

Stimulente și recompense în sprijinul implementării științei deschise

Ella Magdalena CIUPERCĂ, Adrian-Victor VEVERA, Carmen Elena CÎRNU

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică – ICI București

ella.ciuperca@ici.ro, victor.vevera@ici.ro, carmen.cirnu@ici.ro

Rezumat: Prin prezentul articol ne raliem comunității specialiștilor care, crezând în principiile științei deschise, își doresc să participe la creșterea gradului de conștientizare a publicului în privința acestei mișcări. Având ca premisă principiile behavioriste ale învățării de noi comportamente, vom prezenta o sinteză a literaturii de specialitate referitoare la stimulentele și recompensele identificate de decidenți pentru implicarea în activități asociate cu știința deschisă, concretizate în beneficii punctuale pentru diferitele categorii de stakeholders (cu referire și la livrabilele unor proiecte europene dedicate acestui subiect).

Cuvinte cheie: știința deschisă, stimulente, recompense, ORDM, FAIR.

Incentives and rewards in support of the implementation of open science

Abstract: By this article, we join the community of specialists who believe in the principles of open science, and want to participate in raising public awareness of this movement. Based on the behavioral principles of learning new behaviors, we will present a synthesis of the literature on incentives and rewards involved in activities associated with open science and materialized in specific benefits for different categories of stakeholders (with reference to the deliverables of European projects dedicated to this topic).

Keywords: open science, stimulations, rewards, ORDM, FAIR.

1. Introducere

Dezbaterile referitoare la știința deschisă (Open Science - OS) și măsurile de reglementare a acesteia și-au dobândit legitimitatea în comunitatea de cercetare, dar și în rândul altor categorii interesate, în urma unor demersuri constante ale unei părți a comunității de cercetători care, cu consecvență, s-au implicat în construirea unui mediu virtual de încredere la nivel european, destinat stocării în siguranță a datelor de cercetare, gestionării și partajării acestora în vederea accesării și reutilizării acestora interdisciplinar și transfrontalier, în baza unor reglementări clare și stabile.

Prin standardizarea rezultatelor cercetării și includerea lor în cadrul unor servicii interoperabile, mișcarea Open Science (OS) și-a propus să ofere un cadru de răspuns pentru crizele întâmpinate de știință, cea a reproductibilității fiind probabil cea mai serioasă adresată. Faptul că principiile fundamentale de validare a descoperirilor științifice și de comunicare nu pot fi respectate (Baker, 2016) este de natură să încurajeze nu doar o mai mare implicare etică în cercetare, cât și să impulsioneze deschiderea tuturor fazelor cercetării către public. Reținem că o trăsătură specifică importantă a științei deschise este preocuparea pentru: 1. toate tipurile de rezultate ale cercetării științifice, indiferent de etapa în care au fost generate, principiile sale aplicându-se la date de cercetare, reviste de specialitate, slide-uri de prezentare și de 2. toate tipurile de stakeholders sau categorii interesate: cercetători, finanțatori, decidenți politici, cetățeni, mediul de afaceri, editori.

2. Beneficii ale implementării științei deschise

În ciuda amplitudinii schimbărilor presupuse și a dificultății atingerii obiectivelor, generalizarea adoptării principiilor OS poate avea beneficii enorme pentru mediul de cercetare european și nu numai. OS ar permite accesul la resursele de calcul și de management a datelor de ultimă generație/de top, ar determina uniformizarea instrumentelor și metodologiilor de cercetare, iar toate acestea ar conduce la reducerea timpului pentru punerea pe piață a produselor, ar crește

performanța de cercetare în zonele mai puțin finanțate și ar crește indicatorii DESI (Digital Economy and Society Index) (Tudora et al., 2020). Efectele menționate sunt nuanțate în funcție de categoria avută în vedere, așa cum vom prezenta o selecție de elemente regăsite în literatura de specialitate (Macan et al., 2020).

Pentru cercetători, adoptarea științei deschise presupune o schimbare de mentalitate, o mutație fundamentală a principiului care reglementează activitatea de cercetare – de la "publică cât mai repede cu putință" la "împărtășește informația cât mai devreme posibil".

Partajarea datelor de cercetare prezintă beneficii reale pentru cercetători, pentru că determină creșterea transparenței studiilor realizate, dar și pentru că oferă altor cercetători posibilitatea să acceseze rezultatele obținute, să le valideze, poate crește încrederea în validitatea și fidelitatea rezultatelor, permite altor cercetători să reproducă și să reutilizeze datele respective cu impact important asupra citării și vizibilității autorului. Într-un astfel de mediu virtual, aproape colaborativ, cercetarea are posibilitatea să progreseze mai rapid, cercetătorii terți fiind în situația de a completa datele existente cu analize bazate pe ipoteze de cercetare diferite, inclusiv prin colaborare cu autorii primari ai datelor.

Avantajul partajării datelor se regăsește și în faza de studiere a literaturii de specialitate relevante, premergătoare oricărei cercetări empirice, prin faptul că studiile relevante sunt mai ușor de identificat. De asemenea, conservarea datelor pe termen lung încurajează studiile longitudinale și permite dezvoltarea de proiecte noi.

Partajarea datelor de cercetare reprezintă un instrument important pentru combaterea inegalităților digitale, recunoscute pentru efectele substanțiale în toate domeniile vieții sociale private sau profesionale (Robinson et al., 2015; Cinnamon, 2020). Cercetătorii dezavantajați pe criterii de sex, religie, etnie, rasă sau posibilități financiare pot depăși inegalitățile existente prin accesul egal la știință. Similar, cercetătorii debutanți pot consulta modele de cercetare valide și pot obține mai rapid recunoaștere și reputație în comunitatea de colegi.

La rândul lor, instituțiile care susțin și permit schimbul de date de cercetare și gestionarea acestora (RDM – Research Data Management) vor deveni mai vizibile în comunitatea de specialitate, rezultatele obținute vor avea un impact mai ridicat, ceea ce se poate reflecta în creșterea șanselor pentru a concura și obține noi finanțări pentru cercetarea științifică, în multiplicarea cooperării academice, inclusiv a celei multidisciplinare și în posibilitatea de a atrage resursă umană de calitate. Resursa umană de înaltă calificare poate întâlni în astfel de instituții un mediu deschis, în care sunt derulate cercetări credibile, care contribuie pe măsură la prestigiul cercetătorilor și la progresul cunoștințelor științifice. Se creează astfel un efect în lanț, fiind din nou cuantificat un impact mai mare asupra societății, o creștere a numărului de citări, validarea rezultatelor de către colegi și reducerea riscului de a publica date necorespunzătoare. Totodată, cercetările puse la dispoziția publicului pot fi valorificate prin utilizare secundară, reutilizarea fiind o modalitate importantă pentru scăderea costurilor de cercetare și creșterea productivității științifice cu bugete reduse.

Beneficiile pentru cercetători și pentru instituțiile implicate în cercetare nu sunt singulare, deoarece știința deschisă are capacitatea de a le iradia la nivelul societății în ansamblul său. Astfel, întreaga societate poate beneficia de un dialog crescut între știință și societate, de multiplicarea interacțiunilor dintre cetățeni de diferite naționalități și din categorii sociale variate, de crearea unui cadru în care cetățenii să se implice în experimente științifice, să contribuie la colectarea datelor, astfel încât știința să ocupe un loc mai prominent în panoplia de interese individuale ale acestora.

Dar conștientizarea beneficiilor, deși necesară, este insuficientă pentru a determina schimbarea în direcția dorită, oamenii putându-și schimba comportamentele doar în circumstanțe anume. În lipsa unor condiționări puternice, este necesar ca cetățenii să se convingă că „merită” să învețe comportamente noi și că este ușor să o facă. Sunt necesare infrastructuri OS ușor de utilizat, caracterizate prin politici sigure, care să ofere sprijin și asistență pentru a fi accesate, dar, mai ales, trebuie să existe o serie de recompense și stimulente care să canalizeze comportamentele în direcția dorită.

3. Implementarea științei deschise ca inovație socială

Având ca principiu călăuzitor ideea că orice schimbare luptă cu un *status quo* care poate fi extrem de puternic, fie și prin inerția pe care o conferă rutina, comunitatea internațională a conștientizat faptul că implementarea principiilor ORDM (Open Data Resource Management – managementul deschis al datelor din cercetare) și FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable – ușor de găsit, accesibil, interoperabil, reutilizabil) trebuie să se realizeze cu ajutorul unor politici noi, care să vizeze modul de avansare în carieră, criteriile utilizate pentru evaluarea proiectelor, modificarea metricilor cantitative în acord cu evoluția tehnologiilor informației, astfel încât procedurile de evaluare utilizate să recompenseze activitățile ORDM și FAIR.

Măsurile de implementare ORDM trebuie să fie multidimensionale, cu includerea sferei decizionale, de infrastructură și de climat organizațional. De altfel, orice schimbare, pentru a fi adoptată, trebuie să se bucure de o serie de precondiții: un cadru de implementare, motivații suficiente pentru a fi adoptată, beneficii rezultate din schimbarea comportamentală, un spirit al timpului care să permită adoptarea schimbării.

Prin urmare, decizia de implementare a activităților de tip ORDM și FAIR trebuie să includă:

1. Preexistența unor infrastructuri specifice, asistența de specialitate care să faciliteze implicarea în acest tip de activități,
2. Decizii punctuale ale autorităților din domeniu referitoare la modul de evaluare a performanței în cercetare, la politicile de editare care respectă principiile ORDM și FAIR și
3. Demersuri constante de conștientizare a tuturor categoriilor interesate asupra importanței implicării în acest tip de activități.

Infrastructurile specifice trebuie să permită nu doar planificarea gestionării datelor, ci și managementul datelor de cercetare, în sensul conservării, arhivării și publicării acestora. Astfel, dezvoltarea **infrastructurilor OS** de cercetare și conexe și oferirea de asistență de specialitate pentru organizarea datelor, include un întreg sistem operațional, cu birou de asistență, administratori de date, colectare și schimb de informații despre cele mai bune practici, care să încurajeze și să faciliteze implicarea tuturor categoriilor interesate în activități ORDM și FAIR. Nu în ultimul rând, s-a pus problema elaborării și implementării schemelor de certificare conforme cu principiile OS pentru repozitoarele și serviciile domeniului.

Deciziile autorităților pot contribui la rândul lor prin elaborarea și impunerea unor **politici editoriale** diferite, complet transparente, destinate publicării și disponibilității datelor de cercetare. Astfel, evaluarea produselor de cercetare alese pentru publicare, licențele utilizate, citarea datelor este necesar să fie precizată detaliat prin politici dedicate. Propunerile de măsuri de modificare a actualelor reguli referitoare la performanța în cercetare, care să includă principiile ORDM și FAIR, s-au focalizat, prioritar, pe integrarea **criteriilor** legate de ORDM și FAIR în evaluarea cercetării, pentru a constitui un sistem în care cercetătorii să aibă beneficii reale din aplicarea acestui tip de activități. Demersurile de modificare a regulilor actuale de evaluare, prin integrarea practicilor ORDM și FAIR, au reținut atenția comunității de specialitate cu prioritate și s-au axat pe modificarea criteriilor de promovare a cercetătorilor, pe nuanțarea procedurilor de recrutare a resursei umane, pe modificarea criteriilor de evaluare a propunerilor de proiect, pe modificarea sistemelor de alocare a finanțării pentru instituțiile de cercetare în ansamblu.

Desigur că, în absența unui climat psihosocial propice schimbării vizate, aceste măsuri riscă să rămână fără ecou. De aceea, o dimensiune importantă a eforturilor derulate de comunitatea OS s-a derulat în direcția creșterii gradului de conștientizare referitor la specificul științei deschise și la beneficiile implementării acesteia de către toți stakeholders/categoriile interesate, în special fiind explicate beneficiile implementării DMP (Data Management Plan – plan de management al datelor) și ale publicării în regim deschis a rezultatelor cercetării, dar și a seturilor de date sau a softurilor rezultate. Pe măsură ce devine mai vizibil, domeniul OS poate fi inclus și în planurile de învățământ ale instituțiilor de învățământ superior, astfel încât cei mai mulți dintre viitorii specialiști să dețină competențe de acest tip, respectiv să respecte politicile științei deschise, să creeze un plan de management al datelor, să utilizeze infrastructurile științei deschise și să își

optimizeze datele de cercetare în acord cu politicile FAIR. Deja sunt conceptualizate programe de **training** care vizează crearea de competențe noi pentru stakeholders, astfel încât activitățile specifice să poată fi susținute cu resursă umană competentă și calificată.

Implementarea ORDM și FAIR este abia la începuturile sale și este greu de crezut că deciziile cu caracter obligatoriu pot rezolva problemele inerente derulării procesului. Mai importantă este implementarea unor criterii care să determine finanțarea dezvoltării infrastructurilor aferente, a întreținerii acestora, finanțarea costurilor de personal, a activităților de formare, subvenționarea editorialelor, revistelor și platformelor naționale care funcționează în conformitate cu principiile științei deschise. La nivel național, instituțional sau comunitar pot fi înființate și oferite premii anuale pentru cei cu activități remarcabile conforme cu ORDM și FAIR. În funcție de maturitatea infrastructurilor și a produselor, pot fi certificate anumite depozite sau cataloage de date prin implementarea emblemei OS. De asemenea, Comisia Europeană a adoptat un mandat pentru acces deschis la publicațiile și datele de cercetare Orizont 2020 și Orizont Europa, conform căruia toate publicațiile care rezultă din proiectele H2020 și Horizon Europe ar trebui să fie disponibile în Open Access (OA), prin intermediul site-urilor editorilor sau al depozitelor instituționale OA (OS4OS Team, 2022).

Înființarea unor comunități dedicate, sinergice, care să își propună implementarea treptată a ORDM și FAIR se poate dovedi o activitate asumată, cu rezultate mai spectaculoase decât deciziile unilaterale luate de factorii de decizie politică, finanțatori, organizațiile de cercetare și instituțiile de învățământ superior.

Importanța atingerii acestui obiectiv este certificată și prin numărul mare de reglementări adoptate pe această linie de acțiune, dintre care amintim (Veveřa et al., 2020):

- *Strategia europeană a datelor*: își propune crearea pieței europene a datelor (EC, 2020);
- *Planul strategic de implementare EOSC (2019)*: oferă cadrul de implementare EOSC (European Open Science Cloud – Cloud pentru Știință Deschisă Europeană) pentru perioada 2019–2020 (EOSC-EB, 2019);
- *Directiva UE privind drepturile de autor și drepturile conexe pe piața unică digitală* (revizuire a Directivei din 2001): modifică prevederile copyright-ului pentru domeniul Open Data, în cazul utilizării unor extrase și reproduceri de date și texte pentru cercetarea științifică la care au acces legal (EU, 2019);
- *Directiva Parlamentului European privind datele deschise și reutilizarea informației din sectorul public*: impune regulile conform cărora datele pot fi reutilizate, inclusiv ale entităților publice, conform principiului „cât de deschis posibil, cât de restricționat necesar” (EU, 2019);
- *Recomandarea UE privind accesarea și conservarea informațiilor științifice*: referitoare la accesul deschis la publicațiile științifice, managementul datelor de cercetare, conservarea și reutilizarea informațiilor științifice, infrastructuri pentru știința deschisă, aptitudini și competențe, stimulente și recompense (EC, 2018a);
- *Foaia de parcurs pentru implementarea EOSC*: oferă cadrul de acțiune al EOSC, în conexiune cu infrastructura europeană de date (EDI), procesul de extindere al EOSC, reflecții preliminare privind costurile de implementare (EC, 2018b);
- *Codul european de conduită pentru integritatea cercetării*: se referă la imperativele juridice și etice ale activității de cercetare (ALLEA, 2017);
- *Inițiativa European Cloud - Construirea unei economii competitive de date și cunoștințe în Europa*: facilitează dezvoltarea unui mediu de încredere, deschis, care să permită comunității științifice să stocheze, să facă schimb și să reutilizeze datele și rezultatele științifice prin Cloud-ul european destinat Științei Deschise (EU, 2016).

Probabil că cel mai important obiectiv asumat de știința deschisă, prin documentele adoptate, dar și prin proiectele dezvoltate în perimetrul științei deschise, vizează optimizarea și maximizarea accesului la datele de cercetare cu asigurarea echilibrului între transparență, comercializare, respectarea dreptului de proprietate intelectuală, cu accent pe managementul și conservarea datelor.

În acest sens, inițiativa pilot Open Research Data (ORD) a fost implementată cu flexibilitate în capitolele Programului European Orizont 2020, principalul document ORD fiind DMP, care presupune precizarea aspectelor generale (surse de date și date generate, tipuri, formate, volume, beneficiari potențiali), a soluțiilor de implementare a principiilor FAIR, a costurilor necesare pentru date FAIR și a modului de asigurare a securității datelor (inclusiv stocarea și transferul datelor sensibile), aspectele etice și juridice legate de partajarea datelor (Vevera et al., 2020).

4. Stimulentele și recompensele pentru ORDM și FAIR

Încă de la începutul secolului al XX-lea, psihologii au evidențiat faptul că învățarea, indiferent de tipul acesteia, se petrece mai ales în condițiile existenței unor stimulente și recompense pentru activitățile dorite sau, dimpotrivă, a unor sancțiuni pentru comportamentul indezirabil. Nu întâmplător, behaviorismul a devenit unul dintre cele mai importante curente psihologice (Pavlov, 1890-1930; Skinner, 1938; Watson, 1913; Thorndike, 1913; apud Graham, 2019), observațiile acestuia fiind aplicate în cele mai neașteptate arii de activitate. Și domeniul științei deschise a adoptat aceste principii de învățare, validate de-a lungul deceniilor, și a conceput și propus comunității de specialiști un sistem integrat de stimulente și recompense pentru acei deschizători de drumuri, care fac alegerea conștientă de a aplica și respecta principiile științei deschise.

La nivel global se consideră că recompensele oferite pentru depozitarea și utilizarea datelor deschise, în combinație cu sprijinul pentru infrastructuri deschise, cu dezvoltarea de metode alternative de accesare a datelor bazate pe încredere, cu adoptarea metricilor deschise de cuantificare a performanțelor cercetării, pot să impulsioneze adoptarea principiilor științei deschise.

Cele mai importante elemente urmărite în cadrul acestor sisteme sunt: schimbarea modului de evaluare a cercetării de la elementele de ordin cantitativ la cele calitative, identificarea specificităților metodologice care permit reproductibilitatea rezultatelor, încurajarea generării de date FAIR, oferirea de criterii clare pentru organizarea și păstrarea datelor, care să permită partajarea datelor și reutilizarea rezultatelor într-un mediu de inovare care încurajează networking-ul și interacțiunea între părțile interesate.

Aceste deziderate se pot transforma în realitate dacă se vor lua măsuri hotărâte în direcția prioritizării furnizării de echipamente și servicii către acest domeniu, adoptării unor prime decizii de recompensare a eforturilor în direcția științei deschise atunci când este evaluată cercetarea, astfel încât cercetătorii/proiectele/instituțiile de cercetare să beneficieze de puncte suplimentare chiar dacă se utilizează actualul sistem de evaluare a cercetării, dar și prin susținerea financiară a pionierilor domeniului, în sensul oferirii de granturi pentru taxe de participare la conferințe, de membru și de publicare.

În cadrul proiectului NI4OS (Orizont 2020) au fost sintetizate zece activități asociate cu stimulentele și recompensele pentru ORDM și FAIR, care ar trebui să fie adoptate de către părțile interesate (apud NI4OS-Europe, 2021):

1. Aplicarea ORDM și FAIR prin politici presupune obligativitatea publicării în regim deschis, inclusiv pentru seturile de date și softuri rezultate, implementarea DMP-urilor și stabilirea de politici clare pentru publicarea și arhivarea datelor FAIR.
2. Implementarea unor criterii de evaluare a cercetării la toate nivelurile și de promovare, în acord cu principiile ORDM și FAIR. De aceea, toate procedurile de recrutare a resursei umane, de evaluare a propunerilor de proiecte, de evaluare instituțională, de acordare a premiilor sau a finanțării, ar trebui revizuite prin includerea acestui tip de criterii.
3. Sprijinirea continuă a activităților OS, atât din punct de vedere organizațional, cât și financiar, pe mai multe paliere astfel: pentru sistemele de infrastructură de date, pentru

dezvoltarea și mentenanța acestora, la nivelul costurilor de personal, pentru susținerea procedurilor de recrutare și pentru instruirea resursei umane în acord cu obiectivele OS.

4. Derularea de activități destinate conștientizării beneficiilor științei deschise și formării de competențe în domeniu. Pe acest palier sunt vizate activități de educare și formare a cercetătorilor, studenților și personalului de sprijin prin consiliere adecvată și instruire în domeniu.
5. Implementarea și respectarea principiilor eticii și integrității academice prin adoptarea politicii de integritate la nivel instituțional, aplicabilă la toate nivelurile și în toate fazele cercetării.
6. Sprijinirea și încurajarea colaborării dintre cei implicați în susținerea procesului științei deschise și stakeholders, respectiv acordarea de asistență pentru infrastructură prin birourile de asistență și administratorii de date, diseminarea celor mai bune practici în domeniu prin schimburi constante și susținute de informații, constituirea de parteneriate naționale și internaționale cu respectarea principiilor OS.
7. Valorificarea datelor deschise de cercetare în mod maximal, cu respectarea regulilor de citare adecvată a autoratului acestora, situație posibilă în cadrul unei culturi care încurajează partajarea și reutilizarea datelor deschise de cercetare, în condițiile respectării unor standarde clare de citare și atribuire a informațiilor, indiferent de tipul acestora. Pentru concretizarea acestui deziderat a fost conceptualizat un nou obiectiv în știința deschisă, respectiv necesitatea dezvoltării unor metrici noi de evaluare a vizibilității cercetărilor, care să încorporeze actualele dezvoltări ale tehnologiei.
8. Utilizarea schemelor de certificare atât pentru infrastructurile OS, cât și pentru politicile OS și DMP-uri, inclusiv prin certificarea FAIR a infrastructurilor de date și prin armonizarea politicilor între părțile interesate.
9. Ulterior certificării, infrastructurile de date ar trebui să fie utilizate în conformitate cu reguli precise de utilizare a infrastructurii comune de cercetare care integrează principiile ORDM și FAIR. Interoperabilitatea cu alte infrastructuri OS ar trebui să reprezinte un deziderat permanent de optimizare a caracteristicilor acestui tip de infrastructuri.
10. Nu în ultimul rând este importantă revizuirea practicilor editoriale, astfel încât acestea să fie complet transparente și să permită punerea la dispoziție a seturilor de date alături de lucrări de cercetare în OA, în urma unor procese de recenzie mai transparente și cu respectarea unor standarde etice ridicate în practicile de publicare.

Având ca și premise aceste activități asociate cu stimulentele și recompensele pentru implementarea ORDM și FAIR, este necesar să evidențiem în ce măsură pot fi acestea personalizate/adaptate prin raport cu diferitele categorii de stakeholders. Ne vom referi, în continuare, la categoriile de persoane vizate în cea mai mare măsură de mișcarea științei deschise: cercetătorii, finanțatorii, institutele de cercetare și guvernele naționale.

În cazul cercetătorilor, pentru a putea fi aplicate, stimulentele și recompensele trebuie să se calibreze la actualul climat de cercetare, în care, încă de la intrarea în profesie, întreaga resursă umană a adoptat imperativul „Publish or perish!” (Publici sau dispari!). Prin urmare, în comunitatea de cercetători s-a cristalizat un climat organizațional foarte competitiv, în care oamenii nu sunt dispuși să partajeze datele și metodologiile de cercetare proprii, pentru că acestea țin de un important avantaj competitiv în situația diferitelor evaluări necesare accesului la resurse și promovării în carieră. Prin urmare, implicarea lor în activități specifice științei deschise nu se poate realiza decât prin înlăturarea premiselor actuale, respectiv prin recompensarea comportamentelor OS, e.g. acordarea de puncte dacă respectivii cercetători au publicat date FAIR, au accesat infrastructuri specifice OS, au partajat date, metodologii și rezultate de cercetare, în acord cu cele mai înalte standarde de rigurozitate științifică.

Credibilitatea infrastructurii științei deschise este un element important care garantează integritatea rezultatelor pe termen lung și poate reprezenta un argument important ca cercetătorii să acceseze astfel de infrastructuri. Prin urmare, certificarea infrastructurilor prin raport cu standardele de calitate specifice devine insuficientă, fiind necesar ca acestea să prezinte un grad înalt de securizare legală, interoperabilitate cu alte infrastructuri, asistență pentru acordarea licențelor și rute deschise de comercializare.

Implicarea în activități de știință deschisă trebuie să includă recunoașterea vizibilă și concretă a activităților OS, să conducă la creșterea reputației și credibilității cercetătorilor prin servicii inovative de evaluare a performanței, facilitarea accesului la diferite fonduri, stabilirea unor premii aferente OS, încurajarea pionierilor și modelelor în OS.

Partajarea trebuie să fie secundată de politici clare care să asigure proprietatea intelectuală a autorilor. Foarte importante sunt, în acest context, politicile etice și respectarea regulilor de citare, care ar trebui să devină posibilă nu doar prin raport cu rezultatele finale, ci raportat la oricare dintre rezultatele de etapă puse la dispoziție (seturi de date, fluxuri de lucru). De aici, nevoia de modificare a metricilor de citare care cuantifică vizibilitatea cercetătorilor prin includerea altor platforme în care diferitele rezultate sunt accesate, citite, apreciate, descărcate sau reutilizate, respectiv a platformelor nontradiționale de diseminare, precum social media și mediile de lucru colaborative (e.g. Github).

Toate aceste schimbări nu se pot petrece în absența informării și a unei instruirii corespunzătoare care să permită cercetătorilor să devină capabili să curețe datele și să disemineze cercetarea în acord cu principiile ORDM și FAIR - trainingul eficient în acest domeniu este considerat în sine un stimulent pentru implicarea în OS.

Pentru finanțatori și pentru instituțiile de cercetare, stimulentele și recompensele pentru implicarea în activități specifice ORDM și FAIR se regăsesc, în special, la nivelul creșterii vizibilității produselor de cercetare și a unei mai ușoare comercializări a acestora datorită adresării unor categorii mai diversificate de public. Fiind mai vizibile, instituțiile de cercetare pot atrage resursă umană mai competitivă (în acord cu ‘Human Resource Strategy for Researchers’ – strategia de resurse umane pentru cercetare –, inclusă în agenda European Open Science), pot accesa mai multe fonduri pe piața internațională de cercetare și își pot diversifica producția științifică.

Prin partajarea datelor este mai ușor de evidențiat legătura dintre cercetarea de calitate înaltă și cea atractivă din punct de vedere comercial, pentru că monitorizarea performanței cercetării se poate realiza în funcție de criterii multiple, de indicatori noi care pot semnaliza potențialul viitor al diferitelor rezultate obținute. Partajarea rezultatelor obținute pe întregul parcurs al cercetării permite crearea de noi parteneriate, explorarea de noi idei, emergența interdisciplinarității și stabilirea de noi colaborări la nivel local sau delocalizate. Pe de altă parte, disponibilitatea datelor va conduce la o creștere a nivelului de răspundere în cercetare, va accentua transparența și va încuraja evaluarea colegială deschisă.

Finanțatorii au instrumentele să aleagă cu mai multă ușurință direcționarea fondurilor către cercetări cu impact, dar în același timp către cele care inovează responsabil și prezintă preocupări pentru angajament social. Prin evaluarea competențelor de care dispun, aceste entități pot decide să ofere training către proprii angajați sau către exterior pentru dezvoltarea competențelor necesare, în strânsă legătură cu librării, centre de date și cercetători.

Activitățile derulate sub egida științei deschise și vizibilitatea obținută astfel au ca efect creșterea credibilității finanțatorilor și instituțiilor de cercetare, dar concomitent conduc la creșterea încrederii publicului în cercetare și la preluarea de către învățământul superior a tematicilor OS. Astfel, știința deschisă poate să difuzeze mai rapid în societate, noi abordări ale predării pot fi inițiate, iar ritmul schimbării se poate accelera. Educația poate beneficia de mișcarea științei deschise și prin posibilitatea de a accesa resurse educaționale deschise și contactul cu cele mai noi cercetări ale domeniului, care pot fi prezentate studenților.

Societatea și guvernele naționale sunt încurajate să adopte politici care să impulsioneze domeniul științei deschise, nu doar din perspectiva contribuției la realizarea obiectivelor de e-guvernare (Radu & Petcu, 2021), cât, în primul rând din considerente de audit extern, referitoare

la performanța cercetării naționale și a infrastructurilor. Prin partajarea tuturor rezultatelor de cercetare, granturile pot fi mai ușor justificate, inclusiv cheltuielile publice pentru sistemele de publicare în regim deschis.

Beneficiile obținute de administrație se pot cuantifica la nivelul îmbunătățirii percepției domeniului cercetării de către cetățenii obișnuiți, ceea ce poate conduce la acceptarea unor alocări mai substanțiale către cercetare cu rezultate concrete în planul competitivității naționale, dar și prin creștere economică efectivă determinată de acceptarea inovațiilor, constituirea de parteneriate transdisciplinare, optimizarea colaborării între academie și industrie, întoarcerea multiplicată a investiției prin reutilizarea datelor. La rândul său, participarea socială a fiecărui cetățean este încurajată, în special în direcția angajamentului social și a inovării responsabile, a co-designului activităților de cercetare și evaluarea produselor acestora – toate acestea reprezentând elemente prioritare pentru administrațiile europene.

Guvernele sunt recompensate pentru încurajarea domeniului științei deschise, inclusiv ca urmare a efectelor cooperării internaționale în cercetare, care are potențialul de a îmbunătăți inclusiv relațiile internaționale prin includerea activităților comune științifice în obiectivele de politică externă și implicarea diplomației științifice pentru racordarea politicilor științei la interesele naționale al statului și la provocările societale curente, în spiritul cooperării și solidarității internaționale.

5. În loc de concluzii

Imperativa implementării principiilor științei deschise în toate domeniile și în toate fazele cercetării s-a cristalizat pe măsură ce tot mai multe categorii interesate au conștientizat că beneficiile generalizării acestor practici este uriaș, semnificativ mai mari decât eforturile sau cheltuielile direcționate spre acest scop.

Deși au fost parcurse etape numeroase și importante, așa cum am descris anterior, există o serie de demersuri care pot fi încurajate în continuare pentru a asigura succesul acestei mișcări: adoptarea unor politici pentru știința deschisă la nivel național, diversificarea posibilităților oferite de inițiative precum EOSC, constituirea de standarde de certificare pentru infrastructuri, dar și pentru evaluarea conformității rezultatelor de cercetare cu principiile ORDM și FAIR, precum și comunicare susținută pentru popularizarea specificului mișcării OS.

Identificarea unor stimulente și recompense personalizate/adaptate pentru diferiți stakeholders/categorii interesate reprezintă unul dintre pașii necesari pentru viitorul succes al mișcării OS, foarte important din perspectiva premisei că implicarea fiecăruia dintre noi în diferite tipuri de comportamente poate avea la bază o analiză cost-beneficiu (Becker, 1976). Cunoașterea beneficiilor aferente adoptării unor comportamente specifice științei deschise permite o analiză corectă a situației și încurajează opțiunea de a alege calea nouă, adeseori mai dificilă, dar cu mare potențial.

Confirmare

Această lucrare a fost realizată în cadrul proiectului ”*NI4OS Europe - National Initiatives for Open Science in Europe*”, finanțat prin Programul European Orizont 2020.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEA (2017). *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Revised version, All European Academies, Berlin, 2017. Accesibil online: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf.
2. Baker, M. (2016). *Reproducibility crisis*. *Nature*, 533(26), 353-66.
3. Becker, G. S. (1976). *The economic approach to human behavior*. Vol. 803. University of Chicago Press.
4. Cinnamon, J. (2020). *Data inequalities and why they matter for development*. *Information Technology for Development*, 26(2), 214-233.
5. EC (2016). *Open Innovation, Open Science, Open to the World*. European Commission, Directorate-General for R&I. Accesibil online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>.
6. EC (2018a). *Open Science Policy Platform Recommendations*. Accesibil online: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/integrated_advice_opspp_recommendations.pdf#view=fit&pagemode=none.
7. EC (2018b). *Commission Staff Working Document - Implementation Roadmap for the European Open Science Cloud*, SWD (2018) 83 final (2018). Accesibil online: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/10102/2018/EN/SWD-2018-83-F1-ENMAIN-PART-1.PDF>.
8. EC (2019). *Grant Agreement 857645 — NI4OS-Europe*. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, 8 iulie 2019.
9. EC (2020). *A European strategy for data*. COM (2020) 66 final, Brussels, 19 februarie 2020. Accesibil online: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf.
10. EOSC-EB (2019). *European Open Science Cloud (EOSC) strategic implementation plan*. EOSC Executive Board, June 2019. Accesibil online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/78ae5276-ae8e-11e9-9d01-01aa75ed71a1>.
11. EU (2019). *Directive (EU) 2019/790 of 17 April 2019 on copyright and related rights in the Digital Single Market*. Official Journal of the European Union, L 130/92. Accesibil online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.130.01.0092.01.ENG.
12. Graham, G. (2019). *Behaviorism*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.), Disponibil la <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/behaviorism/>.
13. Macan, B., Stojanovski, J. & Vodopijevac, A. (2020). *H2020-INFRAEOSC-2018-3. NI4OS-Europe. Deliverable D4.1. Incentives for supporting ORDM and FAIR*. Accesibil online: <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5ccc02c6b&appId=PPGMS>.
14. NI4OS-Europe (2021). *Incentives & Rewards for supporting Open Research Data Management and FAIR. 2021*. Accesibil online https://ni4os-europe.eu/wp-content/uploads/2021/06/NI4OS_RI_ORDM_web_EN_single_pages.pdf.
15. OS4OS Team (2022). *Where is Open Access in Horizon europe*. Disponibil la <https://openscience.eu/Open-Science-in-Horizon-Europe>.

16. Radu, A. F. & Petcu, I. (2021). *Intrinsic aspects of e-Government consolidation across the European Union. Case study: Romania*. Revista Română de Informatică și Automatică (Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control), 31(4), 83-96, 2021.
17. Robinson, L., Cotten, S. R., Ono, H., Quan-Haase, A., Mesch, G., Chen, W. & Stern, M. J. (2015). *Digital inequalities and why they matter*. Information, communication & society, 18(5), 569-582.
18. Tudora, E., Gheorghe-Moisii, M. & Tîrziu, E. (2020). *Analysis of the DESI and SNADR indicators` evolution for information society*. Revista Română de Informatică și Automatică (Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control), 30(2), 121-133.
19. Vevera, A. V., Barbu, D. C., Neagu, G. & Ciupercă, E. (2020). *Proiectul NI4OS-Europe–suport pentru Inițiativa națională Open Science Cloud*. Revista Română de Informatică și Automatică (Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control), 30(2), 81-94.



Ella Magdalena CIUPERCĂ este conferențiar universitar doctor și Șef al Serviciului „Protecția Infrastructurilor Critice” în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București, fiind specializată în studii de securitate, sociologie și psihologie socială (în special studiul inovației și schimbărilor sociale). Și-a susținut doctoratul în sociologie la Universitatea din București, în anul 2004. În ultimii 20 de ani a ocupat diferite funcții de conducere în învățământul superior. A fost director de proiect și membru al diferitelor echipe de cercetare pentru proiecte internaționale și naționale. De asemenea, a publicat peste 50 de cărți și articole.

Ella Magdalena CIUPERCĂ is the Head of Critical Infrastructure Protection Service of ICI Bucharest being specialized in security studies, sociology and social psychology (especially the study of innovation and social change). She defended her Ph.D. in sociology at Bucharest University in 2004. In the last 20 years, she held different management positions in higher education. Over the last years, she has been a project director and member of different research teams for international and national projects. Also, she published more than 50 books and articles.



Adrian-Victor VEVERA este Director General, Cercetător Științific gradul II și membru în Consiliul Științific al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București. Doctor în științe militare și informații, fiind la bază atât jurist cât și inginer specializat în fizică nucleară, deține o vastă experiență în ceea ce înseamnă securitatea națională, ocupând, de-a lungul timpului, numeroase poziții manageriale și de consiliere în diverse organisme ale statului. A publicat numeroase articole și lucrări pe teme de securitate națională și internațională, securitate energetică, criminalitate informatică, protecția infrastructurilor critice și a fost coordonatorul a numeroase proiecte de interes național.

Adrian-Victor VEVERA is a Senior Researcher II, the General Director and a member of the Scientific Council of the National Institute for Research and Development in Informatics. Mr. Vevera holds a Ph.D. in military and information sciences, being both a lawyer and a nuclear physics engineer. He has extensive experience in the field of national security, fulfilling various positions, over time, in numerous managerial and counseling positions in different staterun organisations. He has published numerous articles and papers on national and international security issues, energy security, cybercrime, critical infrastructure protection, and has been the coordinator of numerous projects of national interest.



Carmen Elena CÎRNU este Director Științific și Vicepreședinte al Consiliului Științific al Institutului Național de Cercetare și Dezvoltare în Informatică – ICI București. Este Cercetător Științific gradul II, cu o vastă experiență în coordonarea proiectelor de cercetare atât internaționale, cât și românești în domeniul interoperabilității, securității cibernetice și educației virtuale. Este inițiatorea și coeditor a Revistei Internaționale de Diplomatie Cibernetică (International Journal of Cyber Diplomacy) și a Centrului de Diplomatie Cibernetică. Este absolventă a Facultății de Filosofie, Universitatea din București, unde și-a obținut doctoratul în 2011 cu o teză transdisciplinară. Fellow of the Aspen Japan Institute, Guest Researcher al Global Security Research Institute Japan, Keio University (2015, 2019), coordonator al activităților de cercetare în cadrul EuroDefense România, cu o vastă experiență atât în administrația publică centrală, cât și în mediul academic. A publicat articole, cărți, a fost coautor de livrabile ale proiectelor și a lucrat ca redactor-șef și recenzent pentru publicații științifice.

Carmen Elena CÎRNU is Scientific Director and Vice President of the Scientific Council of the National Institute for Research and Development in Informatics – ICI Bucharest. She is Scientific Researcher II, with extensive experience in coordinating both international and Romanian research projects in the field of interoperability, cyber security and virtual education. She is the initiator and coordinating editor of the International Journal of Cyber Diplomacy and of the Cyber Diplomacy Center. She is a graduate of the Faculty of Philosophy, University of Bucharest, where she obtained her PhD degree in 2011 with a transdisciplinary thesis. Fellow of the Aspen Japan Institute, Guest Researcher of the Global Security Research Institute Japan, Keio University (2015, 2019), coordinator of research activities within EuroDefense Romania, with a broad experience both in the central public administration and in academia. She published articles, books, coauthored project deliverables and collaborated as a chief editor and reviewer for scientific publications.