and Reusing the RIGHT DATA Matters, 2020. Disponibil: <https://www.intechopen.com/chapters/71061>

⁵³ Idem.

Principiul 2. Există motive temeinice pentru care ar putea fi necesară restricționarea în ceea ce privește deschiderea datelor de cercetare, dar orice restricții trebuie să fie justificate și justificabile.

Principiul 3. Accesul deschis la datele de cercetare implică un cost semnificativ, care trebuie respectat de toate părțile.

Principiul 4. Este recunoscut dreptul creatorilor de date de cercetare la prima utilizare rezonabilă.

Principiul 5. Utilizarea datelor altora trebuie să se conformeze întotdeauna cadrelor legal, de etică și de reglementare, inclusiv recunoașterea corespunzătoare.

Principiul 6. Un management bun al datelor este fundamental la toate etapele procesului de cercetare și trebuie planificat de la început.

Principiul 7. Administrarea datelor este vitală pentru ca datele să fie utile și pentru alții și pentru a fi prezervate pe termen lung.

Principiul 8. Datele care sprijină publicațiile trebuie să fie accesibile până la data publicării și trebuie să fie într-o formă citabilă.

Principiul 9. Sprijinul pentru dezvoltarea abilităților adecvate de date este recunoscut ca o responsabilitate pentru toate părțile interesate.

Principiul 10. Progresul privind datele de cercetare deschise trebuie revăzut cu regularitate.

Procesele și principiile descrise necesită timp pentru a putea fi aplicate în instituții, în special, în ceea ce privește pregătirea specialiștilor calificați în managementul datelor. Angajându-se la respectarea acestor principii, comunitatea de cercetare va putea acționa într-o manieră adecvată în ceea ce privește datele de cercetare, conformându-se unor obligațiuni comune, asumându-și un șir de responsabilități și înțelegând clar rolurile pe care le joacă cercetarea în progresul social și economic.

Una din provocările importante privind datele de cercetare deschise o reprezintă problema asumării costurilor pentru managementul și partajarea datelor⁵⁴. Chiar dacă RCUK a admis că cheltuielile legate de managementul datelor pe durata cercetărilor pot fi incluse în solicitările de finanțare, a rămas incertă finanțarea activităților post-proiect pentru managementul și partajarea datelor și oferirea gratuită a serviciilor de date. Unele consilii de cercetare, precum Cancer Research UK, au acceptat admiterea în propunerile de proiecte a unor costuri justificate privind activitățile și resursele relevante de management al datelor ca pe un cost de funcționare în aplicații⁵⁵.

⁵⁴ WHYTE, A., DONNELLY. Common Directions in Research Data Policy: a Briefing for Institutions. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2016. Disponibil: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/common-directions-research-data-policy>.

⁵⁵ Idem.

La nivelul politicilor de date ale organismului de finanțare din Regatul Unit, RCUK, are loc un proces de consolidare și armonizare și, de asemenea, o creștere a investițiilor comune în infrastructura de date la nivel național. Politicile Uniunii Europene continua să influențeze politicile consiliilor pentru cercetare din Marea Britanie, o dezvoltare cheie fiind European Open Science Cloud, care este văzut drept o contribuție a UE la un Internet de date și servicii FAIR susținut de protocoale deschise și care operează în condiții clar definite și de încredere⁵⁶. Este recunoscut faptul că o schimbare majoră în cultura datelor de cercetare este un proces de durată pe parcursul căruia vor trebui să fie adoptate măsuri care să promoveze managementul datelor, dar și de monitorizare a activităților privind datele și de verificare a conformității politicilor în domeniu. O atenție sporită se va acorda dezvoltării capacităților și capabilităților de administrare a datelor. În acest sens, un rol aparte îi revine *Digital Curation Center (DCC)*, un centru de expertiză și lider mondial în administrarea informațiilor digitale, cu accent pe dezvoltarea capacității, capabilităților și abilităților pentru gestionarea datelor de cercetare care oferă consultanță de specialitate și ajutor practic cu privire la modul de stocare, management, protecție și partajare a datelor de cercetare digitale, servicii de consultanță în dezvoltarea de politici și de planificare a managementului datelor atât comunității de cercetare din Marea Britanie, cât și la nivel internațional.

5.2. SUA

În Statele Unite, interesul pentru politici privind datele de cercetare își are începutul în anii '60 ai secolului trecut. Din 1966 datează Legea privind libertatea de informare (*Freedom of Information Act*). Acest document și altele, adoptate ulterior, precum *Copyright Act (1976)*, *Paperwork Reduction Act (1980)*, *Office of Management and Budget (OMB) Circular No. A-130 (1985)*, *Electronic FOIA Amendments (1996)*, *Paperwork Elimination Act (2003)* ș.a., au constituit o bază solidă pentru crearea unui cadru eficient privind schimbul de date științifice⁵⁷. Documente emise de Administrația prezidențială în perioada 2009 – 2013 stipulează că toate datele guvernamentale trebuie să fie deschise și electronic lizibile (*machine readable*).

Directiva OSTP "*Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research*"⁵⁸ impune accesul public la rezultatele cercetării finanțate federal stabilind pentru prima dată cerințe specifice pentru agenții de a crea politici pentru a se asigura că toate datele științifice formate digital și rezultate din cercetările neclasificate, susținute de finanțare federală din SUA, sunt stocate și făcute accesibile publicului pentru căutare, regăsire și analiză. Agențiilor li se pune în sarcină să maximizeze accesul la date, protejând în același timp confidențialitatea și respectând drepturile de proprietate intelectuală.

⁵⁶ Idem.

⁵⁷ HEATHER, Joseph. The evolving U.S. policy environment for open research data. In: *Information Services & Use*. 2016, vol. 36, pp. 4–48. DOI: [10.3233/ISU-160806](https://doi.org/10.3233/ISU-160806)

⁵⁸ White House Office of Science and Technology Policy's Memo „Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research”. February 22, 2013. White House. President Barak Obama. Disponibil: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2013/02/22/expanding-public-access-results-federally-funded-research>

Elaborarea politicilor privind accesul la datele de cercetare s-a dovedit a fi un proces evolutiv, care necesită o implicare și o contribuție semnificativă a comunității științifice. Însă, chiar dacă au existat deosebiri atât în ceea ce privește interpretarea politicilor federale cât și în procesul de implementare a acestora de către fiecare agenție, majoritatea politicilor agențiilor au drept puncte comune:

- Solicitarea planurilor de management al datelor la etapa de propunere;
- Furnizarea de instrucțiuni pentru locațiile aprobate pentru depozitarea/stocarea datelor;
- Recunoașterea necesității atribuirii de rutină a datelor;
- Solicitarea ca agențiile să creeze date ale cataloagelor și indicilor de date pentru a ajuta descoperirea lor;
- Sprijinirea colaborării publice/privată în realizarea politicilor de schimb de date;
- Recunoașterea importanței/necesității unor strategii solide de preservare a datelor științifice pe termen lung.

Există încă multă ambiguitate în politicile privind datele de cercetare, multă confuzie asupra conformității acestora nefiind încă stabilit un set comun de standarde pentru politicile de date, ceea ce indică asupra necesității de a stabili o direcție politică mai granulară, iar acest lucru implică o colaborare largă în cadrul comunității științifice dintre finanțatori, beneficiarii de finanțare și alți actori privind datele descrise.

În măsura în care este fezabil și în conformitate cu legislația și politicile aplicabile, datele științifice în format digital care rezultă din cercetări neclasificate, susținute în întregime sau parțial de finanțare federală, ar trebui să fie stocate și accesibile public pentru căutare, regăsire și analiză. Planurile agențiilor privind accesul public trebuie să prevadă următoarele⁵⁹:

- a) Maximizarea accesului public larg și gratuit la datele științifice în format digital create cu fonduri federale;
- b) Elaborarea de planuri de management al datelor în cadrul granturilor și contractelor federale pentru cercetare științifică, păstrarea pe termen lung a datelor științifice în formate digitale și accesul la acestea, cu excepția cazurilor când aceasta nu e justificată legal;
- c) Acceptarea de costuri adecvate pentru managementul și accesul la date în propunerile de finanțare federală pentru cercetarea științifică;
- d) Evaluări adecvate ale planurilor de management al datelor;
- e) Mecanisme care să asigure respectarea planurilor și politicilor de management al datelor;
- f) Promovarea stocării datelor în depozite accesibile publicului;
- g) Încurajarea cooperării cu sectorul privat;
- h) Atribuire adecvate seturilor de date științifice;
- i) Formarea, educarea și dezvoltarea forței de muncă legate de managementul, analiza, stocarea, conservarea și stewardship-ul datelor științifice;

⁵⁹ White House. Increasing Access to the Results of Federally Funded Science. February 22, 2016. White House. President Barak Obama. Disponibil: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/02/22/increasing-access-results-federally-funded-science>

j) Evaluarea nevoilor pe termen lung de preservare a datelor științifice.

În SUA, la fel ca și în Marea Britanie, Australia sau alte state, datele științifice sunt deținute de universități⁶⁰. Rezultatele studiilor demonstrează că universitățile de top pun accentul pe politicile de management al datelor de cercetare considerându-l de o importanță semnificativă. În general, politicile agențiilor de finanțare au prioritate față de politicile universitare.

Cele mai importante elemente ale politicilor privind managementul datelor de cercetare sunt, în ordine, accesul, păstrarea, partajarea, stocarea, proprietatea, preservarea și diseminarea. Elementele de bază comune ale politicilor din universități sunt planul de management al datelor, accesul, memorarea, partajarea, stocarea și proprietatea. Universitățile solicită planuri de management cu descrierea datelor și detalii despre accesul la date și partajarea cercetării. Datele trebuie să fie în acces liber. Cercetătorii trebuie să adopte anumite formate de date pentru a permite altor cercetători să acceseze datele originale. De asemenea, trebuie să existe documentație care să detalieze sursele, codificarea și metadatele.

Universitățile oferă acces la datele lor de cercetare prin intermediul depozitelor online, în special, Dataverse⁶¹ – o aplicație web open source care permite partajarea, păstrarea, citarea, explorarea și analiza datele de cercetare. Preocuparea pentru securitatea datelor este primordială, universitățile depunând eforturi susținute pentru a securiza datele produse. Universitățile împărtășesc aceleași valori de bază în managementul datelor, acest lucru găsindu-și reflectare în politicile instituționale respective. De regulă, politicile finanțatorilor au prioritate față de cele ale universităților. Aproape toate politicile se concentrează pe responsabilitățile cercetătorilor. Alte domenii de interes sunt bugetele, confidențialitatea, proprietatea intelectuală, arhivarea și aderarea la citarea datelor de cercetare.

Unul din momentele importante în ceea ce privește deschiderea datelor, inclusiv, a datelor provenite din cercetările științifice, l-a reprezentat semnarea de către liderii țărilor din grupul G8, în 1993, a Cartei datelor deschise⁶² (*Open Data Charter*). Carta stabilește cinci principii strategice pentru datele deschise:

- Date deschise în mod implicit – răspunzând așteptărilor ca datele guvernamentale să fie publicate în mod deschis dar și recunoscând că unele date nu pot fi publicate;
- Calitate și cantitate – date deschise de calitate, în timp util și bine descrise;
- Utilizabil de toți – publicarea a cât mai multe date în formate cât mai deschise;
- Publicarea datelor pentru o guvernare îmbunătățită – partajarea expertizei și transparență cu privire la colectarea datelor, standardele și procesele de publicare;
- Publicarea de date pentru inovare – consultarea cu utilizatorii și consolidarea generațiilor viitoare de inovatori.

⁶⁰ LIU, G., ZOTOO, I.K., SU, W. Research data management policies in USA, UK and Australia universities: An online survey. In: *Malaysian Journal of Library & Information Science*. 2020, vol. 25, no. 2. DOI: <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol25no2.2>

⁶¹ The Dataverse Project. Open source research data repository software. Disponibil: <https://dataverse.org/>

⁶² G8 Open Data Charter. Open Data Charter, June 2013. Disponibil: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/207772/Open_Data_Charter.pdf

5.3. China

China este implicată plener în activități la nivel internațional privind îmbunătățirea capacităților de partajare și management al datelor științifice deschise. Fiind una din țările cu cea mai mare producție științifică, ea joacă, în prezent, un rol cheie în definirea politicilor și în practicile privind datele de cercetare ⁶³.

Asemenea conceptului din știința biologică, ecologia datelor de cercetare este privită ca un mediu constituit din date, oameni, tehnologii și interacțiunea dintre aceste componente, dar și alte aspecte intersecționale precum platformele, munca și valoarea, care, în complexitatea lor, asigură un echilibru dinamic și pot fi organizate în trei componente generale: context, conținut și forțe motrice. Un astfel de model ecologic scoate în evidență, de asemenea, tendințele privind serviciile deschise în diferite ecosisteme (*Figura 2*).

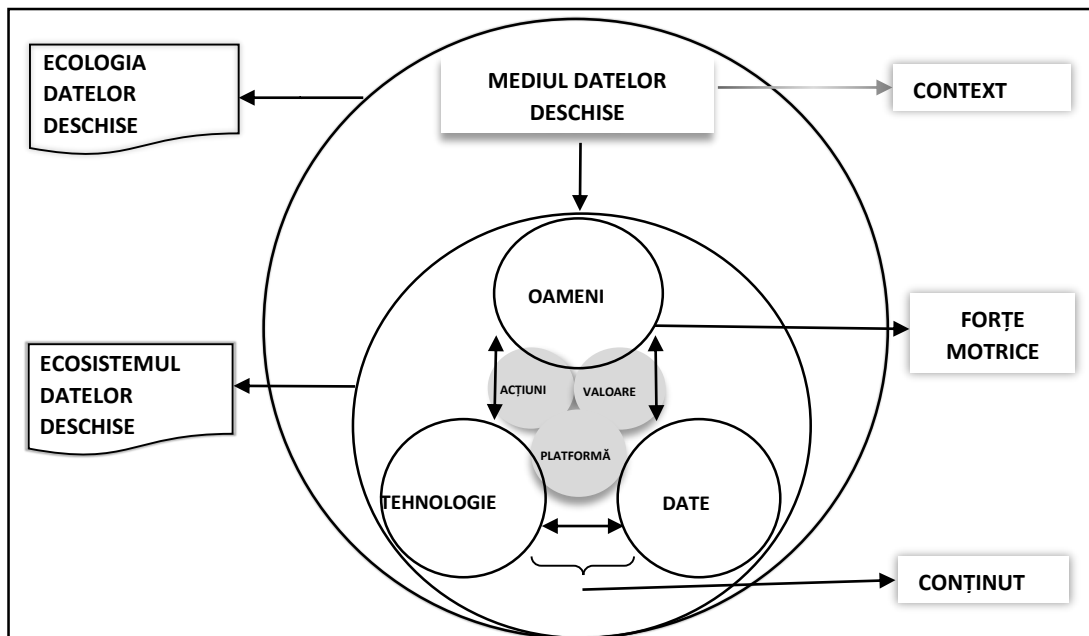


Fig. 2. Componente potențiale într-o ecologie a datelor deschise și ecosistemul acestora

Sursa: ZHANG, L. et al ⁶⁴.

Legea Republicii Populare Chineze privind progresul științei și tehnologiei stabilește reguli fundamentale pentru managementul datelor de cercetare. Alte documente afectează, de asemenea, managementul datelor de cercetare incluzând norme și recomandări privind securitatea cibernetică, proprietatea intelectuală, rezultatele cercetării. Măsurile vizează claritatea implementării obligațiilor de protecție și securitate a datelor, promovarea diferitor

⁶³ ZHANG, L., DOWNS, R.R., LI, J., WEN, L., LI, C. A Review of Open Research Data Policies and Practices in China. In: *Data Science Journal*. 2021, vol. 20, nr. 3, pp. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2021-003>

⁶⁴ Idem.

fluxuri de date în moduri solide și ghiduri pentru activități instituționale privind siguranța partajării datelor guvernamentale.

Măsurile privind reglementarea managementului datelor științifice prevăd adoptarea de reguli generale care să acopere aspecte cuprinzătoare ale datelor, inclusiv managementul îmbunătățit al datelor pe întreg ciclul lor de viață, capacitatea consolidată de protecție a activelor de date, o ecologie susținută a datelor deschise, sprijinită de finanțarea continuă pentru programe specifice de date, drepturi clare de proprietate asupra datelor și responsabilități pentru managementul datelor pe termen lung.

Instituțiile își revizuiesc liniile directoare și planurile de implementare a politicilor de date în conformitate cu legile naționale. Sunt dezvoltate politici regionale de date, centre de date consolidate și infrastructuri mature de date pentru a putea explora modele inovatoare de date deschise și pentru a îmbunătăți mecanismele de stimulare pentru mai mulți factori interesați.

În acord cu legile naționale, instituțiile și-au elaborat mai multe linii directoare privind managementul datelor care solicită date deschise și partajarea resurselor de cercetare generate din programele de cercetare finanțate public. Informațiile guvernamentale, fiind o sursă majoră pentru generarea și partajarea datelor, sunt guvernate de „Reglementările Republicii Populare Chineze privind deschiderea informațiilor guvernamentale”⁶⁵. De asemenea, „Măsurile provizorii pentru stewardship-ul și partajarea resurselor de informații guvernamentale”⁶⁶ oferă ghiduri pentru înregistrările electronice, ceea ce ajută la facilitarea guvernării datelor științifice din perspectivă administrativă.

Ministerul Științei și Tehnologiei din China are responsabilitatea de a institui baze de date, sisteme de arhivare și reguli pentru prezervarea, utilizarea și partajarea datelor și informațiilor conexe. Astfel, planurile naționale în știință și tehnologie trebuie să instituie baze de date compatibile pentru a partaja informații și resurse de date. Datele științifice, fiind o componentă cheie a rezultatelor de cercetare, sunt organizate pentru depozitare în arhive cu facilități de cercetare unde le este asigurată integritatea, completitudinea și corectitudinea.

Deoarece documentele de politici nu conțin în suficientă măsură reglementări specifice pentru datele din fiecare domeniu aparte, în unele domenii de cercetare intensivă bazată pe date au fost dezvoltate politici de date, ca, de exemplu, în geologie, medicină și sănătate, meteorologie, oceanografie, seismologie etc. Sunt cunoscute mai multe tipuri de practici pro active privind datele de cercetare deschise: date deschise în programele de cercetare, în depozitele de date, în revistele de date, în știința participativă (*citizen science*).

⁶⁵ Regulations of the People's Republic of China on Disclosure of Government Information. Open Government Information Regulation of the People's Republic of China (2019 Revision). Issued on 04-03-2019 Effective on 05-15-2019. Disponibil: <http://www.lawinfochina.com/display.aspx?lib=law&id=6011&CGid>

⁶⁶ Interim Measures for the Management and Sharing of Government Information resources. Regulatory Documents of the State Council, Date issued: 09-05-2016. Disponibil: <http://www.lawinfochina.com/display.aspx?id=22810&lib=law>

În China, trei din cele cinci tipuri de proiecte majore de cercetare au politici privind guvernarea datelor și a informațiilor. „Măsurile pentru gestionarea datelor științifice”⁶⁷ specifică un acord de transmitere a datelor care este obligatoriu pentru programele de grant ale Ministerului Științei și Tehnologiei. Scopul principal este ca prin acorduri legale între agenția de finanțare, cercetători individuali și instituțiile afiliate acestora să se asigure colectarea și transmiterea completă și în timp util a datelor către platformele ministeriale. Astfel de condiții sunt cerințe obligatorii în procesul de evaluare a propunerilor de proiecte.

Arhivele de date (centre de date și arhive) oferă platforme de date integrate cu capabilități pentru prezervarea și publicarea datelor. Serviciile de date includ un control aprofundat privind calitatea și partajarea, dar și legături între diferite seturi de date, documente și publicații. Există depozite specializate pe anumite discipline de date dar și interdisciplinare. Este practică și devine tot mai populară publicarea datelor, fie ca suplimente de date în revistele academice, fie ca reviste de date. Acestea, pe lângă faptul că publică date, publică, de asemenea, și articole privind standardizarea, prelucrarea, comunicarea și partajarea, ceea ce facilitează în mod considerabil reutilizarea datelor.

O abordare nouă, tot mai populară, în colectarea datelor, valorificând mai multe moduri de contribuții, o reprezintă știința participativă, care folosește date colectate de cercetători independenți, în special, cei care studiază viața de zi cu zi și au acces la comunități care colectează date.

Actorii principali, dar și promotori cu responsabilități asumate pentru politicile privind datele științifice deschise sunt Ministerul Științei și Tehnologiei, Academia de Științe a Chinei, Fundația Națională a Chinei pentru Științele Naturii, Asociația Chineză pentru Știință și Tehnologie ș.a. Un tablou care reprezintă peisajul datelor de cercetare din China este prezentat în *Figura 3*.

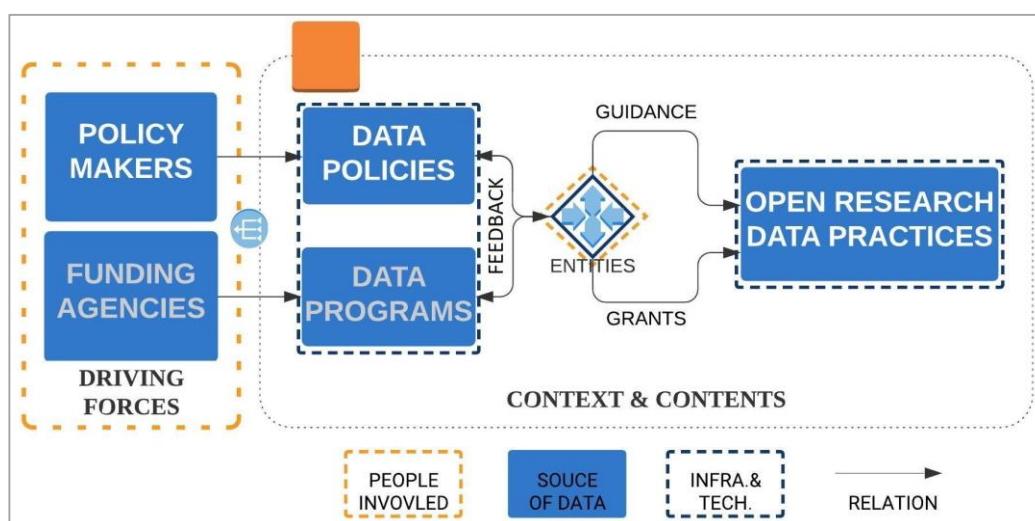


Fig. 3. Ecologia datelor științifice deschise în China

Sursa: ZHANG, L. et al.⁶⁸

⁶⁷ Measures for Managing Scientific Data. Disponibil: http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/02/content_5279272.htm

⁶⁸ ZHANG, L., DOWNS, R.R., LI, J., WEN, L., LI, C. A Review of Open Research Data Policies and Practices in China. In: *Data Science Journal*. 2021, vol. 20, nr. 3, pp. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2021-003>

5.4. Germania

Orientarea Germaniei privind elaborarea liniilor directoare și politicilor în domeniul managementului datelor de cercetare a luat start încă în anul 2010, când Alianța Organizațiilor Științifice din Germania (*Alliance of German Science Organizations in Germany*) a adoptat „Principiile cu privire la managementul datelor de cercetare”⁶⁹. Prin intermediul acestui document Alianța și-a exprimat sprijinul pentru arhivarea pe termen lung a datelor de cercetare, accesul deschis la datele din cercetarea finanțată din fonduri publice (principiu echilibrat cu interesele științifice și juridice ale cercetătorilor), protecția datelor cu caracter personal ale participanților, pacienților și altor persoane afectate de datele colectate, recunoașterea științifică, utilizarea standardelor etc.

Un accent deosebit în acest document s-a pus pe diferențele dintre disciplinele științifice. Modalitățile și condițiile de acces la datele de cercetare trebuie dezvoltate separat pentru fiecare disciplină științifică în parte, ținând cont de metodele de achiziție a datelor, de volumul și potențialul de integrare a datelor, precum și de utilitatea lor practică, ciclurile de viață și scenariile de utilizare ale datelor în domeniile de cercetare specifice.

Documentul menționat a servit ulterior drept bază pentru orientări și recomandări suplimentare.

În anul 2015, Fundația Germană de Cercetare (*German Research Foundation - DFG*) a publicat noi linii directoare privind managementul datelor de cercetare - “*DFG Guidelines on the Handling of Research Data*”⁷⁰, care prevăd orientări generale pentru etapa de planificare și de înaintare a propunerilor de proiect, privind detalierea datelor de cercetare rezultate din proiect și relevanța acestora pentru alte contexte de cercetare și modul cum aceste date pot fi puse la dispoziția altor cercetători pentru reutilizare.

Documentul solicită elaborarea unor orientări privind utilizarea datelor de cercetare în discipline specifice și, dacă este cazul, asigurarea accesului liber la acestea și, totodată, arhivarea datelor de cercetare în arhiva instituției sau într-o infrastructură de nivel național timp de cel puțin 10 ani. Liniile directoare nu abordează în mod explicit competențele sau formarea, dar fac referire la asistență, consiliere și sprijin financiar pentru costurile de personal, hardware și software, legate de proiect și taxe de utilizare.

În 2016, Asociația Helmholtz, o uniune compusă din 18 centre germane tehnico-științifice și de cercetare medicală și biologică, a adoptat un document de poziție privind gestionarea datelor de cercetare. Acest document include angajamentul de a stoca datele de cercetare de la centre în cadrul unor infrastructuri de date adecvate și de a le pune la dispoziție în mod deschis și gratuit pentru utilizarea ulterioară de către știință și societate și de a oferi servicii de formare

⁶⁹ Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Principles for the Handling of Research Data. 2010. 2 p. DOI: <https://doi.org/10.2312/ALLIANZOA.035>

⁷⁰ Deutsche Forschungsgemeinschaft. DFG Guidelines on the Handling of Research Data. 2015. 2 p. Disponibil: https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/grundlagen_dfg_foerderung/forschungsdaten/guidelines_research_data.pdf

pentru a permite personalului științific și neștiințific să utilizeze oportunitățile astfel create. Toate Centrele Helmholtz operează *politici de date de cercetare specifice secțiilor*⁷¹.

Asociația Leibniz, care întrunește peste 90 de instituții de cercetare germane din diverse discipline, care variază de la științe naturale, inginerie și mediu până la științe sociale, umaniste și spațiale, a adoptat în anul 2018 liniile directoare "*Guidelines on the Handling of Research Data within the Leibniz Association*"⁷². Acest document subliniază importanța gestionării responsabile și transparente a datelor ca parte a unui proces de cercetare durabil și de calitate și urmărește următoarele obiective de bază: interoperabilitatea prin utilizarea standardelor deschise și a metadatelor structurate, trasabilitatea prin documentare adecvată (de a documenta generarea, prelucrarea, arhivarea și, după caz, publicarea datelor de cercetare folosind un plan de management al datelor de cercetare), asigurarea disponibilității și arhivarea pe termen lung a datelor de cercetare și cultura responsabilității ca principiu de bază în mediul academic. Liniile directoare prezintă posibile măsuri și recomandări pentru diverse niveluri organizaționale și de cercetare: asociația Leibniz, instituțiile Leibniz, cercetătorii și personalul de cercetare auxiliar. Măsurile și recomandările nu trebuie privite ca o listă exhaustivă, ci mai degrabă ca sugestii care pot fi adaptate și extinse pentru discipline specifice concrete.

Universitățile din Germania au identificat nevoia urgentă de coordonare și acord între instituțiile de învățământ superior privind stabilirea unei structuri pentru managementul datelor de cercetare, care să fie compatibilă la nivel internațional și să poată fi utilizată de fiecare stat federal. Astfel, la Conferința Rectorilor Universităților din Germania (*German Rectors' Conference - HRK*) din anul 2015 au fost înaintate *recomandări privind modul în care managementul universitar poate ghida dezvoltarea managementului datelor de cercetare*⁷³. Rezoluția conferinței descrie căile de orientare, opțiunile de acțiune și scenariile pentru crearea și dezvoltarea managementului datelor de cercetare, cu implicarea maximal posibilă a fiecărei instituții de învățământ superior.

Spre deosebire de alte politici și recomandări, documentul respectiv descrie pas cu pas atât procesul ideal de gestionare a datelor într-o situație tipică (ce trebuie de făcut), cât și situațiile ce trebuie evitate (ce nu trebuie de făcut).

În Germania, aproape nu există politici privind managementul datelor de cercetare care să ofere prevederi detaliate. Majoritatea politicilor existente sunt auto-angajamente de bază, incluzând, de obicei, principiile accesului deschis la date, principiile FAIR sau regulile bune practice științifice. Cu toate acestea, se poate observa o tendință pozitivă privind numărul în continuă creștere a universităților care aplică aceste orientări în propriile linii directoare, care variază în funcție de instituție.

⁷¹ Forschungsdaten-Policies der Helmholtz-Zentren [Research Data Policies of the Helmholtz Centers]. In: Open Science in the Helmholtz Association, Stand: 15.06.2021. Disponibil: <https://os.helmholtz.de/de/open-science-in-der-helmholtz-gemeinschaft/open-research-data/forschungsdatenpolicies-helmholtz-zentren/>

⁷² Guidelines on the Handling of Research Data within the Leibniz Association. 2018. 6 p. Disponibil: https://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/Bilder_und_Downloads/Forschung/Open_Science/Leitlinie_Forschungsdaten_2018_EN.pdf

⁷³ How university management can guide the development of research data management. Orientation paths, options for action and scenarios: Recommendation of the 19th General Meeting of the HRK, 10 November 2015. 24 p. Disponibil: https://www.hrk.de/fileadmin/migrated/content_uploads/Empfehlung_Forschungsdatenmanagement_10112015_EN_02.pdf

5.5. Franța

În Franța, un interes mai accentuat pentru deschiderea datelor s-a manifestat în anul 2016 prin promulgarea Legii pentru o Republică Digitală (*LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique*)⁷⁴.

Planul Național pentru Știința Deschisă ("*National Plan for Open Science*")⁷⁵, aprobat în iulie 2018 de Ministerul Învățământului Superior, Cercetării și Inovării, a permis Franței să adopte o politică coerentă și dinamică în favoarea deschiderii sau a partajării datelor de cercetare și a codurilor sursă. Planul cuprinde trei angajamente de bază, al doilea angajament fiind dedicat structurării și disponibilității în acces deschis a datelor de cercetare.

La 6 iulie 2021 Franța a adoptat al doilea Plan Național pentru Știința Deschisă. 2021-2024 (*Second French Plan for Open Science. 2021-2024*)⁷⁶, care extinde domeniul de aplicare pentru a include codurile sursă generate de cercetare, structurează acțiuni care promovează deschiderea și partajarea datelor prin:

- asumarea obligației de diseminare a datelor de cercetare finanțate din fonduri publice;
- crearea platformei naționale pentru datele de cercetare *Recherche Data Gouv*;
- promovarea adoptării pe scară largă a politicilor privind datele care acoperă întregul ciclu de viață al datelor de cercetare, pentru a se asigura că acestea pot fi găsite, accesibile, interoperabile și reutilizabile (FAIR).

Conform circularei din 27 aprilie 2021 a prim-ministrului Franței⁷⁷, în toate ministerele a avut loc o mobilizare fără precedent în politica datelor, algoritmilor și codurilor sursă, care constituie o prioritate strategică a statului. Într-un cadru interministerial comun, fiecare minister și-a definit acțiunile strategice în acest sens și le-a transpus într-un plan de acțiune concret, care urma să fie transmis prim-ministrului până la 15 iulie 2021 și făcut public până la 15 septembrie 2021.

În acest sens, Ministerul Învățământului Superior, Cercetării și Inovării a elaborat Foia de parcurs 2021-2024 privind Politica de date, algoritmi și coduri sursă ("*Politique des données, des algorithmes et des codes sources: Feuille de route 2021-2024*")⁷⁸, articulată cu cel de-al doilea Plan Național pentru Știința Deschisă.

Foia de parcurs stabilește un cadru comun pentru minister și operatorii săi, detaliază obiectivele în 53 de acțiuni prioritare concrete și prevede acțiuni sub aspect administrativ pentru

⁷⁴ LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique. Disponibil: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033202746/>

⁷⁵ National Plan for Open Science. 2018. 12 p. Disponibil: https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/SO_A4_2018_EN_01_leger_982501.pdf

⁷⁶ Second French Plan for Open Science: Generalising Open Science in France 2021-2024. 32 p. Disponibil: https://www.ouvrirelascience.fr/wp-content/uploads/2021/10/Second_French_Plan-for-Open-Science_web.pdf

⁷⁷ Circulaire n°6264/SG du 27 avril 2021 relative à la politique publique de la donnée, des algorithmes et des codes sources. Disponibil: <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45162>

⁷⁸ Politique des données, des algorithmes et des codes sources: Feuille de route 2021-2024. 36 p. Disponibil: https://www.ouvrirelascience.fr/wp-content/uploads/2021/09/MESRI_Strategie-donnees-algorithmes-codes-210922_1419501.pdf

a asigura implementarea acestora. Cele 5 obiective de bază includ promovarea și dezvoltarea serviciilor pentru deschiderea și utilizarea datelor; participarea la asigurarea suveranității și independenței tehnologice franceze și europene; dezvoltarea culturii și utilizării datelor; producerea datelor, algoritmilor și codurilor ca bun comun în serviciul tuturor; îmbunătățirea vizibilității la nivel internațional a datelor privind învățământul superior, cercetarea și inovarea.

5.6. Norvegia

În Norvegia, *Politica Consiliului Cercetării*⁷⁹ privind accesul deschis la datele științifice prevede ca datele să fie accesibile utilizatorilor în condiții egale și cu un cost cât mai mic posibil, iar proiectele finanțate de Consiliu să evalueze și necesitatea unui plan de management al datelor, considerându-se că accesul mai facil și mai larg la date sporește calitatea cercetării, făcând posibilă validarea și verificarea rezultatelor, evitarea dublării inutile a unor eforturi, seturile de date putând fi utilizate în comun cu datele din alte proiecte în cadrul unor noi cercetări, inclusiv în cercetări interdisciplinare.

*Strategia națională privind accesul și partajarea datelor de cercetare*⁸⁰ urmărește drept scop să sporească calitatea cercetării, precum și crearea de valoare bazată pe cunoștințe prin implementarea unor principii de bază pentru managementul și prezervarea datelor de cercetare finanțate din fonduri publice. Ea stabilește clar care sunt așteptările de la instituțiile de cercetare, prezintă măsuri care să asigure condiții mai bune pentru cercetare, luând în considerare eforturile anterioare ale cercetătorilor și compilând datele în diferite moduri pentru a obține noi perspective de cercetare. În viziunea strategiei, accesul facil la datele cercetărilor poate stimula inovarea și crearea de valoare, poate contribui la identificarea unor noi domenii de aplicare a rezultatelor cercetărilor, precum dezvoltarea mai inteligentă a serviciilor în sectorul public, crearea de noi oportunități pentru domeniul afacerilor și creșterea ofertei de noi locuri de muncă. De asemenea, transparența și o perspectivă mai mare asupra activităților de cercetare vor putea contribui la creșterea încrederii în cercetători și în rezultatele cercetării.

Strategia stabilește trei principii de bază pentru datele provenite din cercetările finanțate din fonduri publice în Norvegia:

1. Datele de cercetare trebuie să fie cât mai deschise posibil și închise doar atât cât este necesar. Dacă nu există circumstanțe care legitimează restricțiile, atunci datele cercetărilor trebuie să fie accesibile în mod deschis. Condițiile în care restricționarea accesului ar putea fi legitimată, total sau parțial, țin de securitate, protecția vieții private, drepturile de proprietate intelectuală, secrete comerciale s.a. Totuși, restricțiile privind accesul se pot modifica în timp, datele fiind făcute disponibile ulterior.

⁷⁹ Open access to research data. Disponibil: <https://www.forskingsradet.no/en/Adviser-research-policy/open-science/open-access-to-research-data/>

⁸⁰ National strategy on access to and sharing of research data Disponibil: https://www.regjeringen.no/contentassets/3a0ceeaa1c9b4611a1b86fc5616abde7/en-gb/pdfs/national-strategy-on-access_summary.pdf

2. Managementul și modul de organizare a datelor de cercetare trebuie să fie făcut astfel încât să se poată profita la maximum de potențialul lor. Modul în care vor fi structurate datele trebuie să permită căutarea, regăsirea acestora precum și reutilizarea lor reală. În acest scop, seturile de date vor fi însoțite de metadate de încredere și publicate sub o licență care specifică în mod clar modul în care datele pot fi utilizate. Accesul la date trebuie să fie oferit la un cost cât mai mic posibil pentru toate categoriile de utilizatori pentru care accesul este permis.
3. Deciziile privitoare la prezervarea și managementul datelor de cercetare trebuie să fie luate cu participarea reprezentanților întregii comunități din domeniul cercetării. Deoarece organizarea datelor și asigurarea unui management care să permită reutilizarea lor necesită resurse considerabile, este important, ca în urma unor analize adecvate cost-beneficiu să se asigure că datele stocate au capacitatea de a produce o valoare care să justifice aceste eforturi.

Un rol important în realizarea politicilor naționale ale Norvegiei privind datele de cercetare îl joacă *Centrul Norvegian pentru Date de Cercetare (NSD)*, o corporație deținută de Ministerul Educației și Cercetării. NSD reprezintă o arhivă națională și un centru pentru date de cercetare constituit cu scopul de a asigura accesul deschis și ușor la datele de cercetare și de a îmbunătăți oportunitățile pentru cercetarea empirică printr-o gamă largă de informații și servicii de asistență.

Centrul arhivează și diseminează date pentru comunitățile de cercetare naționale și internaționale permițând partajarea și reutilizarea datelor, oferind oportunități de partajare sigură și eficientă. Valoarea pe care urmărește s-o aducă NSD activităților de cercetare constă în faptul că el contribuie la cercetare prin cooperare, cunoaștere și inovare.

*Strategia Centrului norvegian pentru date de cercetare 2021-2024*⁸¹ definește misiunea socială, responsabilitățile și rolul centrului, serviciile pe care acesta urmează să le ofere cercetătorilor precum și specifică avantajele de care vor beneficia cercetătorii utilizând aceste servicii. De asemenea, Strategia evidențiază teme și domenii de interes pentru care se va acorda prioritate în viitor.

NSD se identifică drept un hub național pentru date de cercetare reutilizabile despre oameni și societate oferind servicii de înaltă calitate pentru instituții de cercetare, cercetători și studenți privind managementul, partajarea și reutilizarea datelor. Centrul asigură o bună documentare și o bună pregătire pentru analiza datelor, oferă expertiză în prezervarea datelor și utilizarea de soluții digitale de performanță, colaborând în acest scop cu comunități de cercetare și producători de date relevanți pentru a realiza o diviziune optimă a muncii de cercetare și pentru a promova cercetarea bazată pe date.

Acțiunile NSD în vederea realizării Strategiei vizează:

⁸¹ NSD Strategy 2021–2024. Disponibil: <https://www.nsd.no/en/about-nsd-norwegian-centre-for-research-data/nsd-strategy-20212024>

- implementarea de strategii pentru captarea activă a datelor și pentru dezvoltarea colecțiilor de date;
- încurajarea dialogului cu cercetătorii, instituțiile de cercetare și Arhivele Naționale din Norvegia în abordarea datelor cu o valoare mare de reutilizare și care trebuie păstrate într-o perspectivă pe termen lung;
- colaborări și parteneriate naționale și internaționale cu cercetători, proiecte și instituții de cercetare, infrastructuri de cercetare și alte instituții relevante, în vederea captării datelor;
- stabilirea de criterii clare și transparente pentru selectarea, dezvoltarea și administrarea colecțiilor de date;
- dezvoltarea și îmbunătățirea continuă a instrumentelor digitale și a soluțiilor de acces care să faciliteze arhivarea și reutilizarea datelor.

Una din prioritățile NSD în realizarea strategiei o constituie colaborarea internațională. Astfel, Centrul își propune participarea dintr-o perspectivă strategică și operațională la stabilirea și dezvoltarea ulterioară a infrastructurilor și proiectelor internaționale de cercetare, de exemplu, prin CESSDA ERIC, ESS ERIC și European Open Science Cloud (EOSC), dezvoltarea standardelor, metodelor și soluțiilor internaționale legate de reutilizarea datelor în conformitate cu prevederile principiilor FAIR privind datele de cercetare, schimbul de experiență cu arhive internaționale privind colectarea, prezervarea, arhivarea, diseminarea, protecția și managementul datelor, participarea la proiecte de colectare a datelor la nivel internațional.

Comunicarea și diseminarea informațiilor și cunoștințelor privind managementul datelor de cercetare sunt considerate de importanță majoră pentru asigurarea eficienței activităților. Centrul își propune să aibă un dialog bun cu utilizatorii pentru a se asigura că serviciile de date furnizate sunt bine cunoscute și utilizate într-o manieră eficientă. Aceasta presupune partajarea cunoștințelor despre datele și serviciile pe care le oferă Centrul, încurajarea participării utilizatorilor la identificarea necesităților comunităților de cercetare, preluarea unor noi inițiative privind, de exemplu, tipurile de date, procesele de cercetare asupra datelor și dezvoltare de metode privind managementul datelor.

5.7. Danemarca

În Danemarca există o tradiție îndelungată privind managementul datelor și o serie de inițiative și organizații daneze care activează pentru deschiderea accesului la date și pentru a face datele accesibile domeniului de cercetare și inovare.

În aprilie 2011 a fost elaborată o foaie de parcurs pentru infrastructura de cercetare daneză⁸² care viza finanțarea operațională pe termen lung, în special, proiectele de cercetare privind bazele de date care aveau, de obicei, costuri de investiții scăzute, dar costuri operaționale ridicate, ceea ce făcea ca proiectele să fie deosebit de greu de finanțat. Perspectiva pe termen lung în foaia de parcurs a abordat această problemă, punând în evidență fenomenul științei

⁸² Danish Roadmap For Research Infrastructure 2011. Disponibil: <http://en.fi.dk/publications/2011/danish-roadmap-for-research-infrastructure-2011/uk-roadmap.pdf>

deschise (*eScience*) și al cercetării bazate pe date (*register-based research*), stabilind ca prioritate atât o reorganizare, cât și o consolidare a cercetării bazate pe date, dar și înființarea unui Organ de coordonare pentru cercetarea bazată pe date (KOR)⁸³.

Ministerul Învățământului Superior și Științei din Danemarca a adoptat în 2014 un Cod de conduită pentru integritatea cercetării daneze (*Code of Conduct for the Integrity of Danish Research*⁸⁴), care subliniază necesitatea de a se asigura că rezultatele cercetărilor efectuate în Danemarca sunt reproductibile și că rezultatele cercetării pot fi verificate de alți actori. Aceasta implică faptul că datele de cercetare care stau la baza unui articol științific trebuie să fie stocate și că aceste date trebuie să fie accesibile.

În 2014, Colegiul Rectorilor din Danemarca, Cooperarea Daneză pentru e-Infrastructură (*Danish e-infrastructure Cooperation -DeiC*) și Biblioteca Electronică de Cercetare din Danemarca (*Denmark's Electronic Research Library - DEFF*) au înființat un Grup de coordonare pentru managementul datelor naționale. Acest grup a prezentat o strategie privind gestionarea datelor în 2015. Documentul nu pune accentul în mod special pe Open Access ca atare; în schimb, el pledează pentru o abordare structurată a managementului datelor, a păstrării datelor și a infrastructurilor de date. El susține că o abordare de sus în jos a managementului datelor, a elaborării și implementării politicilor s-a dovedit a fi predispusă la eșec. În schimb, ar trebui să fie ales un proces bazat pe abordarea de jos în sus, bazat pe colaborarea părților interesate.

Ministerul Științei, Tehnologiei și Inovării a instituit Comitetul pentru Accesul Deschis (*Open Access Committee*) plasându-l în jurisdicția Comitetului Director pentru Biblioteca Electronică de Cercetare a Danemarcei (DEFF). Comitetul a recomandat planificarea națională a accesului liber, precum și prezervarea pe termen lung a datelor de cercetare primare prin înființarea unei organizații de cooperare interdisciplinară care reunește părțile interesate din domeniul datelor de cercetare primară, cum ar fi universități, Arhiva de date, biblioteci naționale, biblioteci de cercetare și grupuri de cercetători, sugerând, de asemenea, să fie luate în considerare analizeze activităților similare prin NordForsk⁸⁵ și inițiativele UE⁸⁶.

Tot în 2014, Ministerul a adoptat o strategie națională pentru accesul liber la articole de cercetare de la instituții finanțate din fonduri publice. Strategia stipula ca, până în 2017, 80% din articole să fie disponibile gratuit prin intermediul internetului. Politica operațională de acces deschis pentru consiliile și fundațiile publice de cercetare daneze reflectă prevederile strategiei guvernamentale pentru publicațiile de cercetare prin impunerea unei cerințe conform căreia, dacă revista permite acest lucru, articolul ar trebui pus la dispoziție în mod deschis. Subiectul

⁸³ Reinforced Nordic collaboration on data resources Challenges from six perspectives. Disponibil:

<https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:702828/FULLTEXT01.pdf>

⁸⁴ The Danish Code of Conduct for Research Integrity. Disponibil: <https://ufm.dk/en/publications/2014/files-2014-1/the-danish-code-of-conduct-for-research-integrity.pdf>

⁸⁵ NordForsk este o organizație din cadrul Consiliului Nordic de Miniștri: Danemarca, Finlanda, Islanda, Norvegia, Suedia, și trei zone autonome, Insulele Feroe, Groenlanda și Insulele Åland; care oferă finanțare și facilitează cooperarea nordică în domeniul cercetării și infrastructurii de cercetare. Disponibil: <https://www.nordforsk.org/>

⁸⁶ Reinforced Nordic collaboration on data resources Challenges from six perspectives. Disponibil: <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:702828/FULLTEXT01.pdf>

datelor de cercetare nu a fost inclus în politica operațională și nu au existat cerințe ca, de exemplu, furnizarea unui plan de management al datelor la solicitarea unui grant de la aceste agenții de finanțare.

În Danemarca, o serie de organizații au dezvoltat inițiative pentru a face datele disponibile pentru cercetare. În 2015, a fost publicată Strategia Națională pentru Managementul Datelor, comandată de Colegiul Rectorului Danez, DeIC (*Danish e-Infrastructure Cooperation*) și DEFF (*Biblioteca de Cercetare Electronică a Danemarcei/ Denmark's Electronic Research Library*). Viziunea a fost de a asigura Danemarcei un mediu de cercetare mai bun și mai competitiv prin colectarea eficientă, securizarea, diseminarea și reutilizarea datelor relevante de cercetare.

Un Plan de acțiuni privind datele de cercetare accesibile în Danemarca, Germania, Țările de Jos și Regatul Unit - "*A Surfboard for Riding the Wave – Towards a four country action programme on research data*"⁸⁷, pune accentul pe patru factori cheie: stimulente, formare, infrastructură și finanțare a infrastructurii în legătură cu evoluțiile ulterioare în logistica datelor. Partenerul danez implicat este Biblioteca Electronică de Cercetare a Danemarcei (DEFF).

Site-ul web al Ministerului Învățământului Superior și Științei oferă o prezentare generală a organizațiilor naționale:

- Catalogul de date danez înființat de Agenția Daneză pentru Digitalizare oferă o privire de ansamblu asupra datelor publice și accesul la acestea;
- Arhiva de date daneză (DDA) face parte din Arhivele Naționale Daneze și face ca datele de cercetare bazate pe chestionare să fie accesibile cercetătorilor și studenților. Granturile de la Fondul Independent de Cercetare Danemarca (*Independent Research Fund Denmark - IRFD*) pentru proiecte de cercetare din domeniul științelor sănătății și științelor sociale au de obicei obligația generală de a furniza date de cercetare Arhivei de date daneze.
- *Statens Serum Institut (SSI)* este o întreprindere publică din cadrul Ministerului Danez al Sănătății. SSI adună și difuzează date despre starea de sănătate a populației și date privind activitatea, economia și calitatea în serviciul de sănătate danez. Datele colectate sunt accesibile cercetătorilor, dar cercetătorii trebuie să plătească pentru acces.
- Statistica Danemarca (*Statistics Denmark*) conține o colecție extinsă de date din registru, cu date colectate din anii 1970 până în prezent. Prin Divizia Serviciilor de Cercetare de la Statistica Danemarca, instituțiile de cercetare autorizate pot obține acces la datele necesare pentru a rezolva sarcini specifice de cercetare și analitice, dar cercetătorii trebuie să plătească pentru acces.
- Statistics Denmark conține o colecție extinsă de date din registru, cu date colectate din anii 1970 până în prezent. Prin intermediul Diviziei de Servicii de Cercetare de la Statistics Denmark, instituțiile de cercetare autorizate pot obține acces la datele necesare pentru a rezolva sarcini specifice de cercetare și analitice, dar cercetătorii trebuie să plătească pentru acces.

⁸⁷ A Surfboard for Riding the Wave; Towards a Four Country Action Programme on Research Data. Disponibil: http://repository.jisc.ac.uk/6200/1/KE_Surfboard_Riding_the_Wave_Screen.pdf

Inițiative daneze privind managementul datelor de cercetare:

- Strategia națională a Danemarcei pentru managementul datelor de cercetare 2015-2018 („*Danish National strategy for research data management 2015–2018*”)⁸⁸, cu viziunea de a asigura un mediu de cercetare în Danemarca mai bun și mai competitiv prin colectarea eficientă, securizarea, diseminarea și reutilizarea datelor relevante de cercetare. Recomandările și propunerile strategiei pentru planuri de acțiune și finanțare acoperă următoarele șase domenii de interes: Politici de gestionare a datelor; Crearea de stimulente; Infrastructură pentru toate etapele ciclului de viață al datelor de cercetare; Dezvoltarea competențelor și sprijinul cercetătorilor; Structura viitoare de management pentru domeniul de management al datelor; Proiecte-pilot.
- Strategia națională pentru managementul datelor de cercetare bazată pe principiile FAIR în Danemarca („*National strategy for FAIR research data management in Denmark*”)⁸⁹, aprobată în anul 2021, care vizează instituțiile de cercetare și agențiile de finanțare a cercetării. Strategia conturează o serie de principii privind practicile de management al datelor care sprijină datele FAIR, urmate de recomandări și acțiuni privind modul de finanțare a managementului datelor de cercetare și propuneri de politici de management al datelor în conformitate cu principiile FAIR pentru proiectele finanțate de agențiile de finanțare a cercetării. Structurarea acțiunilor și recomandărilor este realizată în funcție de actorii-cheie în implementarea acestora.
- Strategia nu dezvoltă exhaustiv toate problemele ce țin de datele FAIR și nu cuprinde o propunere de implementare specifică, dar conține propuneri de acțiuni pe domenii și tratează subiecte-cheie care pot ajuta la stabilirea și diseminarea unei practici de gestionare a datelor care sprijină principiile FAIR.

5.8. Finlanda

Abordarea problemei privind reutilizarea rezultatelor de cercetare a început de timpuriu în Finlanda și, în prezent, sunt inițiate acțiuni concrete în domeniile cele mai importante. Mai multe acțiuni au condus la strategii, politici și servicii operaționale. Spre deosebire de alte țări, în Finlanda a fost adoptată o perspectivă generală asupra problemelor privind accesul deschis la rezultatele cercetării, iar o inițiativă importantă privind Open Science, Finnish Open Science and Research Initiative (ATT) este condusă de Ministerul Educației și Culturii și executată în colaborare cu instituțiile de cercetare, agențiile de finanțare și furnizorii de servicii digitale pentru cercetare. Un canal de comunicare internațional central și o poartă de acces pentru această inițiativă este portalul Open Science (<https://www.avointiede.fi/en>).

Inițiativa ATT a condus la direcționarea unor resurse substanțiale în procesul de elaborare, implementare și monitorizare a politicilor, cu scopul de a se asigura că Finlanda devine una dintre țările principale în deschiderea științei și cercetării și, de asemenea, să se asigure că posibilitățile

⁸⁸ Danish National strategy for research data management 2015–2018. 14 p. Disponibil: <https://gl.deic.dk/sites/default/files/uploads/PDF/EN%20version%20Danish%20National%20Research%20Data%20Management%20Strategy%202015-2018.pdf>

⁸⁹ Danish Infrastructure Cooperation. National strategy for data management based on the FAIR principles. 2021. 32 p. DOI: <https://doi.org/10.48715/ea59-tp35>

științei deschise vor fi utilizate la scară largă în societatea finlandeză. Deschiderea organizațiilor de cercetare nu a atins, în opinia evaluatorilor, un grad suficient de înalt de maturitate. Cu toate acestea, peste jumătate din toate instituțiile de cercetare, în primul rând, universitățile din Helsinki și Jyväskylä, au promovat în mod activ deschiderea. Monitorizarea progresului se efectuează periodic, însoțite de analize repetate anual. În acest context, sunt evaluate și organizațiile de finanțare.

Inițiativa finlandeză privind datele naționale de cercetare (TTA) este un factor important pentru dezvoltarea actuală din Finlanda. Acest proiect a fost inițiat și finanțat de Minister și a fost realizat în perioada 2011-2013. A fost o rețea de cooperare largă pentru dezvoltarea serviciilor de date de cercetare și promovarea cunoașterii deschise și a interoperabilității. Ca rezultat al acestei inițiative, a fost dezvoltată o infrastructură centralizată a datelor de cercetare utilizând o arhitectură Enterprise de date de cercetare și metadatae.

Procesul de elaborare și adoptare a documentelor de politici cu privire la datele de cercetare, cum ar fi foi de parcurs, linii directoare, inițiative, ghiduri, care au contribuit la creșterea gradului de conștientizare privind deschiderea și gestionarea datelor de cercetare, este reprezentat în *Figura 4*.

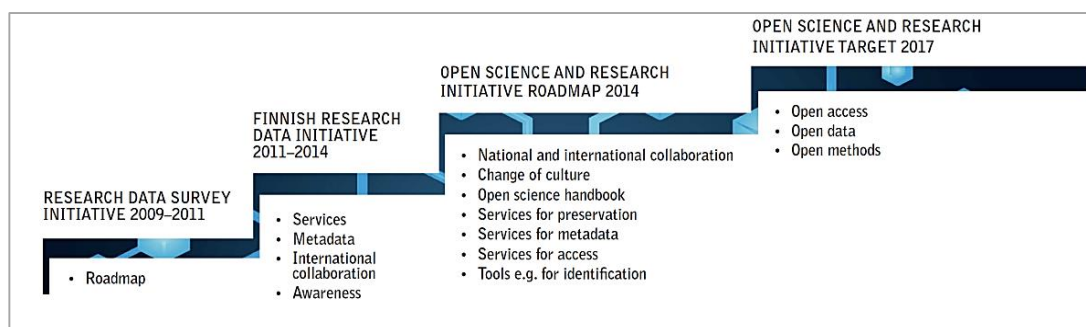


Fig. 4. Știința Deschisă și cercetarea în Finlanda

Sursa: Finnish Open Science and Research Initiative ⁹⁰

Un factor important pentru dezvoltarea actuală a managementului datelor de cercetare în Finlanda a constituit-o inițiativa națională finlandeză privind datele de cercetare („*The Finnish National Research Data Initiative (TTA) (2011–2013)*”), lansată și finanțată de Ministerul Educației și Culturii⁹¹. Această inițiativă a servit ca bază pentru dezvoltarea serviciilor de date de cercetare și s-a concentrat pe deschiderea datelor de cercetare și administrative finanțate din fonduri publice. Ca rezultat al inițiativei, a fost dezvoltată o infrastructură centralizată de date de cercetare.

În 2014, Ministerul Educației și Culturii din Finlanda a lansat Foia de parcurs pentru știința deschisă și cercetare 2014–2017 („*The Open Science and Research Roadmap 2014–2017*”)⁹², care

⁹⁰ Finnish Open Science and Research Initiative (ATT) - Open Science Monitor Case Study. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. ISBN: 978-92-76-00922-1. DOI: <https://doi.org/10.2777/431505>

⁹¹ Open Access to Research Data – Status, Issues and Outlook. In: NordForsk Policy Paper 1 –2016. ISSN 1504-8640. 44 p. Disponibil: https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2016/05/Open_access_report_single_FINAL-nordic-countries.pdf

⁹² Ministry of Education and Culture, Finland. The Open Science and Research Roadmap 2014–2017. Disponibil: http://en.opasnet.org/w/Open_science_and_research_roadmap_2014%E2%80%932017

stabilește cadrul de politici pentru eforturile naționale în domeniu. Acest document a fost completat cu „Open Science Handbook”⁹³ și „Data Management Guidelines”⁹⁴, adresate cercetătorilor finlandezi.

Academia din Finlanda implementează în prezent practicile descrise în Știința Deschisă și în Foaia de Parcurș în domeniul cercetării oferind finanțare pentru proiectele de cercetare. Academia cere ca publicațiile finanțate de ea să fie făcute publice iar solicitările de finanțare a cercetărilor să includă un plan de management al datelor⁹⁵, care să descrie modul în care datele de cercetare din proiect vor fi utilizate și reutilizate, cum vor fi distribuite drepturile de proprietate și utilizare a datelor utilizate și generate de proiect și modul în care datele produse vor fi stocate și ulterior puse la dispoziție în cadrul și în afara proiectului atât în timpul desfășurării proiectului, cât și după încheierea lui.

Încă de la etapa de aplicare, solicitanții de finanțare trebuie să prezinte o scurtă descriere a managementului datelor în care vor specifica:

- unde vor fi stocate datele și cum vor fi efectuate copiile de rezervă în timpul proiectului;
- cum vor fi rezolvate probleme legale și cele de etică privind partajarea datelor;
- unde vor fi puse la dispoziție datele după încheierea proiectului;
- În cazul în care proiectul nu colectează sau produce date, să se justifice acest lucru.

În planul de finanțare al propunerii de proiect, solicitantul trebuie să ia în considerare faptul că costurile asociate cu stocarea și partajarea datelor sunt considerate cheltuieli generale pentru organizația gazdă a proiectului, dar pot fi acceptate în mod legitim ca costuri de cercetare acoperite din finanțarea Academiei.

Academia mai recomandă ca și proiectele de cercetare să pună la dispoziție datele lor de cercetare prin arhive sau servicii de stocare majore naționale sau internaționale, care sunt relevante pentru propriile domenii. În general, se recomandă ca cercetătorii să utilizeze canale și arhive de publicare specifice disciplinei în cadrul căreia se desfășoară proiectele lor de cercetare (cum ar fi, de exemplu, proiectele Horizon2020) ori de câte ori acestea sunt disponibile. În aceste canale, datele au contextul și structura corecte. La alegerea arhivei, trebuie să se evalueze în mod critic dacă aceasta servește în măsura convenită deschiderii și reutilizării datelor.

Servicii de stocare de date de cercetare recomandate în Finlanda:

- [AILA Data Service](#) – administrat de Arhiva de date a științelor sociale finlandeze (FSD);
- [IDA research data storage service](#) – furnizat de Ministerul Educației și Culturii actorilor din sistemul de cercetare finlandeză;

⁹³ Open Science and Research Initiative, Finland. The open science and research handbook. 2014. 17 p. Disponibil: <https://www.fosteropenscience.eu/sites/default/files/pdf/3986.pdf>

⁹⁴ Finnish Social Science Data Archive. Data Management Guidelines. Disponibil: <https://www.fsd.tuni.fi/en/services/data-management-guidelines>

⁹⁵ Data management plan. Planning data management. Disponibil: <https://www.aka.fi/en/research-funding/apply-for-funding/how-to-apply-for-funding/az-index-of-application-guidelines2/data-management-plan/data-management-plan/>

- [FIN-CLARIN](#) – furnizat de consorțiul FIN-CLARIN pentru stocarea resurselor și datelor lingvistice;
- [The Language Bank of Finland](#) – o selecție vastă de corpuri de text și de vorbire, unde puteți efectua căutări versatile;
- [LAJI.FI](#) – serviciu finlandez de informații privind biodiversitatea care colectează, arhivează și distribuie seturi de date electronice finlandeze privind biodiversitatea;
- [LODI4DH](#) – o inițiativă comună a Universității Aalto, Departamentul de Informatică și a Universității din Helsinki, HELDIG Centre for Digital Humanities, pentru crearea de servicii naționale centralizate de date corelate pentru știința deschisă;
- [re3data.org](#) – registrul depozitelor de date de cercetare;
- [AVAA](#) – Platformă de publicare a datelor deschise, furnizată de Ministerul Educației și Culturii și produsă de CSC. Prin intermediul platformei de publicare AVAA, pot fi deschise cu ușurință datele într-un format potrivit pentru reutilizare;
- [ZENODO](#) – arhiva CERN pentru datele de cercetare;
- [EUDAT B2Share](#) – serviciu furnizat de Infrastructura Europeană de Date;
- [FinnONTO](#) – infrastructură de ontologie la nivel național în Finlanda;
- [YSO](#) – Ontologie finlandeză generală.

În anul 2021 documentele de politici finlandeze ce țin de domeniul datelor de cercetare au fost completate cu „Date și metode de cercetare deschise. Politica națională și planul executiv al comunității științifice și de învățământ superior pentru perioada 2021-2025. Componenta politicii 1: Acces Deschis la datele de cercetare” ([„Open research data and methods. National policy and executive plan by the higher education and research community for 2021–2025. Policy component 1: Open access to research data”](#))⁹⁶. Această componentă de politică națională constituie un ghid comun al comunității finlandeze de cercetare pentru promovarea accesului deschis la datele de cercetare și se referă, în primul rând, la datele de cercetare care au fost produse, dezvoltate sau utilizate ca parte a unui proces de cercetare începând cu 1 iulie 2021. Documentul nu include metode de cercetare, deoarece acestea, în conformitate cu structura politicii, vor fi discutate într-o componentă de politică separată în anul 2022.

Componenta respectivă constă din 5 obiective de bază ce descriu condițiile generale pentru accesul deschis la datele de cercetare:

Obiectivul 1: Cel târziu în anul 2023, planurile de management al datelor trebuie să fie întocmite ca parte a managementului calității pentru toate proiectele de cercetare și dezvoltare demarate, ținând cont de nevoile diferitor domenii ale științei și de ciclul de viață al datelor de cercetare.

⁹⁶ National Open Science Coordination, Federation of Finnish Learned Societies. Open research data and methods. National policy and executive plan by the higher education and research community for 2021–2025. Policy component 1: Open access to research data. In: Responsible research series 7:2021, 3rd volume. Helsinki, 2021. ISSN 2670-062X. ISBN 978-952-5995-48-0. Disponibil: <https://avointiede.fi/sites/default/files/2021-05/Open%20research%20data%20and%20methods%2C%20policy%20component%201.pdf>

Obiectivul 2: Cel târziu în anul 2022, organizațiile de cercetare vor aplica modele de operare prin care toate drepturile, termenii și licențele legate de utilizarea datelor de cercetare pot fi convenite în mod clar între toți participanții la activitatea de cercetare.

Obiectivul 3: Nu mai târziu de anul 2022, datele de cercetare produse în cadrul proiectelor de cercetare și dezvoltare vor fi documentate astfel, încât documentația să susțină deschiderea, descoperirea, reutilizarea, interoperabilitatea și accesibilitatea datelor de cercetare.

Obiectivul 4: Cel târziu în anul 2022, vor fi create soluții de stocare, infrastructură și servicii pentru datele de cercetare. Toate acestea sunt potrivite pentru o bună gestionare a datelor și iau în considerare ciclul de viață al datelor de cercetare.

Obiectivul 5: Cel târziu în anul 2022, organizațiile de cercetare vor aplica un model de operare conform căruia expertiza și cooperarea multidisciplinară sunt utilizate pentru dezvoltarea serviciilor de formare, de competențe și a serviciilor de management al datelor.

5.9. Suedia

Problema privind accesul deschis a reprezentat o parte importantă a preocupării privind viitorul comunicării academice în Suedia încă din 2006. Atunci, Biblioteca Națională a Suediei a demarat activități pentru promovarea accesului deschis la informațiile științifice.

Din anul 2010, Consiliul suedez pentru cercetare solicită publicarea tuturor publicațiilor științifice, finanțate total sau parțial de către Consiliu, în acces liber. Din 2015, doar articolele publicate în acces deschis sunt acceptate în mod oficial ca bază pentru raportarea cercetării către Consiliu. Începând din 2017, cercetătorii finanțați de Consiliu sunt obligați să își publice rezultatele în baza unei licențe CC-BY. Cu toate acestea, eforturile de monitorizare a proceselor practice de finanțare a cercetării au fost limitate și nu există o claritate în ce măsură aceste reguli sunt respectate în practică.

În 2014, guvernul suedez a solicitat Consiliului suedez pentru cercetare să propună orientări naționale privind accesul liber la informații științifice. După consultarea cu părțile interesate, Consiliul Suedez de Cercetare a lansat *Proposal for national guidelines for open access to scientific information*⁹⁷ (Propunerea de orientări naționale pentru accesul deschis la informații științifice), prin care au fost stabilite principiile de bază pentru accesul deschis în Suedia, recomandând ca toate publicațiile finanțate din fonduri publice (inclusiv cărțile), lucrările de artă și datele pe care s-a bazat cercetarea să fie puse în mod obligatoriu la dispoziție în acces deschis fără perioade de embargo începând cu, cel mai târziu, 2020, iar politica privind accesul deschis să fie implementată pe deplin până în 2026.

Documentul cuprinde:

⁹⁷ Proposal for national guidelines for open access to scientific information. Disponibil: https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25590/1555426972107/Proposal-nat-guidelines-open-access_VR_2015.pdf

- Un ghid pentru accesul deschis la publicații, care pledează pentru o tranziție de la un sistem bazat pe abonament la un sistem bazat pe accesul deschis pentru toate publicațiile de cercetare; și
- descriere a unui proces de asigurare a accesului deschis și la date de cercetare. Scopul este de a pune la dispoziție în mod deschis toate datele de cercetare, produse integral sau parțial cu sprijinul fondurilor publice, cât mai curând posibil.

Un proiect de lege în domeniul cercetării *Collaborating for knowledge – for society’s challenges and strengthened competitiveness*⁹⁸ (Collaborare pentru cunoaștere – pentru provocările societății și competitivitatea consolidate), prezentat în 2016, a făcut publică viziunea instituțiilor de învățământ superior pentru perioada 2017-2020, accesul deschis fiind una din direcțiile de prioritate.

Abordarea națională generală a fost preluată de universități și instituții de cercetare, chiar dacă politicile instituționale privind accesul diferă, în funcție de specificul și cultura fiecărei instituții. Autorii recunosc că implementarea accesului deschis este un proces dificil și anevoios, consumator de timp, care necesită analize suplimentare, dar și că este, de asemenea, puternic dependentă de evoluțiile internaționale și de disponibilitatea resurselor infrastructurilor digitale. Conform cadrului juridic suedez pentru cercetare, în conformitate cu principiul național al accesului public la informațiile și statisticile oficiale, universitățile suedeze sunt responsabile pentru arhivarea și păstrarea pe termen lung a datelor de cercetare produse de către cercetătorii lor.

Biblioteca Națională a Suediei este văzută în rolul de instituție coordonatoare pentru accesul deschis la publicațiile de cercetare, în timp ce Consiliul suedez al cercetării – în calitate de coordonator național pentru datele de cercetare. Este încă neclar modul în care aceste eforturi vor fi coordonate și modul în care acestea vor fi integrate cu potențialele eforturi viitoare pentru a ajunge la un peisaj Open Science mai complet. De asemenea, este neclar modul în care aceste eforturi vor fi legate de activitățile viitoare inițiate de universități.

5.10. Elveția

În Elveția, Swissuniversities – o organizație umbrelă a universităților din Elveția, împreună cu organizațiile partenere ale Secretariatului de Stat pentru educație, cercetare și inovare (ERI) – Fundația Națională Elvețiană pentru Știință (*Swiss National Science Foundation - SNSF*), Institutul Federal Elvețian de Tehnologie din Zurich (ETHZ) și Institutul Federal Elvețian de Tehnologie din Lausanne (*Swiss Federal Institute of Technology Lausanne - EPFL*), a dezvoltat Strategia Națională Elvețiană pentru Date de Cercetare Deschise (*Swiss National Open Research Data Strategy – ORD*)⁹⁹. Informațiile de bază necesare elaborării strategiei au fost furnizate de instituțiile academice elvețiene și alte părți relevante într-un raport de analiză („*Swiss National Open*

⁹⁸ Collaborating for knowledge – for society’s challenges and strengthened competitiveness. Disponibil: <https://www.government.se/press-releases/2016/11/collaborating-for-knowledge--for-societys-challenges-and-strengthened-competitiveness/>

⁹⁹ Swiss National Open Research Data Strategy. Disponibil: https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/ORD/Swiss_National_ORD_Strategy_en.pdf

Research Data Strategy Analysis: Report based on Survey and Workshop Panels)¹⁰⁰, în care au fost prezentate starea actuală și necesitățile privind datele de cercetare deschise în aceste instituții.

Adoptat la 23 aprilie 2021, în urma unui acord cu privire la datele deschise de cercetare¹⁰¹ între Secretariatul de Stat pentru Educație, Cercetare și Inovare, Swissuniversities și partenerii ERI, acest document completează Strategia națională elvețiană din 2017 privind accesul deschis și este continuat cu un plan de acțiuni și implementare, cu termene și condiții clare privind governanța și finanțarea activităților privind datele de cercetare deschise în perioada 2022-2024. Scopul Strategiei ORD este de a defini obiectivele și principiile generale pentru peisajul ORD elvețian.

Implementarea Strategiei are drept scop să ofere un cadru pentru dezvoltarea practicilor privind partajarea datelor de cercetare în Elveția și pentru a asigura governanța serviciilor și a infrastructurilor care sprijină cercetătorii și permit aceste practici. Documentul abordează datele științifice din cercetarea finanțată din fonduri publice din Elveția. Strategia se referă la datele sub formă de obiecte digitale care sunt necesare pentru reutilizarea datelor și reproducerea rezultatelor cercetării. Modul implicit de partajare a datelor în Strategie este deschiderea acestora existând și scutiri, dar acestea trebuie să fie motivate din punct de vedere juridic, etic, comercial și din rațiuni de securitate.

Prin facilitarea accesului și reutilizării datelor de cercetare, Strategia promovează o cercetare mai bună, mai eficientă, cu mai mult impact, susține rezultatele cercetării transparente și reproductibile. De asemenea, Strategia încurajează colaborarea prin promovarea partajării datelor între cercetători, depășind limitele de discipline, sisteme juridice și granițe naționale, permițând astfel prosperarea creativității și inovației¹⁰².

Părțile interesate din comunitatea științifică elvețiană sunt chemate să adopte bunele practici internaționale privind datele deschise, să recunoască costurile legate de prezervarea și managementul datelor rezultate din cercetările științifice, să sprijine cercetătorii în dezvoltarea competențelor, serviciilor și infrastructurilor necesare.

Strategia Elvețiană este în concordanță cu alte politici naționale, recomandări și inițiative internaționale privind știința deschisă, care urmăresc să includă comunitățile de cercetare în diverse contexte ale politicilor privind cercetarea.

Principii directe pe care se sprijină Strategia sunt următoarele:

¹⁰⁰ Swiss National Open Research Data Strategy Analysis: Report based on Survey and Workshop Panels. 29.11.2020 – V.1.3. Disponibil: https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/34548/20201123_ord_grundlagenbericht_final_swu.pdf

¹⁰¹ ORD Agreement between SERI, swissuniversities, ETH Council, ETH Zurich, EPFL and SNSF for the elaboration of the Swiss National ORD Strategy and of the corresponding Action Plan, January 2020. Disponibil: https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/ORD/Vereinbarung_Open_Research_Data-sign.pdf

¹⁰² Swiss National Open Research Data Strategy Analysis: Report based on Survey and Workshop Panels. 29.11.2020 – V.1.3. Disponibil: https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/34548/20201123_ord_grundlagenbericht_final_swu.pdf

- Principiile FAIR,
- Bunele practici de cercetare care includ deschiderea,
- Date cât mai deschise posibil și protejate doar cât este necesar,
- Recunoașterea valorii datelor,
- Respectarea diversității de discipline,
- Conectarea la ecosistemele naționale și internaționale,
- O abordare sustenabilă.

Obiectivele Strategiei privind datele de cercetare deschise vizează:

- Sprijinirea cercetătorilor și a comunităților de cercetare în efortul de a adopta practici privind datele deschise,
- Dezvoltarea, promovarea și mentenanța infrastructurilor și serviciilor de bază sustenabile din punct de vedere financiar pentru toți cercetătorii,
- Pregătirea cercetătorilor privind datele deschise – dezvoltarea competențelor și schimbul de bune practici,
- Crearea unor condiții sistemice și de susținere pentru instituții și comunități de cercetare.

Documentul acordă o atenție deosebită guvernancei implementării Strategiei care prevede ca aceasta să fie realizată într-un mediu configurat și dezvoltat în funcție de nevoile cercetătorilor și în conformitate cu condițiile cadru ale politicilor privind datele deschise. Este esențial necesar ca toți actorii implicați și afectați de Strategia Națională elvețiană să fie incluși la locul și într-un context potrivit. Printre acești actori se numără cercetătorii, Fundația Națională Elvețiană pentru Știință, Academii Elvețiene de Arte și Științe, instituții de învățământ superior și de cercetare, Swissuniversities și Secretariatul de Stat pentru educație, cercetare și inovare.

5.11. Australia

În Australia, în 2012, a fost creat Comitetul pentru Infrastructura de Date în Cercetare (RDIC)¹⁰³ pentru a revedea starea națională a datelor de cercetare. Scopul comitetului este de a oferi consultanță guvernului australian cu privire la optimizarea investițiilor existente și viitoare în infrastructura de date de cercetare precum și cu privire la aspecte strategice de nivel înalt legate de managementul datelor; rolurile guvernului, instituțiilor și facilităților de cercetare; de asemenea, și cum să fie gestionate rolurile în mod eficient pentru a încuraja o abordare colaborativă și durabilă a datelor privind cercetarea și a infrastructurii de date de cercetare din Australia.

Comitetul a elaborat Strategia australiană privind infrastructura de date în domeniul cercetării¹⁰⁴ pentru a consilia guvernul australian cu privire la rolurile actuale și viitoare ale infrastructurii de date în domeniul cercetării și pentru a sprijini cercetarea bazată pe utilizarea

¹⁰³ Australian Government. The Australian Research Data Infrastructure Strategy. Commonwealth of Australia, 2014. ISBN 978-1-74361-972-8 [PDF]. Disponibil: <https://docs.education.gov.au/documents/australian-research-data-infrastructure-strategy>

¹⁰⁴ Idem.

intensivă a datelor. Strategia ia în considerare rolul esențial al infrastructurii în îmbunătățirea accesului și utilizării datelor de către cercetători și nu numai. Ea examinează modul în care infrastructura de cercetare sprijină un mediu viabil de date bogate, ce eforturi trebuie continuate, susținute sau inițiate și face recomandări specifice cu privire la modul în care acest lucru ar putea fi realizat.

Datele de cercetare pot fi valoroase și pentru alte scopuri decât cercetarea, inclusiv în medii operaționale sau de politici. De exemplu, unele date colectate în cercetarea marină sunt extrem de importante pentru funcționarea Biroului de Meteorologie al Australiei. În mod similar, datele colectate de către guvern și alte sectoare, cum ar fi cele colectate de agențiile de furnizare a serviciilor umane, pot fi cruciale pentru cercetare.

Un aspect cheie al dezvoltării infrastructurii de date îl are modul în care diferite utilaje, echipamente, instrumente, instalații și resurse pot fi coordonate eficient pentru a îmbunătăți rezultatele cercetărilor. Coordonarea depinde de aspectele tehnice, inclusiv de interoperabilitate, dar și de capacitatea oamenilor de a lucra depășind limitele unor discipline, sectoare și instituții pentru a maximiza utilitatea noii infrastructuri. Ea se bazează pe abordări solide ale planificării investițiilor în mai multe sectoare și pe angajamentul instituțional susținut.

Comitetul a subliniat necesitatea unei abordări eficiente a investițiilor existente și viitoare în infrastructura de cercetare intensivă a datelor și a propus o bază pentru modul în care structurile guvernamentale, industria și sectorul de cercetare pot colabora productiv pentru a dezvolta mai bine infrastructura de date în domeniul cercetării și pentru a spori beneficiile obținute din datele care vor fi produse.

Datele sunt esențiale pentru toate cercetările. Datele, în forma lor brută sau prelucrată, din sursa originală (cum ar fi un senzor de ocean) sau printr-un procesor analitic (cum ar fi nucleele unui supercomputer), depind în mod invariabil de infrastructura de cercetare pentru colectare, generare, manipulare, utilizare și diseminare. Infrastructura de date de cercetare se referă la o serie de facilități, echipamente sau instrumente care servesc cercetării prin generarea de date, manipularea, managementul și accesul. Acesta include datele în sine.

Guvernul australian a făcut investiții semnificative în infrastructura de date de cercetare, ghidată de principiile stabilite în strategiile din domeniu. În lumina noilor seturi de principii, în special a principiilor Strategiei de investiții în infrastructura de cercetare care figurează în Foaia de parcurs strategică pentru infrastructura de cercetare australiană, Guvernul a înființat Comitetul pentru infrastructura datelor de cercetare (*Research Data Infrastructure Committee - RDIC*). Comitetul a analizat peisajul național privind datele de cercetare pentru a oferi consiliere cu privire la modul de optimizare a investițiilor existente și viitoare în infrastructura de date de cercetare.

Dezvoltate ca strategie de infrastructură a datelor în Australia, aceste recomandări oferă o bază pentru factorii de decizie politică, investitori, dezvoltatori, operatori și utilizatori să construiască și să susțină un sistem de infrastructură de date australian eficient și integru. Este

un sistem care colectează date în mod sistematic și intenționat, organizează date pentru a-l face mai valoros și folosește eficient aceste date.

Strategia formulează trei cerințe esențiale pentru un cadru național de succes în domeniul infrastructurilor de date:

- infrastructură susținută pentru a sprijini colectarea datelor de cercetare prioritare, generarea și gestionarea datelor,
- guvernanta adecvată a datelor și modalitățile de acces,
- furnizarea de rezultate de cercetare consolidate de la o infrastructură de date eficientă.

Pe baza acestor cerințe, în *Figura 5* este propus un cadru pentru o infrastructură australiană de date privind cercetarea.

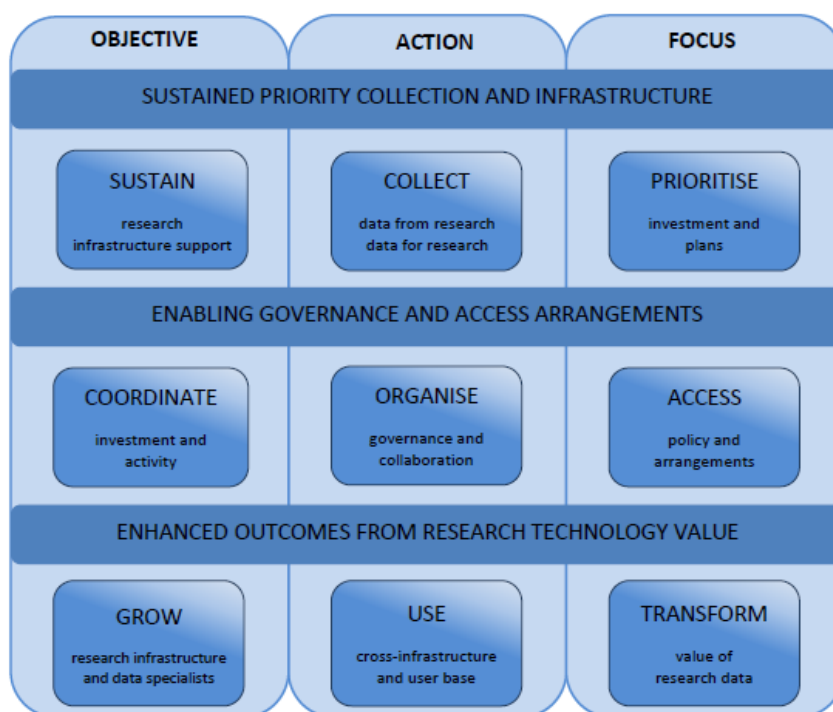


Fig. 5. Schemă Strategiei Australiei privind datele de cercetare

Sursa: The Australian Research Data Infrastructure Strategy¹⁰⁵

Strategia a formulat recomandări specifice, care vizează părțile interesate și rolul lor în realizarea obiectivelor strategice. Recomandările se referă la un șir de mijloace propuse prin care viitoarele investiții în infrastructura de date de cercetare să poată fi făcute și utilizate cât mai productiv.

O recomandare esențială este crearea unui comitet consultativ național pentru infrastructura de date în domeniul cercetării. Una dintre primele sarcini ale comitetului este de a acorda prioritate recomandărilor de implementare. Calendarul activităților de implementare a

¹⁰⁵ Idem.

strategiei depinde de disponibilitatea finanțărilor, de capacitatea și nivelul de conștientizare și pregătire a tuturor părților interesate, precum și de urgența percepută și gradul de complexitate. Eficacitatea recomandărilor și punerea lor în aplicare cu succes depinde de sprijinul și participarea principalelor părți interesate la toate nivelurile de guvernare; în sectorul de cercetare; în industrie; de finanțatori, operatori și utilizatori ai infrastructurii de date de cercetare.

Un rol important în realizarea politicilor privind datele de cercetare din Australia îl joacă Serviciul Național al Australiei pentru Servicii de Date (*Australian National Data Service*¹⁰⁶) prin intermediul portalului Research Data Australia¹⁰⁷, un serviciu de descoperire de date bazat pe web oferă servicii privind regăsirea, accesarea și reutilizarea datelor provenite de la peste o sută de organizații de cercetare, agenții guvernamentale și instituții australiene. Research Data Australia nu stochează datele în sine, ci furnizează descrieri și linkuri către datele de la partenerii și colaboratorii de publicare a datelor. Prin Research Data Australia, ANDS face disponibile public descrieri ale colecțiilor de date care sunt:

- Într-o gamă largă de discipline, inclusiv seturi de date internaționale;
- Produse de sau relevante pentru cercetători australieni;
- Conectat la date, cercetători, activități de cercetare, instrumente și instituții de cercetare.

Paginile web ale Research Data Australia sunt populate din Registrul Research Data Australia (RDA), înființat pentru a îmbunătăți capacitatea depozitelor, arhivelor și centrelor de date instituționale australiene de a partaja și a permite descoperirea informațiilor la nivel de colecții.

5.12. Polonia

În Polonia, Ministerul Științei și Învățământului Superior a emis în octombrie 2015 documentul „Direcții de dezvoltare a accesului deschis la publicațiile de cercetare și rezultatele cercetării în Polonia” (*„Directions of the development of open access to open research publications and research results in Poland”*)¹⁰⁸. În timp ce politica stabilită în acest document se concentrează pe publicații, prezentând o serie de recomandări pentru finanțatorii cercetării, instituțiile științifice și editori, într-un paragraf separat se abordează și datele de cercetare. Se recomandă ca datele de cercetare să fie disponibile în mod deschis într-un mod care să nu aibă ca rezultat dezvăluirea secretelor sau încălcarea intereselor de comercializare.

¹⁰⁶ Australian Government. Australian National Data Service. Disponibil: <https://data.gov.au/data/dataset/australian-national-data-service>

¹⁰⁷ Australian Government. Research Data Australia. Disponibil: <https://data.gov.au/data/dataset/australian-national-data-service/resource/88781ab8-01bd-433c-b939-47b546f07e69>

¹⁰⁸ Kierunki rozwoju otwartego dostępu do publikacji i wyników badań naukowych w Polsce=Directions of the development of open access to open research publications and research results in Poland. 2015. 20 p. Disponibil: https://www.gov.pl/documents/1068557/1069061/20180413_Kierunki_rozwoju_OD_wersja_ostateczna.pdf

Un alt document referitor la datele de cercetare, „*Towards Open Research Data in Poland*”¹⁰⁹, a fost lansat în 2017. Deși nu reprezintă o politică în sine, acest document urmărește să ofere un punct de plecare pentru dezbateri privind deschiderea datelor de cercetare în Polonia. Acesta include o analiză a cadrului legal, prezintă rezultatele unui studiu empiric (un sondaj și un studiu calitativ), realizat în rândul comunității academice și o listă de recomandări pentru mediul academic polonez.

Pentru a sprijini cercetarea de bază, în anul 2011 a fost înființat Centrul Național pentru Știință (NCN), care este o agenție guvernamentală în subordinea Ministerului Științei și Învățământului Superior, membru al Science Europe, unul dintre fondatorii Coaliției S, care finanțează proiecte de cercetare desfășurate de cercetători, burse de doctorat și stagii post-doctorale. NCN a luat parte la activitatea grupurilor de lucru ale SE, însărcinate cu elaborarea liniilor directoare specifice privind accesul deschis la date de cercetare și publicații. Rezultatul acestor eforturi a fost ghidul „*Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management*”, care a fost publicat în ianuarie 2019 și extins în anul 2021¹¹⁰.

La 3 aprilie 2019, într-o scrisoare adresată comunității științifice poloneze, directorul centrului, prof. Zbigniew Błocki, a subliniat necesitatea de a deschide accesul la datele de cercetare și s-a referit la acțiunile întreprinse pentru dezvoltarea liniilor directoare europene comune privind gestionarea și partajarea datelor științifice în acces deschis¹¹¹.

Conform prevederilor acestei scrisori, pe baza recomandărilor ghidului practic SE, a fost extins formularul de cerere de finanțare cu o anexă, în care solicitantului i se solicită prezentarea unui plan de management al datelor pentru toate datele de cercetare generate în cadrul proiectului. Pentru a facilita completarea formularului DMP de către solicitanții de grant, NCN a elaborat ghidul „*Guidelines for applicants to complete the Data Management Plan form in the proposal*”¹¹².

¹⁰⁹ FENRICH, Wojciech, SIEWICZ, Krzysztof, SZPROT, Jakub. *Towards Open Research Data in Poland*. 2016. 78 p. ISBN 978-83-63490-14-0. Disponibil:

<https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/12489/Towards%20Open%20Research%20Data%20in%20Poland.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

¹¹⁰ Science Europe. *Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management - Extended Edition*. Brussels, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4915862>

¹¹¹ Letter about research data management implementation in scientific projects funded by National Science Centre Poland. Kraków, 3 April 2019. Disponibil: https://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/2019_04_03_pismo_dyrektora_NCN_zarzadzanie_danymi_nauko_wymi_ang.pdf

¹¹² NCN. *Guidelines for applicants to complete the Data Management Plan form in the proposal*. 7 p. Disponibil: https://ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/regulaminy/wytyczne_zarzadzanie_danymi_06_2020_ang.pdf

6. DATELE DE CERCETARE ÎN ȚĂRILE ÎN CURS DE DEZVOLTARE

Țările în curs de dezvoltare se află într-o situație mai specială în ceea ce privește accesul deschis la informațiile științifice. Pe de o parte, accesul deschis înseamnă posibilități sporite de a fi la curent cu realizările științifice din întreaga lume, de a crește capacitățile de cercetare și de a contribui la dezvoltarea științei mondiale, iar, pe de altă parte, există anumite bariere care împiedică circulația liberă a publicațiilor și datelor de cercetare, fie că sunt de natură economică, de infrastructură, de politică, limbă sau cultură¹¹³. Este de menționat faptul că în aceste țări se constată o lipsă pronunțată de profesioniști în materie de management al datelor de cercetare.

Nu de puține ori, se întâmplă că sunt inițiate multe proiecte mici, deconectate, pentru a permite participarea la rețeaua globală de cercetare. Se cheltuie multă finanțare, adesea ineficient, ceea ce afectează sustenabilitatea acestor proiecte, deoarece multe din astfel de inițiative sunt izolate¹¹⁴. În plus, datele și informațiile valoroase obținute în cadrul cercetărilor sunt transferate către proiecte internaționale, fiind acordată prea puțină atenție aspectelor privind drepturile de proprietate intelectuală. O colaborare cu participare la nivel înalt, cu angajamente față de interesele tuturor cercetătorilor ar fi mult mai eficientă și ar aduce mai multe beneficii întregii comunități de cercetare. Întârzierea implementării unor inițiative privind știința deschisă în țările din categoria celor aflate în curs de dezvoltare pot fi explicate prin lipsa de cunoștințe și abilități, printr-un angajament limitat din partea factorilor de decizie din țările respective și printr-o insuficientă înțelegere a rolului infrastructurii necesare pentru a face ca știința deschisă și, inclusiv, managementul datelor de cercetare să devină o realitate.

Totuși, aceste țări au de câștigat enorm prin dezvoltarea de politici privind datele deschise, în special, în sectorul public, și prin instituirea unor mecanisme sustenabile de implementare a acestor politici. Accesul deschis și reutilizarea datelor permite instituțiilor și organizațiilor de cercetare, guvernelor și întregii societăți din țările în curs de dezvoltare să îmbunătățească guvernanta și procesele de luare a deciziilor, să consolideze sistemul educațional, să promoveze dezvoltarea capacităților și să creeze noi oportunități privind inovarea și rentabilitatea investițiilor publice.

Mai multe foruri internaționale au abordat problema datelor științifice deschise cu referire la țările în curs de dezvoltare și au adoptat un șir de documente, dintre care vom menționa:

- Declarația de la Salvador privind accesul deschis: „*Perspectiva lumii în curs de dezvoltare*”¹¹⁵, 2005;
- Notă consultativă „Partajarea datelor științifice, cu accent pe țările în curs de dezvoltare”. Consiliul Internațional pentru Știință¹¹⁶, 2011;

¹¹³ Salvador Declaration on Open Access: The Developing World Perspective. Salvador, September 21-22, 2005. Disponibil: <http://www.icml9.org/meetings/openaccess/public/documents/declaration.htm>

¹¹⁴ DEVENTER, M. van, PIENAAR, H. Research Data Management in a Developing Country: a personal journey. In: International Journal of Digital Curation. 2015, vol. 10, no.2. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v10i2.380>

¹¹⁵ Idem.

¹¹⁶ Advisory Note „Sharing Scientific Data, with a Focus on Developing Countries” ICSU Committee on Freedom and Responsibility in the conduct of Science (CFRS). CFRS, November 2011. Disponibil: https://council.science/wp-content/uploads/2017/04/ICSU_CFRS_Advisory_Note_Data_Sharing.pdf

- Principii ale partajării de date în țările în curs de dezvoltare (*Principiile Nairobi privind partajarea datelor*)¹¹⁷, 2014;
- Declarația de la Beijing privind datele de cercetare¹¹⁸, 2019.

Declarația de la Salvador atrage atenția asupra faptului că „într-o lume tot mai globalizată, în care știința pretinde a fi universală, excluderea de la accesul la informație nu este acceptabilă”, iar „accesul [la informația științifică] trebuie să fie considerat un drept universal, independent de orice regiune”¹¹⁹. În viziunea autorilor declarației, accesul deschis trebuie să faciliteze participarea activă a țărilor în curs de dezvoltare la schimbul mondial de informații științifice, inclusiv accesul liber la patrimoniul științific, participarea efectivă la procesul de generare și diseminare a cunoștințelor și consolidarea capacităților pentru abordarea subiectelor de relevanță directă pentru dezvoltarea acestor țări. Țările în curs de dezvoltare au deja inițiative de pionierat care promovează Accesul Deschis și, prin urmare, ar trebui să joace un rol important în modelarea Accesului Deschis la nivel mondial.

Referitor la managementul datelor de cercetare, Consiliul Internațional pentru Știință, în nota sa, îndeamnă finanțatorii cercetărilor să ofere acces complet și deschis la date la cel mai mic cost posibil, de preferință gratuit și online, astfel încât oamenii de știință și alți utilizatori din țările în curs de dezvoltare să își permită să le acceseze și să-și partajeze propriile date¹²⁰. De asemenea, aceștia sunt chemați să sprijine organizarea datelor într-o formă ușor de citit și interpretabilă, precum și pregătirea documentației care să permită reutilizarea maximă și adecvată a datelor, iar, atunci când este justificat, prezervarea datelor importante și accesul pe termen lung la aceste date.

Principiile de partajare a datelor din Nairobi au fost dezvoltate de participanții la Atelierul CODATA privind datele deschise pentru știință și durabilitate în țările în curs de dezvoltare, desfășurat în perioada 6-8 august 2014 la UNESCO, în birourile Națiunilor Unite din Nairobi, Kenya.

Participanții la un atelier CODATA privind datele deschise pentru știință și sustenabilitate în țările în curs de dezvoltare, desfășurat sub egida UNESCO la Nairobi, Kenya, în 2014, au ajuns la un acord asupra unui set de zece principii privind partajarea datelor cercetărilor științifice în țările în curs de dezvoltare. Acestea au la bază convingerea că națiunile din lumea în curs de dezvoltare trebuie să atingă Obiectivele de Dezvoltare Durabilă ale ONU, iar pentru aceasta ele trebuie să poată juca un rol egal în programele de cooperare internațională și să reducă decalajul

¹¹⁷ Participants of the Workshop on Open Data for Science and Sustainability in Developing Countries (2015). Data Sharing Principles in Developing Countries. In: Zenodo, 2015. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22117>

¹¹⁸ The Beijing Declaration on Research Data. CODATA, 2019. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3552330>

¹¹⁹ Salvador Declaration on Open Access: The Developing World Perspective. Salvador, September 21-22, 2005. Disponibil: <http://www.icml9.org/meetings/openaccess/public/documents/declaration.htm>

¹²⁰ Advisory Note „Sharing Scientific Data, with a Focus on Developing Countries” ICSU Committee on Freedom and Responsibility in the conduct of Science (CFRS). CFRS, November 2011. Disponibil: https://council.science/wp-content/uploads/2017/04/ICSU_CFRS_Advisory_Note_Data_Sharing.pdf

digital, inclusiv prin politici privind datele și informațiile științifice¹²¹. Principiile de la Nairobi stipulează:

- 1) Datele trebuie să fie deschise și nerestricționate;
- 2) Datele trebuie să fie gratuite pentru utilizatorii finali;
- 3) Datele trebuie să fie informative și evaluate pentru calitate;
- 4) Partajarea datelor trebuie să fie făcută în timp util;
- 5) Datele trebuie să fie ușor de găsit și de accesat;
- 6) Datele trebuie să fie interoperabile;
- 7) Datele trebuie să fie sustenabile;
- 8) Contributorii de date trebuie să primească credit;
- 9) Accesul la date ar trebui să fie echitabil;
- 10) Datele pot fi restricționate pentru o perioadă limitată de timp, dacă sunt justificate în mod adecvat.

Guvernele, agențiile și organizațiile de finanțare a cercetărilor, dar și sectorul privat sunt chemate să-și deschidă datele cât mai mult posibil pentru bunăstarea publică a utilizatorilor din țările în curs de dezvoltare.

Declarația de la Beijing privind datele de cercetare menționează că inițiativele de știință deschisă apar la nivel global, inclusiv în țările mai puțin dezvoltate din punct de vedere economic și există oportunități pentru aceste țări de a profita de evoluțiile tehnologice pentru a dezvolta o pondere mai mare în producția științifică, iar dacă nu vor exista acțiuni hotărâte, decalajul în producția științifică ar putea să se extindă¹²².

Conform declarației, activitățile care abordează decalajul în producția științifică dintre regiunile mai puțin avansate din punct de vedere economic și acele economii cu infrastructuri avansate de cercetare ar trebui să includă accesul la date de cercetare finanțate din fonduri publice și informații aferente. Implementarea mai largă și accesul la infrastructuri avansate de cercetare tehnică este o condiție necesară, dar nu suficientă, pentru a reduce decalajul.

¹²¹ Participants of the Workshop on Open Data for Science and Sustainability in Developing Countries (2015). Data Sharing Principles in Developing Countries. In: Zenodo, 2015. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22117>

¹²² The Beijing Declaration on Research Data. CODATA, 2019. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3552330>

7. INIȚIATIVE PRIVIND ACCESUL DESCHIS LA INFORMAȚIILE ȘTIINȚIFICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

În Republica Moldova politica de stat în sfera științei și inovării¹²³ stabilește drept obiectiv atingerea unui nivel înalt de comunicare a datelor și informațiilor științifice între diversele entități din domeniul cercetării-dezvoltării în cadrul colaborărilor internaționale: cercetători, instituții de cercetare, edituri și reviste științifice, sisteme informatice și depozite de date etc. Moldova nu face excepție din contextul general internațional al preocupării pentru managementul datelor. Un exemplu de bună practică în acest sens l-a constituit alinierea Republicii Moldova la prevederile Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului Europei din 14 martie 2007 privind necesitatea unei infrastructuri unice europene pentru informații geospațiale (INSPIRE¹²⁴). Astfel, a fost adoptată Legea organică Nr. 254, din 17.11.2016 cu privire la infrastructura națională de date spațiale prin care s-a decis crearea infrastructurii de date geospațiale¹²⁵.

Ulterior, printr-o serie de acte normative¹²⁶ s-a instituit o infrastructură funcțională de date geospațiale în Republica Moldova și a fost creat geoportalul de date spațiale <https://geoportal.md/>, care:

¹²³ Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova, Nr. 259 din 15-07-2004. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110232&lang=ro

¹²⁴ Directiva 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului Europei din 14 martie 2007 de stabilire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană (INSPIRE). Disponibil: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbXkYXRlc3BhdGlhbGV8Z3g6NDgyNzI1ZjFjOTdiOGM2MA>

¹²⁵ Legea Nr. 254 din 17.11.2016 cu privire la infrastructura națională de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=367941>

¹²⁶ Hotărârea Guvernului nr. 737 din 15.09.2017 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de creare a serviciilor de rețea și termenul de implementare a acestora. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=371631>

Hotărârea Guvernului nr. 738 din 15.09.2017 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de creare și actualizare a metadatelor pentru seturile și serviciile de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=371632>

Hotărârea Guvernului nr. 459 din 22.06.2017 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea și funcționarea Consiliului infrastructurii naționale de date spațiale, precum și a componenței acestuia. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=370807>

Hotărârea Guvernului nr. 458 din 22.06.2017 pentru aprobarea responsabilităților entităților publice privind seturile de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=370806>.

Hotărârea Guvernului nr. 254 din 27.03.2018 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de partajare a seturilor de date spațiale și a serviciilor aferente între entitățile publice și terți. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=374805>

Hotărârea Guvernului nr. 683 din 11 iulie 2018 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de aplicare care stabilesc modalitățile tehnice de interoperabilitate și armonizare a seturilor și serviciilor de date spațiale, precum și termenul de implementare. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=376451>.

Ordinul INDS nr. 66 cu privire la crearea Grupului de lucru pentru partajarea seturilor de date spațiale și a serviciilor aferente. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372320>

Ordinul INDS nr. 67 cu privire la crearea Grupului de lucru tehnic pentru realizarea infrastructurii naționale de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372321>.

Ordinul INDS nr. 68 cu privire la crearea Grupului de lucru pentru ridicarea capacității în domeniu [datelor spațiale]. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372328>

- asigură accesul practic și organizat la datele spațiale a mai multor autorități publice;
- oferă informații despre datele spațiale și serviciile de rețea a mai multor autorități publice;
- asigură posibilitatea de căutare, vizualizare și descărcare a datelor spațiale din diferite surse;
- reprezintă un element – cheie în cadrul Infrastructurii Naționale de Date Spațiale;
- conține Catalogul național de metadate care descrie datele spațiale disponibile, calitatea lor și condițiile de utilizare. Catalogul este frecvent actualizat de către producătorii și deținătorii de date spațiale;
- portalul este destinat preponderent utilizatorilor profesioniști de date spațiale;
- Geoportalul poate fi utilizat și pentru:
 - Descoperirea surselor de date spațiale;
 - Vizualizarea detaliilor pentru toate sursele de date spațiale descoperite și accesarea informației;
 - Vizualizarea datelor descoperite prin intermediul serviciilor de rețea;
 - Crearea, încărcarea și administrarea metadatelor pentru datele spațiale gestionate de către autorități publice și alte organizații producătoare și deținătoare de date spațiale.

Un alt exemplu în abordarea politicilor privind datele de cercetare îl reprezintă elaborarea proiectului de Concepție privind e-Infrastructura de date științifice din Republica Moldova¹²⁷. Documentul a fost dezvoltat în procesul de realizare a proiectului de cercetare „*Elaborarea cadrului conceptual și metodologic pentru e-infrastructura de date în sfera CDI din Republica Moldova*” (18.50.07.10A/PS) (<https://idsi.md/md/e-idsm>), realizat în cadrul programului de stat de cercetare „*Dezvoltarea e-infrastructurii de date din sfera cercetării, dezvoltării și inovării din Republica Moldova*” (<https://idsi.md/md/e-Infra-RD-data-programme>). De asemenea, au fost elaborate mai multe documente conexe, reprezentând recomandări care să sprijine procesul de dezvoltare a e-Infrastructurii de date științifice din Republica Moldova ¹²⁸:

- Recomandări la Modelul de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare;

¹²⁷ Concepția e-Infrastructurii de date științifice din Republica Moldova - e-IDSM (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Proiect_conceptie_e-Infrastructura_date.pdf

Grecu, M. „e-Infrastructura de date științifice – un deziderat pentru cercetări științifice de performanță”. In: *Intellectus*. 2020, nr. 3-4, pp. 103-112. ISSN 1810-7079 / ISSNe 1857-0496. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/120440

¹²⁸ Recomandări la Planul de management al datelor CDI (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_Planul_de_management_al_datelor.pdf

Recomandări privind transpunerea principiilor FAIR în cadrul e-Infrastructurii datelor de cercetare e-IDSM (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_transpunere_principii_FAIR_infrastructura_date_cercetare.pdf

Recomandări la Modelul de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Model_de_politica_institut%CC%A6ionala_managementul_datelor_de_cercetare.pdf

Recomandări privind rolul și responsabilitățile părților participante la dezvoltarea e-Infrastructurii de date în sfera cercetării, dezvoltării și inovării (Proiect). Disponibil: <https://idsi.md/files/file/Rolul-si-responsabilitati%20partile-participante-e-IDSM.pdf>

Recomandări privind Seturile și Serviciile de date din sfera CDI (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_seturi_de_date.pdf

- Recomandări la Planul de management al datelor CDI;
- Recomandări privind transpunerea principiilor FAIR în cadrul e-Infrastructurii datelor de cercetare e-IDSM
- Recomandări privind Seturile și Serviciile de Date din sfera CDI
- Recomandări privind rolul și responsabilitățile părților participante la dezvoltarea e-Infrastructurii de date în sfera cercetării, dezvoltării și inovării.

La prima ediție a Conferinței științifice naționale „Știința Deschisă”, eveniment organizat de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale la 18 noiembrie 2018, participanții au adoptat *Declarația privind Știința Deschisă în Republica Moldova*¹²⁹, document care s-a dorit a fi o contribuție la o mai bună înțelegere a beneficiilor științei deschise și a necesității ”de a elabora politici cuprinzătoare care să abordeze provocările de deschidere pe parcursul întregului ciclu de cercetare științifică”, îndemnând să fie luate în considerare și să fie implementate:

- Eliminarea barierelor în implementarea Științei Deschise,
- Implementarea publicării în Acces Deschis,
- Consolidarea competenței și încrederii în practica Datelor Deschise,
- Asigurarea integrității cercetării,
- Dezvoltarea e-Infrastructurilor Deschise,
- Implementarea științei participative.

Declarația privind Știința Deschisă a fost semnată ulterior de mai mulți cercetători, instituții și organizații din domeniul cercetării și dezvoltării.

Registrul internațional de evidență a mandatărilor și politicilor de acces deschis adoptate de universități, instituții de cercetare și finanțatori ai cercetărilor, ROARMAP (*Registry of Open Access Repository Mandates and Policies*), înregistrează 12 politici instituționale din Republica Moldova privind accesul deschis la informațiile științifice (*Anexă. Tabelul 1*). *Figura 6* prezintă dinamica adoptării politicilor instituționale în Moldova. În principal, aceste politici vizează accesul deschis la publicațiile științifice, cu o singură excepție, Politica instituțională a Universității de Stat de Medicină și Farmacie. Documentul stipulează că cercetătorii din comunitatea științifică a instituției pot prezerva publicațiile științifice și datele de cercetare corelate cu metadate în Depozitul instituțional – arhiva electronică a Universității „care oferă instrumente avansate de căutare, navigare și acces deschis la colecțiile sale digitale”¹³⁰.

¹²⁹ Declarația privind Știința Deschisă în Republica Moldova. IDSI, 2018. Disponibil: https://idsi.md/files/file/Declaratia_privind_Stiinta_Deschisa_in_Republica_Moldova.pdf

¹³⁰ Politica Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova privind accesul deschis la informație. Disponibil: https://usmf.md/sites/default/files/2021-10/POLITICA%20privind%20AD_2021.pdf

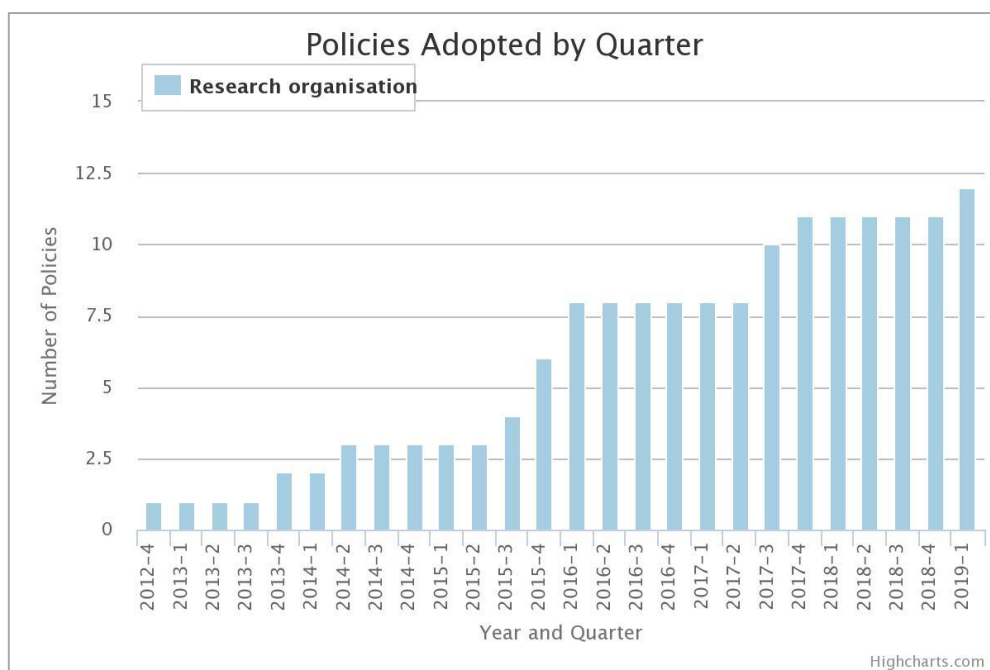


Fig. 6. Dinamica adoptării politicilor instituționale privind accesul deschis în Republica Moldova

Sursa: ROARMAP¹³¹

Dezvoltarea și implementarea unor politici eficiente privind managementul datelor de cercetare reprezintă un proces laborios și costisitor care necesită multă expertiză, colaborare, dar și conștientizarea necesității adoptării unor astfel de documente în era digitală, în plină ascensiune a cercetării bazate pe utilizarea intensivă a datelor. Provocările cu care se confruntă Republica Moldova sunt caracteristice multor țări în curs de dezvoltare. Acestea resimt o lipsă acută de resurse și de abilități, dar, mai ales, înregistrează un angajament slab al factorilor de decizie privind dezvoltarea și implementarea unor politici inovatoare.

O ilustrare a modului în care i se acordă importanță științei, prin prisma investițiilor în cercetare și dezvoltare, o avem în *Figura 7* care prezintă, în comparație, dinamica cheltuielilor pentru cercetare și dezvoltare ca parte din Produsul intern brut (PIB) pentru diferite categorii de țări: OECD, UE, Țările baltice -Estonia, Letonia și Lituania, țările Parteneriatului Estic – Armenia, Azerbaidjan, Belarus, Republica Moldova și Ucraina și, separat, Republica Moldova. Alocările pentru cercetare în Republica Moldova au atins cota de 0,25% din PIB în anii 2017-2018, de peste două ori mai mică decât cea din anul 2007 – 0,55%, și de peste zece ori sub nivelul mediu al țărilor OECD, conform datelor Băncii Mondiale¹³². Decalajul dintre nivelul cheltuielilor pentru cercetare în Moldova și cel din țările menționate se dovedește a fi, în realitate, mult mai mare, dacă se ia în considerare și diferența dintre nivelul PIB (*Figura 8*). De exemplu, PIB-ul per capita în Republica Moldova constituie doar circa 12% din media aceluiași indicator pentru țările OECD.

¹³¹ Registry of Open Access Repository Mandates and Policies (ROARMAP). This list was generated on Sun Feb 6, 2022. Disponibil: <http://roarmap.eprints.org/view/country/498.html>

¹³² Research and development expenditure (% of GDP). Disponibil: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

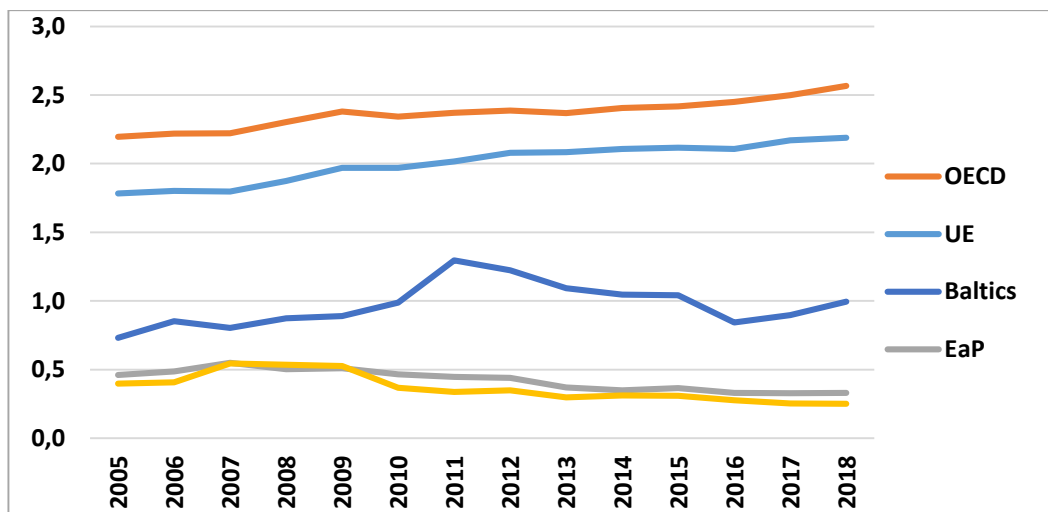


Fig. 7. Cheltuieli interne brute pentru cercetare și dezvoltare (C&D), exprimate ca procent din PIB^{133,134}

Sursa: GDP per capita (current US\$)¹³⁵

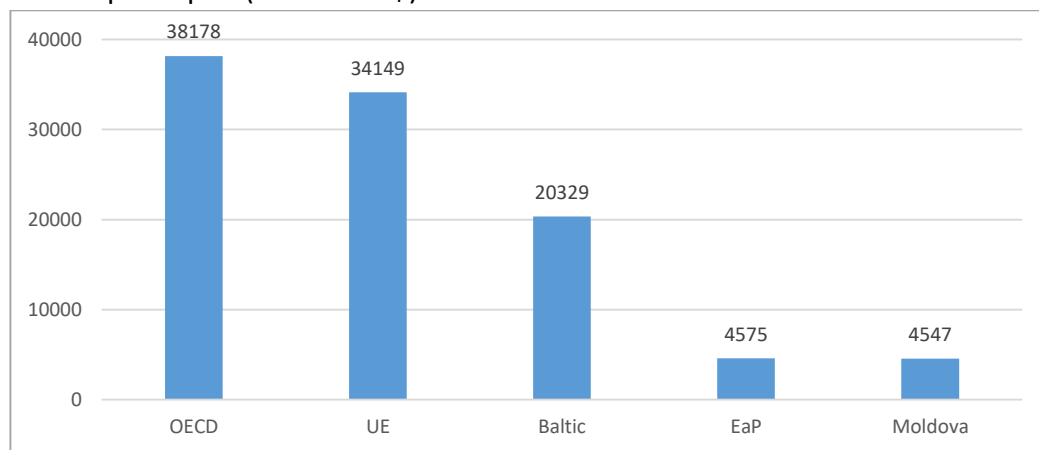


Fig. 8. Produsul Intern Brut per capita, USD (prețuri curente), 2020

Sursa: GDP per capita (current US\$)¹³⁶

Potențialul de resurse umane în cercetare și dezvoltare de care dispune la moment Republica Moldova nu este nici el încurajator. Astfel, dacă în țările OECD numărul mediu de cercetători la un milion de locuitori era în 2017 de 4063, în UE – de 3994 în 2018, iar în Europa

¹³³ Sunt incluse atât cheltuielile de capital, cât și cheltuielile curente în cele patru sectoare principale: întreprinderi, guvern, învățământ superior și privat non-profit. C&D acoperă cercetarea de bază, cercetarea aplicată și dezvoltarea experimentală.

¹³⁴ OECD reprezintă media.

¹³⁵ GDP per capita (current US\$). World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. Disponibil: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

¹³⁶ GDP per capita (current US\$). World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. Disponibil: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

Centrală și țările baltice – de 2691 în 2018, în Moldova acesta se cifra la doar 696¹³⁷ de cercetători.

Aceste cifre vorbesc despre un nivel încă slab de pregătire a domeniului cercetării și dezvoltării din Republica Moldova pentru implementarea conceptului de știință deschisă. Realizarea inițiativelor privind știința deschisă necesită infrastructuri corespunzătoare și, implicit, alocarea unor resurse pe măsură, atât financiare cât și umane. Provocarea constă în a identifica soluții.

Situația pare a fi mult mai dezavantajoasă pentru Republica Moldova, deoarece nu doar procentul din PIB alocat pentru cercetare este cel mai mic, dar și PIB-ul însăși este sub nivelul celorlalte entități din diagramă.

¹³⁷ Researchers in R&D (per million people). UNESCO Institute for Statistics, Data as of September 2021. Disponibil: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6>

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Noile realizări în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor au creat mari posibilități pentru ca rezultatele cercetărilor științifice să poată fi partajate într-un mod fundamental nou, iar acest lucru are un impact profund asupra actului cercetării. În aceste condiții, un rol important îi revine managementului datelor de cercetare. Acest nou aspect al activităților de cercetare este luat astăzi tot mai mult în considerare de factorii de decizie din domeniul cercetării și inovării având drept scop coordonarea acțiunilor diferitor părți interesate în asigurarea unui management corespunzător pentru datele de cercetare.

Managementul adecvat și precis al datelor rezultate din cercetare reprezintă o componentă cheie a integrității actului de cercetare și o condiție prioritară pentru asigurarea progresului științific în cercetările viitoare.

Politicile privind știința deschisă, inclusiv, cele care privesc partajarea și reutilizarea rezultatelor cercetării sunt astăzi un subiect actual de cercetare, prezent pe agenda tuturor comunităților științifice. Guvernele naționale, organizațiile și instituțiile de cercetare și de finanțare a cercetării, cercetătorii se angajează într-un efort general de deschidere a rezultatelor cercetărilor și a procesului de cercetare care se bazează tot mai mult, în condițiile progresului tehnologic, pe utilizarea intensivă a datelor.

La adoptarea și implementarea politicilor privind datele de cercetare se iau în considerație și alte politici precum cele care vizează drepturile de autor și de proprietate intelectuală, politicile de etică, coduri de conduită a cercetătorilor ș. a.

Abordarea problemei datelor de cercetare, în sensul creării de condiții pentru partajarea și reutilizarea acestora la scară largă, are o istorie de decenii, primele documente de politici recunoscând potențialul științei deschise și făcând declarații de politică în sprijinul accesului deschis la datele de cercetare: rezultate originale ale cercetărilor științifice, date brute și metadata, materiale sursă, reprezentări digitale ale materialelor picturale și grafice și material multimedia (Declarația de la Berlin). Partajarea datelor cercetărilor științifice este văzută ca un catalizator pentru creștere economică, inovare și digitalizare în toate sectoarele economice și sociale.

Principiile OECD și principiile FAIR au dat orientări de bază acțiunilor privind managementul datelor de cercetare. Considerând că valoarea datelor cercetărilor constă în utilizarea lor, iar accesul complet și deschis la datele științifice trebuie să fie o normă pentru schimbul de date științifice provenite din cercetarea finanțată din fonduri publice, acestea au servit drept reper în dezvoltarea politicilor privind datele la toate nivelurile: instituțional, interdisciplinar, național, internațional. Acestea au urmărit să promoveze o cultură a deschiderii și partajării datelor de cercetare, să stimuleze schimbul de bune practici privind accesul și partajarea datelor, să sporească nivelul de conștientizare privind necesitatea reglementărilor accesului deschis la date și să ofere un cadru comun de recomandări și principii care să îmbunătățească mediul de cercetare și partajare a datelor.

Adoptarea acestor principii deschide perspective pentru integrarea și explorarea unei game largi de opțiuni și implementări tehnologice. Acestea nu atât definesc și recomandă modalități

tehnologice de management al datelor de cercetare cât specifică caracteristici, norme și practici privind resursele, instrumentele și infrastructurile de date.

Unul din aspectele de bază ale problemei privind partajarea și reutilizarea datelor de cercetare îl reprezintă infrastructurile de date (infrastructuri de date digitale). Recomandările în dezvoltarea și menținerea unor astfel de infrastructuri stipulează că acestea trebuie să contribuie la depășirea barierelor în calea partajării și schimbului de date prin asigurarea posibilităților de regăsire, accesare, interoperabilitate și reutilizare a datelor în condiții optime, să ofere instrumente moderne pentru analiza datelor, să consolideze utilizarea datelor în noi cercetări, să sprijine replicarea și validarea rezultatelor cercetărilor.

Un exemplu de bună practică și un sprijin în constituirea de infrastructuri de date ale cercetării îl reprezintă Inițiativa europeană în domeniul cloud computingului cu un plan amplu privind dezvoltarea cloudului european pentru știința deschisă (EOSC) ca un mediu de încredere, deschis, permițând comunităților științifice să stocheze, să facă schimb și să reutilizeze datele și rezultatele științifice. Foaia de parcurs privind EOSC prevede mecanisme de guvernare și de finanțare pentru EOSC ca o grupare federativă de infrastructuri de date în domeniul cercetării.

Agențiile de finanțare deja impun criteriile pe care datele științifice trebuie să le respecte. În primul rând, este vizată condiția ca solicitantii de finanțare să se conformeze cerinței de a prezenta planuri de management al datelor pe întreg parcursul derulării proiectului, dar și în perioada post-proiect.

Managementul datelor devine astfel o practică științifică standard pentru procesul de cercetare, iar guvernele naționale pun în aplicare politici și cer ca instituțiile și organizațiile din domeniul cercetării și inovării să dezvolte și să implementeze politici instituționale pentru managementul datelor condiționând finanțările din fonduri publice de aplicarea acestora. Pe de altă parte, o condiție a conformării prevederilor politicilor pentru managementul datelor o reprezintă includerea cheltuielilor aferente acestor activități în planurile bugetare. Soluția nu este simplă, existând încă multe bariere, în mare, legate de lipsa de expertiză și de conștientizare din partea factorilor de decizie a actualității și necesității unor asemenea măsuri.

În țările în curs de dezvoltare, precum este Republica Moldova, acest fenomen este mai pronunțat date fiind, pe lângă cele menționate, lipsa de resurse și de infrastructuri care să răspundă necesităților de organizare a unui management adecvat al datelor științifice.

Abordările problemei științei deschise în Republica Moldova sunt la o etapă incipientă. Există un număr de politici instituționale acestea vizând aproape în totalitate doar accesul deschis la publicațiile științifice și la alte informații, nu și la datele de cercetare.

Experiențele altor țări și concluziile pe care le putem desprinde din studiile analizate ne justifică să recomandăm abordarea problemei managementului datelor științifice la nivelul central. Elaborarea politicilor privind datele deschise trebuie să aibă la bază colaborarea dintre toate părțile interesate. Implicarea largă este cheia succesului privind dezvoltarea unor politici adecvate în acord cu tendințele internaționale în domeniu, dar și acceptarea largă de către întreaga comunitate de cercetare a acestor politici, care vor trebui să asigure coerența acțiunilor și să crească impactul realizării acestor politici.

Implicarea tuturor actorilor din sfera cercetării în elaborarea și realizarea politicilor va însemna mai multă expertiză și o eficacitate mai mare. Practicile bune arată că cheia pentru dezvoltarea cu succes a unei politici privind datele de cercetare o reprezintă colaborarea și faptul că se ia în considerare expertiza și nevoile diferitor actori, fie că sunt din interiorul comunității de cercetare, fie că reprezintă alte comunități sau alte domenii care au tangență cu activitățile de cercetare și inovare.

Această abordare, din interiorul și din afara comunității este acceptată și sprijinită pe scară largă. Iar, pentru ca abordările în dezvoltarea de politici de date să fie de succes, este recomandată alinierea la bunele practici și standardele aplicate în comunitatea internațională. Alinierea la bunele practici internaționale va constitui un pas important în eforturile de implementare a conceptului de știință deschisă și va avea rolul de a consolida capacitățile cercetătorilor, ale organizațiilor și instituțiilor de cercetare privind partajarea și reutilizarea datelor cercetărilor în beneficiul cercetării și al societății, în general.

Una din concluziile studiului este că procesul de organizare a datelor de cercetare trebuie să fie asigurat din punct de vedere al capacităților de suport financiar, subliniindu-se în mod clar responsabilitatea pe care trebuie să și-o asume instituțiile de finanțare privind asigurarea accesului și prezervarea datelor de cercetare.

Condițiilor optime pentru un management de calitate al datelor de cercetare în cadrul domeniului de cercetare, dezvoltare și inovare din Republica Moldova va depinde de calitatea și de metodologii și instrumente de management, utilizare și partajare a datelor cercetărilor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. „Data Is the New Gold.” Opening Remarks, Press Conference on Open Data Strategy, European Commission (EC). 2011. Disponibil: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/data-new-gold>
2. A network of French research-funding agencies signs a joint declaration promoting open science. Paris, 29 June 2020. Disponibil: <https://www.anses.fr/en/system/files/PRES2020CPA09EN.pdf>
3. A Surfboard for Riding the Wave; Towards a Four Country Action Programme on Research Data. Disponibil: http://repository.jisc.ac.uk/6200/1/KE_Surfboard_Riding_the_Wave_Screen.pdf
4. ABBOTT, D. What is Digital Curation? Briefing Papers: Introduction to Curation. Edinburgh: Digital Curation Centre. Handle: 1842/3362, Published: 2 April 2008 Disponibil: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation#sthash>
5. Advisory Note „Sharing Scientific Data, with a Focus on Developing Countries” ICSU Committee on Freedom and Responsibility in the conduct of Science (CFRS). CFRS, November 2011. Disponibil: https://council.science/wp-content/uploads/2017/04/ICSU_CFRS_Advisory_Note_Data_Sharing.pdf
6. Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Principles for the Handling of Research Data. 2010. 2 p. DOI: <https://doi.org/10.2312/ALLIANZOA.035>
7. Australian Government. Australian National Data Service. Disponibil: <https://data.gov.au/data/dataset/australian-national-data-service>
8. Australian Government. Research Data Australia. Disponibil: <https://data.gov.au/data/dataset/australian-national-data-service/resource/88781ab8-01bd-433c-b939-47b546f07e69>
9. Australian Government. The Australian Research Data Infrastructure Strategy. Commonwealth of Australia, 2014. ISBN 978-1-74361-972-8 [PDF]. Disponibil: <https://docs.education.gov.au/documents/australian-research-data-infrastructure-strategy>
10. Best Practices for the use of e-Infrastructures by large-scale research infrastructures. e-IRG, February 24, 2015. Disponibil: <http://e-irg.eu/documents/10920/277005/Best+Practices+for+the+use+of+e-Infrastructures+by+large-scale+research+infrastructures.pdf>
11. BRISCE, Gerard, SADEDIN, Suzanne. Natural Science Paradigms, 2009. Disponibil: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0910/0910.0646.pdf>
12. Circulaire n°6264/SG du 27 avril 2021 relative à la politique publique de la donnée, des algorithmes et des codes sources. Disponibil: <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45162>

13. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova, Nr. 259 din 15-07-2004. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110232&lang=ro
14. Collaborating for knowledge – for society's challenges and strengthened competitiveness. Disponibil: <https://www.government.se/press-releases/2016/11/collaborating-for-knowledge--for-societys-challenges-and-strengthened-competitiveness/>
15. Committee on Data. International Science Council. CODATA. Disponibil: <https://codata.org/about-codata/>
16. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social și Comitetul Regiunilor Către un acces mai bun la informațiile științifice: sporirea beneficiilor rezultate din investițiile publice în cercetare. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0401&from=en>
17. Concepția e-Infrastructurii de date științifice din Republica Moldova - e-IDSM (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Proiect_conceptie_e-Infrastructura_date.pdf
18. Concordat on Open Research Data. Research Councils UK, 28th July 2016. Disponibil: <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-020920-ConcordatonOpenResearchData.pdf>
19. Danish eInfrastructure Cooperation. National strategy for data management based on the FAIR principles. 2021. 32 p. DOI: <https://doi.org/10.48715/ea59-tp35>
20. Danish National strategy for research data management 2015–2018. 14 p. Disponibil: <https://gl.deic.dk/sites/default/files/uploads/PDF/EN%20version%20Danish%20National%20Research%20Data%20Management%20Strategy%202015-2018.pdf>
21. Danish Roadmap For Research Infrastructure 2011. Disponibil: <http://en.fi.dk/publications/2011/danish-roadmap-for-research-infrastructure-2011/uk-roadmap.pdf>
22. Data management plan. Planning data management. Disponibil: <https://www.aka.fi/en/research-funding/apply-for-funding/how-to-apply-for-funding/az-index-of-application-guidelines2/data-management-plan/data-management-plan/>
23. Declarația de la Berlin privind Accesul Deschis la Cunoaștere în Științe și Umanioare, 2003. Disponibil: https://batthyaneumblog.files.wordpress.com/2018/09/declaratia_de_la_berlin_2003_ro.pdf
24. Declarația privind Știința Deschisă în Republica Moldova. IDSI, 2018. Disponibil: https://idsi.md/files/file/Declaratia_privind_Stiinta_Deschisa_in_Republica_Moldova.pdf
25. Deutsche Forschungsgemeinschaft. DFG Guidelines on the Handling of Research Data. 2015. 2 p. Disponibil: https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/grundlagen_dfg_foerderung/forschungsgsdaten/guidelines_research_data.pdf

26. DEVENTER, M. van, PIENAAR, H. Research Data Management in a Developing Country: a personal journey. In: International Journal of Digital Curation. 2015, vol. 10, no.2. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v10i2.380>
27. DINI, Paolo. A Scientific Foundation for Digital Ecosystems. Disponibil: <http://www.digital-ecosystems.org/book/papers/t1.0.pdf>
28. Directiva 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului Europei din 14 martie 2007 de stabilire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană (INSPIRE). Disponibil: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVfPbnxkYXRlc3BhdGlhbGV8Z3g6NDgyNzI1ZjFjOTdiOGM2MA>
29. Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0009:EN:HTML>
30. DUNNING, Alastair, de SMAELE, Madeleine, BÖHMER, Jasmin. Are the FAIR Data Principles fair?. 12th International Digital Curation Conference (IDCC 2017), Edinburgh, Scotland. In: Zenodo, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.321423>
31. ERAC Opinion on Open Research Data. Brussels, 3 February 2016. Disponibil: [https://era.gv.at/public/documents/4349/0 Opinion on open research data ST012 02 EN16.pdf](https://era.gv.at/public/documents/4349/0%20Opinion%20on%20open%20research%20data%20ST012%20EN16.pdf)
32. European Commission. Commission Staff Working Document. Implementation Roadmap for the European Open Science Cloud. Brussels, 14.3.2018, SWD(2018) 83. Disponibil: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD\(2018\)83_0/de00000000985622?rendition=false](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD(2018)83_0/de00000000985622?rendition=false)
33. European Commission. European Cloud Initiative - Building a competitive data and knowledge economy in Europe Brussels, 19.4.2016, COM(2016) 178. Disponibil: http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=15266
34. FENRICH, Wojciech, SIEWICZ, Krzysztof, SZPROT, Jakub. Towards Open Research Data in Poland. 2016. 78 p. ISBN 978-83-63490-14-0. Disponibil: <https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/12489/Towards%20Open%20Research%20Data%20in%20Poland.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
35. Finnish Open Science and Research Initiative (ATT) - Open Science Monitor Case Study. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. ISBN: 978-92-76-00922-1. Doi: <https://doi.org/10.2777/431505>
36. Finnish Social Science Data Archive. Data Management Guidelines. Disponibil: <https://www.fsd.tuni.fi/en/services/data-management-guidelines>
37. Forschungsdaten-Policies der Helmholtz-Zentren [Research Data Policies of the Helmholtz Centers]. In: Open Science in the Helmholtz Association, Stand: 15.06.2021. Disponibil: <https://os.helmholtz.de/de/open-science-in-der-helmholtz-gemeinschaft/open-research-data/forschungsdatenpolicies-helmholtz-zentren/>

38. G8 Open Data Charter. Open Data Charter, June 2013. Disponibil: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/207772/Open_Data_Charter.pdf
39. Global Research Data Infrastructures: The GRDI2020 Vision. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. Disponibil: <http://www.grdi2020.eu/Repository/FileScaricati/fc14b1f7-b8a3-41f8-9e1e-fd803d28ba76.pdf>
40. GO FAIR Initiative. Disponibil: <https://www.go-fair.org/go-fair-initiative/>
41. Grecu, M. „e-Infrastructura de date științifice – un deziderat pentru cercetări științifice de performanță”. In: *Intellectus*. 2020, nr. 3-4, pp. 103-112. ISSN 1810-7079 / ISSN-e 1857-0496. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/120440
42. Guidance Document Presenting a Framework for Discipline-specific Research Data Management. Science Europe Working Group on Research Data, 2018. Disponibil: https://www.scienceeurope.org/media/nsxdyvqn/se_guidance_document_rdmps.pdf
43. Guidelines on the Handling of Research Data within the Leibniz Association. 2018. 6 p. Disponibil: https://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/Bilder_und_Downloads/Forschung/Open_Science/Leitlinie_Forschungsdaten_2018_EN.pdf
44. H2020 Guidelines on FAIR Data Management: Version 3.0. EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Research & Innovation, 26 July 2016. Disponibil: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf
45. H2020 Programme. Disponibil: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/amga/h2020-amga_en.pdf
46. H2020 Programme. Guidelines to the Rules on Open Access to Scientific Publications and Open Access to Research Data in Horizon 2020. Disponibil: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf
47. HEATHER, Joseph. The evolving U.S. policy environment for open research data. In: *Information Services & Use*. 2016, vol. 36, pp. 4–48. DOI: [10.3233/ISU-160806](https://doi.org/10.3233/ISU-160806)
48. HEY, T., TANSLEY, S., TOLLE, K. (eds) *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Microsoft Research. Washington: Redmond, 2009. Disponibil: https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2009/10/Fourth_Paradigm.pdf
49. Horizon 2020. Disponibil: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>
50. Hotărârea Guvernului nr. 254 din 27.03.2018 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de partajare a seturilor de date spațiale și a serviciilor aferente între entitățile publice și terți. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=374805>

51. Hotărârea Guvernului nr. 458 din 22.06.2017 pentru aprobarea responsabilităților entităților publice privind seturile de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=370806>
52. Hotărârea Guvernului nr. 683 din 11 iulie 2018 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de aplicare care stabilesc modalitățile tehnice de interoperabilitate și armonizare a seturilor și serviciilor de date spațiale, precum și termenul de implementare. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=376451>
53. Hotărârea Guvernului nr. 737 din 15.09.2017 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de creare a serviciilor de rețea și termenul de implementare a acestora. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=371631>
54. Hotărârea Guvernului nr. 738 din 15.09.2017 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la normele de creare și actualizare a metadatelor pentru seturile și serviciile de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=371632>
55. Hotărârea Guvernului nr. 459 din 22.06.2017 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea și funcționarea Consiliului infrastructurii naționale de date spațiale, precum și a componentei acestuia. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=370807>
56. How university management can guide the development of research data management. Orientation paths, options for action and scenarios: Recommendation of the 19th General Meeting of the HRK, 10 November 2015. 24 p. Disponibil: https://www.hrk.de/fileadmin/migrated/content_uploads/Empfehlung_Forschungsdatenmanagement_10112015_EN_02.pdf
57. Information and Communications for Development 2018: Data-Driven Development, Washington, DC: World Bank, 2019. Disponibil: [Information and Communications for - Development 2018 \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/publications/2018/06/14/information-and-communications-for-development-2018)
58. Interim Measures for the Management and Sharing of Government Information resources. Regulatory Documents of the State Council, Date issued: 09-05-2016. Disponibil: <http://www.lawinfochina.com/display.aspx?id=22810&lib=law>
59. Kierunki rozwoju otwartego dostępu do publikacji i wyników badań naukowych w Polsce=Directions of the development of open access to open research publications and research results in Poland. 2015. 20 p. Disponibil: https://www.gov.pl/documents/1068557/1069061/20180413_Kierunki_rozwoju_OD_wersja_ostateczna.pdf
60. Legea Nr. 254 din 17.11.2016 cu privire la infrastructura națională de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=367941>

61. Letter about research data management implementation in scientific projects funded by National Science Centre Poland. Kraków, 3 April 2019. Disponibil: https://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/2019_04_03_pismo_dyrektora_NCN_z_arzadzanie_danymi_naukowymi_ang.pdf
62. LIPTON, V. J. The Current Policies of Research Funders and Publishers. In: LIPTON, V. J. Open Scientific Data - Why Choosing and Reusing the RIGHT DATA Matters, 2020. Disponibil: <https://www.intechopen.com/chapters/71061>
63. LIU, G., ZOTOO, I.K., SU, W. Research data management policies in USA, UK and Australia universities: An online survey. In: *Malaysian Journal of Library & Information Science*. 2020, vol. 25, no. 2. DOI: <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol25no2.2>
64. LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique. Disponibil: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033202746/>
65. Measures for Managing Scientific Data. Disponibil: http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/02/content_5279272.htm
66. Ministry of Education and Culture, Finland. The Open Science and Research Roadmap 2014–2017. Disponibil: http://en.opasnet.org/w/Open_science_and_research_roadmap_2014%E2%80%932017
67. National Open Science Coordination, Federation of Finnish Learned Societies. Open research data and methods. National policy and executive plan by the higher education and research community for 2021–2025. Policy component 1: Open access to research data. In: Responsible research series 7:2021, 3rd volume. Helsinki, 2021. ISSN 2670-062X. ISBN 978-952-5995-48-0. Disponibil: <https://avointiede.fi/sites/default/files/2021-05/Open%20research%20data%20and%20methods%2C%20policy%20component%201.pdf>
68. National Plan for Open Science. 2018. 12 p. Disponibil: https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/SO_A4_2018_EN_01_leger_982501.pdf
69. National strategy on access to and sharing of research data Disponibil: https://www.regjeringen.no/contentassets/3a0ceaa1c9b4611a1b86fc5616abde7/en-gb/pdfs/national-strategy-on-access_summary.pdf
70. NCN. Guidelines for applicants to complete the Data Management Plan form in the proposal. Disponibil: https://ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/regulaminy/wytyczne_zarzadzanie_danymi_06_2020_ang.pdf
71. NSD Strategy 2021–2024. Disponibil: <https://www.nsd.no/en/about-nsd-norwegian-centre-for-research-data/nsd-strategy-20212024>
72. OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. OECD, 2007. Disponibil: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

73. Open Access to Research Data – Status, Issues and Outlook. In: NordForsk Policy Paper 1 –2016. ISSN 1504-8640. 44 p. Disponibil: https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2016/05/Open_access_report_single_FINAL-nordic-countries.pdf
74. Open access to research data. Disponibil: <https://www.forskningsradet.no/en/Adviser-research-policy/open-science/open-access-to-research-data/>
75. Open Access. In: *H2020 Online Manual* [online]. European Union. Disponibil: https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/open-access_en.htm
76. Open Innovation. Disponibil: <https://openinnovation.eu/open-innovation/>
77. Open Science and Research Initiative, Finland. The open science and research handbook. 2014. 17 p. Disponibil: <https://www.fosteropenscience.eu/sites/default/files/pdf/3986.pdf>
78. Open Science for the 21st Century. Draft ISC Working Paper, June 2020. Disponibil: <https://council.science/publications/open-science-for-the-21st-century/>
79. ORD Agreement between SERI, swissuniversities, ETH Council, ETH Zurich, EPFL and SNSF for the elaboration of the Swiss National ORD Strategy and of the corresponding Action Plan, January 2020. Disponibil: https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/ORD/Vereinbarung_Open_Research_Data-sign.pdf
80. Ordinul INDS nr. 66 cu privire la crearea Grupului de lucru pentru partajarea seturilor de date spațiale și a serviciilor aferente. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372320>
81. Ordinul INDS nr. 67 cu privire la crearea Grupului de lucru tehnic pentru realizarea infrastructurii naționale de date spațiale. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372321>
82. Ordinul INDS nr. 68 cu privire la crearea Grupului de lucru pentru ridicarea capacității în domeniu [datelor spațiale]. Disponibil: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=372328>
83. Participants of the Workshop on Open Data for Science and Sustainability in Developing Countries (2015). Data Sharing Principles in Developing Countries. In: Zenodo, 2015. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22117>
84. Politica Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova privind accesul deschis la informație. Disponibil: https://usmf.md/sites/default/files/2021-10/POLITICA%20privind%20AD_2021.pdf
85. Politique des données, des algorithmes et des codes sources: Feuille de route 2021-2024. 36 p. Disponibil: https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2021/09/MESRI_Strategie-donnees-algorithmes-codes-210922_1419501.pdf

86. Proposal for national guidelines for open access to scientific information. Disponibil: https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25590/1555426972107/Proposal-nat-guidelines-open-access_VR_2015.pdf
87. RCUK. Common Principles for Data Policy. Research Councils UK, 2011. Disponibil: <https://www.ukri.org/about-us/policies-standards-and-data/good-research-resource-hub/open-research/>
88. Recomandarea (UE) 2018/790 a Comisiei din 25 aprilie 2018 privind accesul la informațiile științifice și conservarea acestora. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>
89. Recomandări la Modelul de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Model_de_politica_institut%CC%A6ionala_managementul_dator_de_cercetare.pdf
90. Recomandări la Planul de management al datelor CDI (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_Planul_de_management_al_dator.pdf
91. Recomandări privind rolul și responsabilitățile părților participante la dezvoltarea e-Infrastructurii de date în sfera cercetării, dezvoltării și inovării (Proiect). Disponibil: <https://idsi.md/files/file/Rolul-si-responsabilitati%20partile-participante-e-IDSM.pdf>
92. Recomandări privind Seturile și Serviciile de date din sfera CDI (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_seturi_de_date.pdf
93. Recomandări privind transpunerea principiilor FAIR în cadrul e-Infrastructurii datelor de cercetare e-IDSM (Proiect). Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_transpunere_principii_FAIR_infrastructura_dator_e_cercetare.pdf
94. Registry of Open Access Repository Mandates and Policies (ROARMAP). This list was generated on Sun Feb 6, 2022. Disponibil: <http://roarmap.eprints.org/view/country/498.html>
95. Regulations of the People's Republic of China on Disclosure of Government Information. Open Government Information Regulation of the People's Republic of China (2019 Revision). Issued on 04-03-2019 Effective on 05-15-2019. Disponibil: <http://www.lawinfochina.com/display.aspx?lib=law&id=6011&CGid>
96. Reinforced Nordic collaboration on data resources Challenges from six perspectives. Disponibil: <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:702828/FULLTEXT01.pdf>
97. Research and development expenditure (% of GDP). Disponibil: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
98. Research Data Alliance. Disponibil: <https://www.rd-alliance.org/>
99. Research Data Management Working Group: 2020 Work Plan. LIBER, 2020. Disponibil: <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/09/RDM-WG-2020-Workplan.pdf>

100. Riding the Wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data. Final report of the High Level Expert Group on Scientific Data A submission to the European Commission October 2010. Disponibil: <https://www.fosteropenscience.eu/content/riding-wave-how-europe-can-gain-rising-tide-scientific-data>
101. Salvador Declaration on Open Access: The Developing World Perspective. Salvador, September 21-22, 2005. Disponibil: <http://www.icml9.org/meetings/openaccess/public/documents/declaration.htm>
102. Science as an open enterprise. The Royal Society Science Policy Centre report 02/12 June 2012. Disponibil: <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/sape/2012-06-20-saoe.pdf>
103. Science Europe Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management - Extended Edition. Science Europe, 2021. Disponibil: DOI: [10.5281/zenodo.4915861](https://doi.org/10.5281/zenodo.4915861)
104. Science Europe. Disponibil: <https://www.scienceeurope.org/>
105. Second French Plan for Open Science: Generalising Open Science in France 2021-2024. 32 p. Disponibil: <https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2021/10/Second-French-Plan-for-Open-Science-web.pdf>
106. SWAN, A. Policy Guidelines for the Development and Promotion of Open Access. UNESCO, 2012. Disponibil: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215863>
107. Swiss National Open Research Data Strategy Analysis: Report based on Survey and Workshop Panels. 29.11.2020 – V.1.3. Disponibil: https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/34548/20201123_ord_grundlagenbericht_final_swu.pdf
108. Swiss National Open Research Data Strategy. Disponibil: <https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/ORD/Swiss-National-ORD-Strategy-en.pdf>
109. The Australian Research Data Infrastructure Strategy. National Research Infrastructure for Australia, 2014. Disponibil: <https://docs.education.gov.au/documents/australian-research-data-infrastructure-strategy>
110. The Beijing Declaration on Research Data. CODATA, 2019. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3552330>
111. The Danish Code of Conduct for Research Integrity. Disponibil: <https://ufm.dk/en/publications/2014/files-2014-1/the-danish-code-of-conduct-for-research-integrity.pdf>
112. The Dataverse Project. Open source research data repository software. Disponibil: <https://dataverse.org/>

113. The World's Most Valuable Resource Is No Longer Oil, but Data. In: *The Economist*. 2017, May 6. Disponibil: <https://www.economist.com/news/leaders/21721656-data-economy-demands-new-approach-antitrust-rules-worlds-most-valuable-resource>
114. TOONDERS, J. Data Is the New Oil of the Digital Economy. In: *Wired*, 2014. Disponibil: <https://www.wired.com/insights/2014/07/data-new-oil-digital-economy/>
115. UK Research and Innovation. Disponibil: <https://www.ukri.org/about-us/policies-standards-and-data/good-research-resource-hub/open-research/>
116. What is the Open Research Data Pilot? Disponibil: <https://www.openaire.eu/what-is-the-open-research-data-pilot>
117. White House Office of Science and Technology Policy's Memo „Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research“. February 22, 2013. White House. President Barak Obama. Disponibil: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2013/02/22/expanding-public-access-results-federally-funded-research>
118. White House. Increasing Access to the Results of Federally Funded Science. February 22, 2016. White House. President Barak Obama. Disponibil: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/02/22/increasing-access-results-federally-funded-science>
119. WHYTE, A., DONNELLY. Common Directions in Research Data Policy: a Briefing for Institutions. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2016. Disponibil: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/common-directions-research-data-policy>
120. WHYTE, A., TEDDS, J. Making the Case for Research Data Management. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. Disponibil: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/making-case-rdm>
121. WILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In: *Scientific Data* [online]. 2016, nr. 3, article nr. 160018. Disponibil: <https://www.nature.com/articles/sdata201618>
122. WILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In: *Sci Data*. 2016, no. 3, 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
123. World Library of Science. A Global Community for Science Education. Disponibil: <https://www.nature.com/wls/library/>
124. ZHANG, L., DOWNS, R.R., LI, J., WEN, L., LI, C. A Review of Open Research Data Policies and Practices in China. In: *Data Science Journal*. 2021, vol. 20, nr. 3, pp. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2021-003>

ANEXĂ. Tabelul 1. Politici instituționale în Republica Moldova privind accesul deschis la informație științifică

Instituția	Politica privind accesul deschis	Data adoptării	URL politică	URL depozit
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”	Politica instituțională a Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” privind Accesul Deschis la informație	31.10.13	https://eifloamoldova.files.wordpress.com/2013/12/politica-oa-2013-compatibility-mode.pdf	http://dir.upsc.md:8080/
Universitatea Tehnică din Moldova	Politica instituțională privind accesul deschis la informație	26.01.16	http://library.utm.md/OA_Policy/TUM_OA_Policy.pdf	http://repository.utm.md/
Universitatea Liberă Internațională din Moldova	Politica instituțională a accesului deschis	16.04.14	http://library.ulim.md//pdf/2016/Politica-Accesului-Deschis-engl.pdf	http://files.ulim.md:8080/xmlui/
Institutul Național de Cercetări Economice	Politica instituțională privind accesul deschis la informație	27.09.17	https://brts.md/wp-content/uploads/2019/05/Politica_Acces_INCE_RI_englez-2.pdf	http://dspace.ince.md/jspui/
Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți	Politica USARB privind accesul deschis la informație	16.09.15	http://libruniv.usarb.md/images/pdf/strategii_politici/open_access_policy.pdf	http://dspace.usarb.md:8080/jspui/
Academia de Studii Economice din Moldova	Politica instituțională a ASEM privind accesul deschis	24.12.12	https://ase.md/files/publicatii/economica/docs/policy_openaccess.pdf	http://irek.ase.md/xmlui/
Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Politica Universității Agrare de Stat din Moldova privind Accesul Deschis	27.11.15	http://biblio.uasm.md/info/politici	http://dspace.uasm.md/
Academia de Administrare Publică din Moldova	Politica instituțională a Academiei de Administrare Publică privind Accesul Deschis la Informație	12.12.17	http://aap.gov.md/biblioteca/sites/default/files/Institutional%20Policy%20of%20the%20Academy%20of%20Public%20Administration.pdf	http://dspace.aap.gov.md/
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Moldova	Politica Universității de Stat de Medicină și Farmaceutică „Nicolae Testemițanu” privind accesul deschis	23.09.21	https://library.usmf.md/sites/default/files/inline-files/Open%20Access%20Policy_Nicolae%20Testemițanu%20University_2021%20%281%29.pdf	http://repository.usmf.md/

Instituția	Politica privind accesul deschis	Data adoptării	URL politică	URL depozit
Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice	Politica accesului deschis a Academiei de Muzică, Teatru și Arte Plastice	27.09.17	http://amtap.md/wp-content/uploads/2019/06/Politica-Accesului-Deschis-aprobata.pdf	http://repository.amtap.md:8080
Biblioteca Națională a Republicii Moldova	Politica Bibliotecii Naționale a Republicii Moldova privind accesul deschis	06.02.19	http://www.bnrm.md/files/biblioteca/Policy-Open-Acces-BNRM-en.PDF	http://moldis.bnrm.md/?fbclid=IwAR2yIOkhWZQkd2rADNG1FWOxxQ35E57fFkKfsFx4BeIT2SJLoVcN3HKx7E

Sursa: <http://roarmap.eprints.org/view/country/498.html>