

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



Implicarea cetățenilor în știință (“citizen science”)

versiunea finală
Noiembrie 2022

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



Cuprins

1. Introducere	3
2. Știința deschisă și implicarea cetățenilor în știință („citizen science“)	4
3. Contextul european privind implicarea cetățenilor în știință („citizen science“)	5
3.1 Principalele evoluții privind „citizen science” la nivel european	5
3.2 Beneficiile implicării active a cetățenilor în știință și valoarea „citizen science”	12
3.3 Modele de implicare a cetățenilor în știință	13
3.4 Implicarea cetățenilor, a societății civile și a utilizatorilor finali în știință („citizen science”) în cadrul programului Orizont Europa 2021 - 2027	16
3.5 Contribuția „citizen science” în domeniul mediului. Recomandări generale aplicabile indiferent de domeniul de cercetare	19
3.6 10 Principii aferente implicării cetățenilor în știință. Caracteristicile „citizen science”	22
3.7 Rezultatele sondajului privind strategiile și inițiativele „citizen science” la nivel european	25
3.8 Propuneri de acțiuni și măsuri pentru a aborda provocările cheie privind „citizen science” formulate în White&Green Paper on Citizen Science for Europe	27
3.9 Recomandările formulate de League of European Research Universities privind „citizen science”	33
3.10 Principalele constatări și recomandări privind „citizen science” cuprinse în raportul final al Open Science Policy Platform	35
3.11 Exemplu de „call for citizen scientists” organizat în cadrul unui proiect de cercetare	37
4. Contextul național privind implicarea cetățenilor în știință („citizen science“)	37
4.1 Introducere	37
4.2 Exemple de inițiative „citizen science” implementate la nivel național	45
5. Dezvoltarea capacității în „citizen science”	47
6. Concluzii	50
7. Referințe	51

Abrevieri

ASF	Austrian Science Fund
CE	Comisia Europeană
ERA	European Research Area
ECSA	European Citizen Science Association
LERU	League of European Research Universities
ODD	Obiective de Dezvoltare Durabilă
OSKHR	Open Science Knowledge Hub Romania
STEM	Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică
TIC	Tehnologia Informației și Comunicațiilor
UE	Uniunea Europeană
UEFISCDI	Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării

1. Introducere

Acest document a fost elaborat în cadrul activității A4.1 Dezvoltarea cadrului strategic și funcțional de Open Science și Open Access, parte a proiectului [„Creșterea capacității sistemului CDI de a răspunde provocărilor globale. Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi în domeniul CDI”](#), SIPOCA 592, implementat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în parteneriat cu Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) în perioada 2019-2022 și co-finanțat prin Programul Operațional Capacitate Administrativă. Proiectul are ca obiectiv fundamentarea politicilor publice în domeniul cercetării, dezvoltării și inovării pentru perioada 2021-2027.

Documentul a fost elaborat utilizând informațiile și activitatea existentă la nivel european pentru a sprijini și promova implicarea cetățenilor în știință („citizen science”), care este una dintre componentele științei deschise, reflectând abordările și progresul european în acest domeniu.

Astfel, documentul descrie contextul european mai larg privind „citizen science”, respectiv prezentarea modului în care implicarea cetățenilor în știință este integrată și sprijinită în cadrul Programului Orizont Europa 2021 – 2027, în European Research Area (ERA - Spațiul European de Cercetare) și în alte inițiative și politici ale Uniunii Europene (UE), continuând cu prezentarea celor 10 principii dezvoltate de European Citizen Science Association (ECSA) și recomandările formulate la nivel european de diferite organizații (League of European Research Universities - LERU, Comisia Europeană - CE, etc.), precum și prezentarea contextului național privind implicarea cetățenilor în știință („citizen science”).

Acest document își propune să vină în sprijinul tuturor actorilor din comunitatea de cercetare, dezvoltare și inovare pentru a susține, promova și a introduce această componentă a științei deschise în procesul de cercetare, precum și pentru a înțelege beneficiile, importanța și caracteristicile „citizen science”.

2. Știința deschisă și implicarea cetățenilor în știință („citizen science”)

Știința deschisă se referă la diseminarea rezultatelor, metodelor și produselor care rezultă din cercetarea științifică. Aceasta se bazează pe oportunitatea oferită de progresul recent în domeniul digital care facilitează accesul liber la publicațiile științifice și la datele de cercetare conform principiului „cât mai deschis cu putință, dar atât de închis cât este necesar”, construindu-se un ecosistem în care știința devine mai bine fundamentată și mai transparentă, reproductibilă și eficientă. Știința deschisă își propune să democratizeze accesul la cunoștințe, care este util pentru predare și formare, precum și pentru economie, politici publice, cetățeni și societate în ansamblu.



Sursa: Towards a UNESCO Recommendation on Open Science. Building a Global Consensus on Open Science
https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_en.pdf

În acest context, deschiderea științei către societate este esențială pentru a îmbogăți cercetarea și pentru a consolida încrederea societății în știință și inovare, prin implicarea cetățenilor în știință („citizen science”), care așa cum se poate observa în figura de mai sus este una dintre componentele științei deschise. Astfel, interacțiunea dintre cetățeni, cercetători și organizațiile responsabile de politicile publice este esențială în acest proces.

Se poate spune că „citizen science” schimbă modul în care se face cercetarea prin deschiderea acesteia pe tot parcursul procesului, de la generarea de idei și planificare până la efectuarea cercetării și diseminarea rezultatelor. Prin urmare, „citizen science” este atât un scop, cât și un

facilitator al științei deschise, contribuind la aceasta prin implicarea cetățenilor în cercetare, deschizând procesul de creare a cunoștințelor noi prin participarea cetățenilor. La rândul său, acest aspect produce o mai bună înțelegere a științei prin informare și comunicare deschisă¹.

Participarea activă la cercetare, prin implicarea cetățenilor în știință poate îmbunătăți calitatea cercetării, o poate face mai relevantă pentru societate și poate facilita transferul de cunoștințe între știință și societate, cu scopul de a stimula inovarea.

3. Contextul european privind implicarea cetățenilor în știință („citizen science”)

3.1 Principalele evoluții privind „citizen science” la nivel european

Cercetarea și inovarea sunt esențiale pentru a găsi soluții la provocările stringente cu care se confruntă societatea și care vor cere factorilor de decizie privind politicile publice, mediului de afaceri, cercetătorilor și cetățenilor să fie deschiși și să găsească noi modalități de colaborare. Astfel, deschiderea sistemului de cercetare și inovare către participarea și inteligența colectivă a societății, încorporarea unor standarde ridicate de integritate și etică și creșterea interesului pentru știință sunt extrem de importante. Mai simplu spus, Europa nu poate prospera fără a asigura cea mai bună potrivire posibilă între realizările potențiale imense pe care le oferă știința și nevoile, valorile și aspirațiile cetățenilor². Iar o abordare bazată pe „citizen science” face parte din această nouă relație dintre știință și societate.

Astfel, „citizen science” face parte din politica UE, fiind una dintre prioritățile științei deschise și ERA. În acest context, în anul 2015, Societize Consortium și Comisia Europeană au lansat o serie de propuneri strategice cuprinse în [White Paper on Citizen Science for Europe](#) pentru o creștere substanțială a implicării cetățenilor în știință pentru a contribui la progresul științific și la elaborarea politicilor. De atunci, „citizen science” primește o atenție sporită atât în statele membre ale UE, cât și în politica UE.

În lucrarea [Geographic Citizen Science Design: No one left behind](#) se menționează faptul că nu există nicio îndoială că inițiativele „citizen science” sunt implementate pe scară mai largă în societățile occidentale, facilitate de tendințele sociale precum, accesul la educație, expunerea la știință și utilizarea pe scară largă a tehnologiei digitale³. Organizațiile care elaborează politici publice recunosc din ce în ce mai mult potențialul „citizen science” ca o abordare inovatoare prin care este implicată societatea civilă în știință. Fiind un fenomen în creștere la nivel mondial, este facilitat de evoluția noilor tehnologii care conectează cetățenii ușor și eficient cu comunitatea științifică.

În anul 2016, fostul comisar european Moedas a identificat trei priorități strategice, descrise în [Open innovation, Open science, Open to the world](#) (strategia celor trei „O”). Așa cum s-a menționat anterior, o dimensiune importantă a științei deschise este implicarea cetățenilor în știință, concepută ca fiind „legată de activități de informare, educația despre știință („science education”) sau de diverse forme de implicare publică în știință ca o modalitate de a promova cercetarea și inovarea

¹ Susanne Hecker et al (eds.) - [Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy, 2018](#)

² Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

³ Artemis Skarlatidou & Muki Haklay (eds.) - [Geographic Citizen Science Design: No one left behind, 2021](#)

responsabilă⁴ și tot în anul 2016, Consiliul Uniunii Europene⁵ a recunoscut „citizen science” drept o prioritate a științei deschise⁶.

În ceea ce privește educația despre știință („science education”), în conformitate cu [Anexa I – Partea V din Decizia Consiliului privind Programul Specific din 3.12.2013](#), obiectivul corespunzător în Programul Orizont 2020 a avut în vedere:

„Încurajarea cetățenilor să se implice în știință prin educația despre știință formală și informală⁷ și prin promovarea răspândirii activităților bazate pe știință, și anume în centrele de știință și prin alte canale adecvate”. Predarea și învățarea științei creative și inovatoare îi ajută pe tineri să folosească cât mai bine capacitățile lor pentru a deveni o forță a inovării. Principalele obiective ale educației despre știință includ creșterea ratei de participare a tinerilor în STEM⁸ în vederea încurajării carierelor pe termen lung în aceste domenii. Mai larg vorbind, educația despre știință urmărește să doteze cetățenii cu abilitățile necesare pentru a participa activ la știință⁹. Politica privind educația despre știință este strâns legată de primul articol¹⁰ din [Pilonul European al Drepturilor Sociale](#).

Implicarea cetățenilor în știință poate face știința mai relevantă din punct de vedere social, poate accelera și permite producerea de noi cunoștințe științifice, poate crește gradul de conștientizare a publicului cu privire la știință și asumarea elaborării politicilor, precum și creșterea prevalenței politicilor bazate pe dovezi¹¹.

Din analiza literaturii de specialitate și a diverselor documente și politici privind „citizen science” existente la nivel european, se poate remarca faptul că nu există o definiție singulară a „citizen science”, fiind un concept larg, parte a științei deschise. Există mai degrabă o serie de definiții care dezvăluie dinamica acestei abordări care este în continuă evoluție și implică noi activități de colaborare și obiective comune între principalele grupuri de actori interesați, după cum se poate observa în cele ce urmează.

⁴ Open Innovation, Open Science, Open to the World – A vision for Europe, Comisia Europeană, 2016, <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>

⁵ Council conclusions on the transition towards an Open Science system, adoptat de către Consiliu la întâlnirea din 27 Mai 2016 <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9526-2016-INIT/en/pdf>

⁶ Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

⁷ ‘European Guidelines for Validating non-Formal and Informal Learning’ - Învățarea formală: are loc într-un mediu organizat și structurat (de exemplu, într-o instituție de învățământ sau de formare sau la locul de muncă) și este desemnată în mod explicit ca învățare (adică în termeni de obiective, timp sau resurse). Învățarea formală este intenționată din punctul de vedere al cursantului. De obicei duce la validare și certificare. Învățarea non-formală: încorporată în activități planificate care nu sunt întotdeauna desemnate în mod explicit ca învățare (în termeni de obiective de învățare, timp de învățare sau sprijin pentru învățare), dar care conțin un element important de învățare. Învățarea non-formală este intenționată din punctul de vedere al cursantului. Poate avea loc în muzee, tabere științifice, cluburi etc. Învățare informală: rezultate din activitățile zilnice legate de muncă, familie sau petrecere a timpului liber. Nu este organizată sau structurată în termeni de obiective, timp sau suport de învățare. Învățarea informală este în mare parte neintenționată din perspectiva cursantului.

⁸ Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică

⁹ Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

¹⁰ „Orice persoană are dreptul la educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții de calitate și inclusivă, pentru a menține și dobândi competențe care îi permit să participe pe deplin în societate și să gestioneze cu succes tranziția pe piața muncii”.

¹¹ Horizon 2020 - Work Programme 2018-2020, Science with and for Society, CE, 2020, https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf

Astfel, CE a utilizat și definiția din Oxford English Dictionary (2014), definind „citizen science” drept „o lucrare științifică întreprinsă de membrii publicului larg, adesea în colaborare cu sau sub coordonarea unor cercetători și instituții științifice”.

În [Communication from the Commission A new European Research Area \(ERA\) for Research and Innovation - COM\(2020\) 628](#) implicarea cetățenilor, a comunităților locale și a societății civile în știința este unul dintre pilonii care stă la baza noii ERA, pentru a obține un impact societal mai mare și o mai mare încredere în știință. Conform acestei Comunicări, pornind de la rolul esențial al științei în timpul pandemiei de COVID-19, statele membre, organizațiile de cercetare și industria trebuie să implice cetățenii în alegerile tehnologice. Pentru aceasta, liderii instituțiilor de cercetare și inovare, finanțatorii și factorii de decizie trebuie să convină asupra unor principii, recomandări și bune practici pentru stimularea și recompensarea participării cetățenilor, pentru a promova încrederea și a facilita adoptarea științei, tehnologiei și inovării. În Comunicare se menționează faptul că implicarea cetățenilor se va baza pe inițiativele și evenimentele deja existente, cum ar fi “Noaptea cercetătorilor europeni”, care a devenit cel mai mare eveniment de comunicare și promovare în domeniul cercetării din Europa și ar putea fi o platformă adecvată pentru implicarea activă a cetățenilor. Se precizează faptul că CE va organiza, împreună cu statele membre și cu actorii interesați, campanii de promovare a științei cu participarea cetățenilor („citizen science”) din întreaga Europă pentru a crește gradul de sensibilizare și a crea rețele, platforme de externalizare spre public și evenimente paneuropene de tip hackathon, în special în contextul programului Orizont Europa 2021 - 2027. Comisia va elabora, împreună cu statele membre, bune practici pentru a deschide știința și inovarea către cetățeni și tineri¹². De asemenea, în [Council Conclusions on the New European Research Area](#) se menționează că statele membre și Comisia ar trebui să organizeze cel puțin o dată la doi ani o campanie dedicată „citizen science” la nivel european, pentru a lansa bune practici de stimulare și recompensare a participării cetățenilor la elaborarea și punerea în aplicare a politicilor de cercetare și inovare în întreaga Europă astfel încât să consolideze încrederea cetățenilor în știință și să faciliteze adoptarea științei, tehnologiei și inovației¹³.

Tot CE descrie „citizen science” ca fiind participarea voluntară a cetățenilor la cercetare și inovare în diferite etape ale procesului și la diferite niveluri de implicare, de la dezvoltarea agendelor și politicilor de cercetare, până la colectarea, procesarea și analiza datelor și evaluarea rezultatelor de cercetare¹⁴ (CE - [Citizen Science fact sheet](#), 2020).

În [White Paper on Citizen Science for Europe](#) (2015, Comisia Europeană) se menționează faptul că „citizen science” se referă la implicarea publicului larg în activitățile de cercetare științifică atunci când cetățenii contribuie în mod activ la știință, fie cu efortul lor intelectual sau cu cunoștințele, fie cu instrumentele și resursele lor. Astfel, în “citizen science”, colaborează o rețea largă de oameni. Se precizează faptul că participanții oferă date experimentale și facilități pentru cercetători, ridică noi întrebări și co-creează o nouă cultură științifică. În timp ce adaugă valoare procesului științific, voluntarii dobândesc noi cunoștințe și abilități și obțin o înțelegere mai profundă a activității științifice. Ca rezultat al acestui proces deschis, interacțiunile știință-societate-politici sunt îmbunătățite, conducând la rândul lor la o cercetare mai democratică bazată pe dovezi și pe luarea deciziilor în cunoștință de cauză. Spre exemplu, [Institutions for Collective Action](#) definește „citizen

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0628&from=EN>

¹³ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13567-2020-INIT/en/pdf>

¹⁴ Citizen Science - Elevating research and innovation through societal engagement, CE, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1768147-f17a-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-152465380>

science” ca fiind o formă de participare publică la proiecte de cercetare prin care cetățenii sunt implicați în diferite etape ale procesului de cercetare științifică¹⁵.

Conform CE implicarea cetățenilor poate varia de la a fi mai bine informați cu privire la știință, rezultatele acestora și impactul asupra societății în sens larg, până la participarea la procesul științific în sine, prin observarea, colectarea și prelucrarea datelor¹⁶. În cadrul unui proiect de cercetare, implicarea cetățenilor are loc cel mai des în faza de colectare a datelor¹⁷. În funcție de interesul personal, timpul și resursele tehnologice, cetățeanul poate fi implicat, spre exemplu: în observarea păsărilor, identificarea galaxiilor, etc¹⁸.

În ultima perioadă se manifestă o creștere a interesului pentru „citizen science”, respectiv implicarea activă a cetățenilor în cercetare, tehnologiile IT moderne permițând cetățenilor să participe la diferite activități de cercetare¹⁹. Cu toate acestea, există provocări în deschiderea științei către societate și o lipsă de informare în rândul cercetătorilor cu privire la modalitățile prin care se poate realiza deschiderea proceselor științifice, aceste aspecte fiind valabile și pentru actorii privați implicați în știință.

Revoluția digitală oferă noi instrumente pentru partajarea, colectarea și procesarea unor volume mari de informații. Acestea includ prezența internetului (de bandă largă), disponibilitatea instrumentelor mobile (cum ar fi aplicațiile și dispozitivele inteligente) și a celor pentru analiza volumelor mari de date. Astfel, cu sprijinul instrumentelor și tehnologiilor din ce în ce mai accesibile (de exemplu, aplicații mobile, senzori portabili, instrumente „open source” pentru procesarea și vizualizarea datelor), inițiativele de tip „citizen science” generează date și cunoștințe valoroase într-o gamă largă de domenii. În plus, dinamica rețelelor sociale facilitează promovarea și încurajarea participării la inițiative „citizen science” în rândul comunităților interesate (și nu numai). Abordările participative ale problemelor societale atrag cu ușurință atenția publicului pe rețelele sociale²⁰. De asemenea, utilizarea „e-infrastructurii” este un factor important pentru „citizen science”, oferind stocare și accesibilitate pentru seturile de date, precum și pentru gestionarea datelor, iar resursele, cum ar fi calculatoarele, telefoanele mobile și alte dispozitive, pot fi considerate ca parte a resurselor disponibile în astfel de proiecte²¹.

Atragerea și păstrarea cetățenilor care ar fi dispuși să contribuie cu abilitățile, timpul și efortul pentru o cauză științifică este un pilon important al activității „citizen science” și o mare provocare care este menționată în lucrarea [Green Paper on Citizen Science for Europe. Citizen Science for Europe Towards a better society of empowered citizens and enhanced research](#) (2014, Comisia Europeană). Astfel, faza inițială de implicare, când voluntarii trebuie să înțeleagă obiectivele proiectelor și modul cum pot contribui, a fost identificată ca fiind cea critică. În lucrarea mai sus menționată se precizează faptul că majoritatea voluntarilor desfășoară activități doar o zi și nu se întorc pentru a executa mai multe sarcini, astfel încât cei care rămân contribuie într-o proporție mai mare la sarcinile realizate în proiect. Odată ce voluntarii sunt implicați, următoarea provocare este menținerea lor astfel încât să

¹⁵ http://www.collective-action.info/ PRO_Citizen-Science

¹⁶ <https://wayback.archive-it.org/12090/20170401084542/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/citizen-science>

¹⁷ http://www.collective-action.info/ PRO_Citizen-Science

¹⁸ <https://wayback.archive-it.org/12090/20170401084542/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/citizen-science>

¹⁹ Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change, League of European Research Universities – LERU, 2018, <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>

²⁰ [Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring, Commission Staff Working Document](#), 2020, Comisia Europeană

²¹ [Green Paper on Citizen Science for Europe. Citizen Science for Europe Towards a better society of empowered citizens and enhanced research](#)

se implice în continuare. Acest aspect implică identificarea motivației acestora pe termen lung conform lucrării menționate mai sus.

În cadrul proiectului „PRO-Ethics – Participatory real life experiments in research and innovation funding organisations on ethics”²² care reunește un consorțiu de organizații de finanțare a cercetării și inovării din întreaga Europă pentru a testa modalități etice de implicare a cetățenilor în activități de cercetare și inovare a fost elaborat documentul „Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021)”²³. Astfel, când sunt implicați cetățenii și alți actori interesați în cercetare și inovare, trebuie luate în considerare regulile de etică privind participarea: cu cine și când are loc implicarea și cum se obțin rezultate riguroase și neafectate de erori (bias), luând în considerare și nevoile participanților. În cadrul acestui document, au fost menționate o serie de aspecte cheie cu privire la participarea cetățenilor în cercetare și inovare care sunt prezentate în cele ce urmează²⁴:

Participarea actorilor interesați netradiționali la cercetare și inovare nu pare să fie deosebit de răspândită. În plus, proceselor participative le lipsesc adesea structuri de sprijin instituțional care să le faciliteze. Rezultatele indică faptul că organizațiile de cercetare desfășoară în principal procese conduse de experți, cetățenii și actorii interesați netradiționali fiind în mod clar subreprezențați. Totuși, organizațiile de cercetare se așteaptă ca publicul și actorii interesați să fie implicați la o scară mult mai mare în activitățile viitoare preconizate, acesta reprezentând un semn al unui consens tot mai mare cu privire la importanța includerii acestor categorii de actori în procesele de cercetare²⁵.

Selecția și recrutarea participanților este un punct critic în ceea ce privește participarea. Permitearea și facilitarea participării părților interesate netradiționale la activitățile inițiate de organizațiile de cercetare necesită un efort de transpunere a conceptului de participare în proceduri concrete și rezultate măsurabile. În plus, procesul de identificare și selecție a participanților diferă destul de mult între organizațiile de cercetare. Problemele importante legate de identificarea participanților la procese și proiecte includ: alegerea participanților potriviți pentru a reprezenta un grup țintă, alegerea procesului potrivit pentru implicarea participanților, adaptarea metodelor participative la context, evitarea prejudecăților în selecția cetățenilor, protejarea datelor cu caracter personal, luarea în considerare a accesului asimetric la informație pentru participanți și faptul că nu toate organizațiile de cercetare iau în calcul aceleași considerații etice ca o componentă semnificativă a unor astfel de procese²⁶.

²² <https://pro-ethics.eu/#0>

²³ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

²⁴ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

²⁵ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

²⁶ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

Alte provocări identificate și care ar trebui luate în considerare în selectarea cetățenilor și a părților interesate sunt²⁷: pentru fiecare categorie de participanți este necesară identificarea cunoștințelor care sunt așteptate de la aceștia și care trebuie utilizate, asigurarea că grupurile vulnerabile sunt implicate în mod semnificativ, identificarea segmentului potrivit de actori interesați care ar trebui să participe și scopul participării acestora și evitarea implicării participanților a căror contribuție nu este identificată în mod corespunzător; în cazul selecției subiectului, luarea în considerare a nivelului de expertiză al participanților care ar putea fi necesar și efectuarea oricărei ajustări necesare înainte de proiectarea finală a procesului participativ, identificarea tuturor părților interesate potențiale în ceea ce privește contextul, sectorul, nevoile proiectului/ programului, rezultatele așteptate și problemele de reprezentativitate pentru a include voci care sunt în contradicție, precum și luarea în considerare dacă o modalitate digitală de implicare este mai adecvată.

În timp ce implicarea cetățenilor a devenit mai importantă, este încă dificil să se asigure o acceptare suficientă. Potrivit organizațiilor de cercetare, există un acord general conform căruia participarea poate fi utilă pentru a construi legitimitatea și sustenabilitatea rezultatelor științifice, dar acest argument în sine nu este uneori suficient pentru a convinge scepticii, mai ales că procesele participative necesită adesea timp, resurse și expertiză suplimentară pentru implementare²⁸.

Participarea este un proces complex, consumator de timp. Lipsa de timp și alte resurse sunt adesea considerate a fi cele mai mari bariere atunci când se încearcă pentru prima dată realizarea proceselor de participare. S-a constatat că este nevoie de mai multă claritate cu privire la momentul în care este necesară participarea cetățenilor (în ce tipuri de proiecte ar trebui să fie implicați cetățenii, în ce etape și în ce măsură)²⁹.

De asemenea, o altă provocare este legată de finanțare. În lucrarea [The Science of Citizen Science](#) (Katrin Vohland et al (eds., 2021)), finanțarea „citizen science” a fost identificată ca fiind cea mai importantă provocare. Cu câteva excepții – cum ar fi în Austria, Germania, Olanda și Marea Britanie – „citizen science” nu este consolidată în programele naționale de cercetare. În alte țări, precum Spania, proiectele de tip „citizen science” primesc finanțare, dar este restrânsă la programele de finanțare de conștientizare publică și comunicare științifică. În lucrarea menționată se precizează faptul că, în general, dar mai ales în țările periferice în care „citizen science” este la început de drum, ar putea fi o provocare să se asigure finanțare publică, iar acest aspect poate limita progresul „citizen science”. De asemenea, în lucrarea menționată s-a precizat că lipsa finanțării poate împiedica asigurarea calității proiectelor de tip „citizen science” și poate avea consecințe directe asupra naturii multidisciplinare a „citizen science”.

O constatare importantă menționată în [Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany](#) se referă la faptul că actorii sociali, precum și oamenii de știință care participă la „citizen science” (participanți, coordonatori, inițiatori) nu sunt suficient de apreciați. Se menționează faptul că până în prezent, au lipsit mecanisme adecvate de recunoaștere a proiectelor „citizen science” și a persoanelor din spatele proiectelor, cercetătorii continuând să fie evaluați în primul rând în funcție de rezultatele lor privind publicarea în reviste științifice și de succesul lor în obținerea de finanțare

²⁷ Livrabilul “D1.4 PRO-Ethics Ethics Framework 0.1 and Guidelines” (2021) obținut în cadrul proiectului “PRO-Ethics – Participatory real life experiments in research and innovation funding organisations on ethics”, https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d1.4_ethics_framework_update.pdf

²⁸ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

²⁹ Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation (2021). https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf

prin granturi. În [Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany](#) se subliniază faptul că atunci când se evaluează realizările științifice, sunt rareori luați în considerare factori precum relevanța societală, implicarea diferitelor grupuri de interese, includerea de noi forme de cunoaștere și comunicarea rezultatelor prin canale neștiințifice. De asemenea, cercetătorii care integrează cetățenii în generarea de cunoștințe științifice investesc în activități care de cele mai multe ori nu sunt recunoscute în sistemul actual de evaluare a științei. În plus se constată faptul că implicarea cetățenilor în știință beneficiază doar într-o măsură minimă de recunoaștere. Contribuțiile voluntarilor la studiile științifice nu sunt adesea vizibile și sunt mai puțin apreciate în societate.

În lucrarea [Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe](#), 2020, se menționează faptul că există dificultăți în derularea inițiativelor de tip „citizen science” în ceea ce privește alegerea metodologiilor optime, asigurarea calității și validarea rezultatelor, gestionarea unui număr mare de voluntari timp de mai multe luni sau chiar ani și menținerea lor motivați³⁰.

Mergând mai departe, similar comunicării științifice, implicarea cetățenilor în știință se dorește să devină o parte integrantă a activităților științifice, acoperind mai multe discipline și răspunzând nevoilor și preocupărilor cetățenilor³¹. Pentru ca „citizen science” să fie recunoscută ca o „știință” de calitate, trebuie să respecte standardele științifice, respectiv implicarea cetățenilor în știință trebuie să respecte principiile, metodele și procedurile fundamentale ale cercetării, astfel încât să asigure acuratețea și validitatea și să fie cu adevărat benefică cercetării³².

„Citizen science” este strâns legată de implicarea părților interesate și participarea publicului, permițând în același timp democratizarea științei. Mai mult decât atât, „citizen science” oferă numeroase oportunități pentru copii, elevi și studenți de a se implica în practici științifice³³. Astfel, implicarea cetățenilor în proiecte științifice are o valoare educațională, implicită sau explicită. În timp ce în majoritatea proiectelor este abordat aspectul de învățare informală a cetățenilor adulți, unitățile de învățământ sunt considerate actori importanți pentru introducerea și promovarea „citizen science”. Colaborarea cu profesorii poate da „citizen science” un impuls și poate crește impactul în educație și media. Parteneriatul timpuriu între profesori și cercetători este esențial pentru adaptarea activităților de cercetare participativă a studenților la curricula națională și la contextele școlare specifice³⁴. Profesorii joacă un rol relevant în facilitarea desfășurării experimentelor și transmiterea valorilor socio-științifice ale contribuțiilor lor către tineri. Mai multe detalii pot fi regăsite în secțiunea 3.8 Propuneri de acțiuni și măsuri pentru a aborda provocările cheie privind „citizen science” formulate în White&Green Paper on Citizen Science for Europe.

În [White Paper on Citizen Science for Europe](#) (2015, Comisia Europeană) se menționează faptul că în prezent, „citizen science” este implementat într-o mare măsură online. Este important ca beneficiarii de proiecte să furnizeze platforme capabile să asigure și să gestioneze un mediu de cercetare virtual adecvat. Implicarea timpurie a diferiților actori interesați, inclusiv a cetățenilor, în procesul de

³⁰ Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

³¹ White Paper on Citizen Science for Europe, 2015, Comisia Europeană, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/socientize_white_paper_on_citizen_science.pdf

³² Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change, League of European Research Universities – LERU, 2018, <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>

³³ https://rio.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/report/ML2005_Final%20Report_0.pdf

³⁴ White Paper on Citizen Science for Europe, 2015, Comisia Europeană, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/socientize_white_paper_on_citizen_science.pdf

elaborare a proiectului este importantă pentru a înțelege diferitele experiențe și provocări ale grupurilor participante și pentru a adapta proiectul în consecință³⁵.

Una dintre resursele importante la nivel european este portalul UE [eu-citizen.science](https://ec.europa.eu/citizen-science/), care este un depozit digital pentru resursele dedicate „citizen science”, oferind informații despre proiecte, inițiative, rețele, organizații, resurse, instrumente și training. Portalul [eu-citizen.science](https://ec.europa.eu/citizen-science/) găzduiește o serie de module de formare cu acces liber pe subiectul „citizen science”, adaptate unor grupuri specifice de actori interesați și care se concentrează pe dezvoltarea capacității în acest domeniu. De asemenea, și la nivel internațional, există o serie de platforme dedicate „citizen science”, cum ar fi [Scistarter.org](https://scistarter.org/), [iNaturalist](https://iNaturalist.org/), [Atlas of Living Australia](https://atlasoflivingaustralia.org/)³⁶.

De asemenea, statele membre, organizațiile publice, universitățile și grupurile de interese susțin „citizen science”, de exemplu, prin înființarea de rețele/ centre de expertiză (vezi tabelul de mai jos).

Tabel: Exemple de rețele/ centre de expertiză „citizen science” la nivel european

Country	Network Reference	Reference
AT	Citizen Science Network Austria https://www.citizen-science.at/	https://www.citizen-science.at/
AT	Centre for Citizen Science, Austria	https://www.zentrumfuercitizenscience.at/
BE	Flemish Knowledge Centre for Citizen Science (Scivil)	https://www.scivil.be/en
DE	German Citizen Science Network	https://www.buergerschaffenwissen.de
IT	Italian SNPA Citizen Science Group	https://www.snpambiente.it
DK	Danish Citizen Science Network	https://citizenscience.dk
SE	Swedish Citizen Science Network	https://medborgarforskning.se
European	European European Citizen Science Association (ECSA)	https://ecsa.citizen-science.net/
European	European Network of Heads of Environmental Protection Agencies – interest group on citizen science	http://epanet.pbe.eea.europa.eu/

Sursa: [Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring, Commission Staff Working Document](#), 2020, Comisia Europeană

3.2 Beneficiile implicării active a cetățenilor în știință și valoarea „citizen science”

CE menționează faptul că implicarea activă a cetățenilor și a societății are potențialul de a crește³⁷:

- **exceleța** – creativitatea și calitatea cercetării și inovării, prin extinderea capabilităților colective, sfera/ scopul cercetării și cantitatea și calitatea datelor colectate, discutate și analizate, robustețea rezultatelor; de asemenea permite abordări inovatoare și creative, valorifică inteligența colectivă deseori exclusă de la contribuția la cercetare și dezvoltare;

³⁵ White Paper on Citizen Science for Europe, 2015, Comisia Europeană, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/socientize_white_paper_on_citizen_science.pdf

³⁶ Artemis Skarlatidou & Muki Haklay (eds.) - [Geographic Citizen Science Design: No one left behind, 2021](#)

³⁷ Citizen Science - Elevating research and innovation through societal engagement, Comisia Europeană, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1768147-f17a-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-152465380>

- **relevanța și eficacitatea cercetării și inovării**, asigurând alinierea proceselor și rezultatelor cu nevoile, așteptările și valorile societății; de asemenea timpul de lansare pe piață a noilor produse și servicii se reduce;
- **transparența, nivelul educației despre știință, deschiderea și încrederea societății în cercetare**, adoptarea științei de către societate, elaborarea de politici bazate pe dovezi, adesea contribuind la rezultate mai incluzive și în același timp încurajează învățarea reciprocă între știință și societate.

Tot CE remarcă faptul că unele dintre beneficiile acestui concept sunt utilizarea eficientă și transparentă a finanțării dedicate științei și cercetării publice și private, o mai bună implicare în cercetare, guvernanță și responsabilitate și aducerea politicilor europene mai aproape de oameni, bazându-se în același timp pe dovezi științifice³⁸.

Valoarea „citizen science” a fost recunoscută pe scară largă în literatură și în practică³⁹:

- valoarea pentru politici publice – „citizen science” poate contribui în diferite etape ale ciclului politicilor publice, prin identificarea problemelor, sprijin în formularea politicilor, creșterea sprijinului societății pentru politici, sprijin pentru agențiile guvernamentale și alte organizații să implementeze politici care sunt importante pentru societate, sprijin la evaluarea impactului deciziilor privind politicile publice prin observații științifice și investigații pe teren, contribuind astfel la un climat de deschidere și încredere, sprijin pentru monitorizarea implementării politicilor și a conformității prin contribuția la colectarea datelor, coproiectarea metodelor de măsurare și atragerea atenției autorităților asupra problemelor emergente;
- valoare științifică – deciziile în ceea ce privește politicile se bazează din ce în ce mai mult pe cele mai bune dovezi științifice disponibile, care nu provin neapărat doar din publicațiile academice. „Citizen science” poate completa sau chiar îmbunătăți știința convențională în multe feluri. Unul dintre beneficiile sale principale este colectarea de date care altfel ar fi indisponibile, de exemplu din cauza granularității și detaliilor lor temporale sau locale, acoperirii mari în timp/ spațiu și volumului absolut;
- valoare societală – inițiativele „citizen science” le permit oamenilor să atragă atenția asupra problemelor locale, să ofere dovezi/ argumente pentru a solicita, propune sau co-crea soluții (de exemplu, reducerea zgomotului) și contribuie la o participare sporită și o implicare susținută. De asemenea, inițiativele și rezultatele acestora pot ajuta la conștientizarea cu privire la problemele de mediu.

3.3 Modele de implicare a cetățenilor în știință

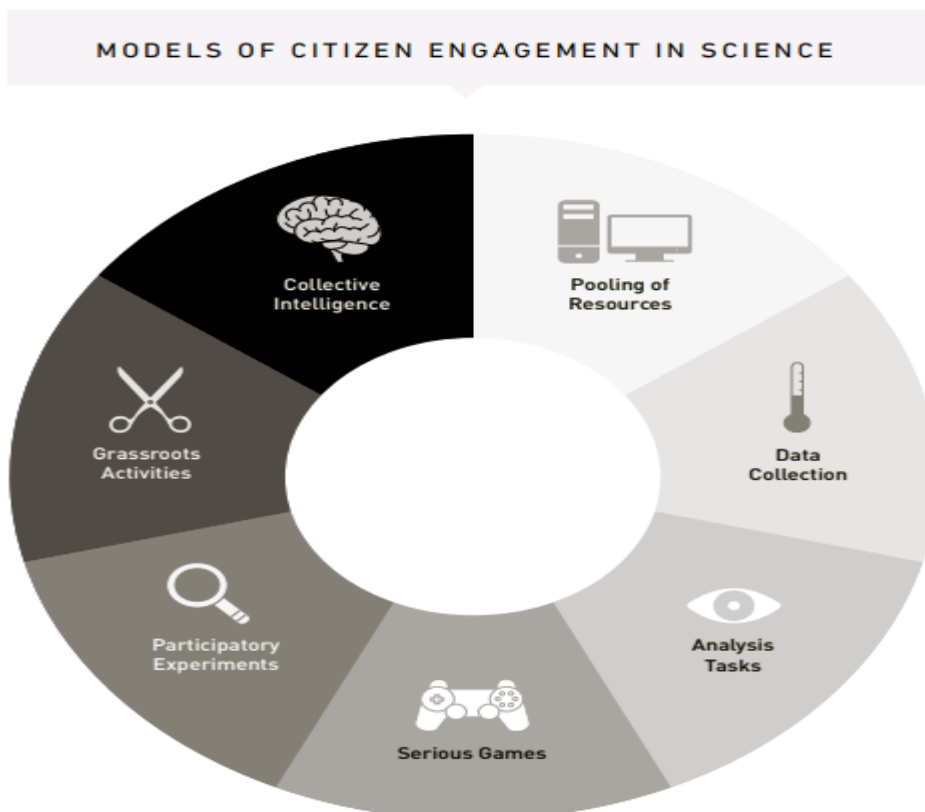
[White Paper on Citizen Science for Europe](#) (2015, Comisia Europeană) distinge între șapte modele diferite de implicare a cetățenilor în știință. „**Pooling of resources**” este termenul utilizat pentru a descrie proiectele în care cetățenii pun la dispoziție resurse, cum ar fi puterea de calcul a computerelor lor (de exemplu, proiectul [SETI@home](#)⁴⁰). În proiectele „**Collective Intelligence**”

³⁸ <https://wayback.archive-it.org/12090/20170401084542/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/citizen-science>

³⁹ [Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring, Commission Staff Working Document](#), Comisia Europeană, 2020

⁴⁰ În cadrul proiectului SETI@home - Search for Extraterrestrial Intelligence - cetățenii pun la dispoziție resurse, cum ar fi puterea de calcul a computerelor lor conectate la internet. Pentru a participa în acest proiect, cetățenii descarcă și instalează software-ul gratuit BOINC, un program specializat care analizează și prelucrează datele radiotelescopului. SETI@home folosește calculatoarele a milioane de utilizatori conectate prin internet, pentru a procesa digital datele. Toate

participanții îndeplinesc sarcini cognitive scurte, cum ar fi analiza modelelor din fotografii sau din videoclipuri. O categorie clasică este **„Data Collection”**, proiecte în care cetățenii colectează și raportează datele. În proiectele de tip **„Analysis Tasks”** cetățenii sunt implicați în analiza datelor. O altă categorie este **„Serious Games”** unde cetățenii contribuie la proiecte științifice participând activ la jocuri. Scopul acestor jocuri este, de exemplu, de a rezolva probleme dificile sau de a recunoaște tipare. În **„Participatory Experiments”** cetățenii sunt implicați de la formularea întrebării de cercetare până la încheierea proiectului. Adesea acestea sunt proiecte locale, de exemplu pentru a analiza și îmbunătăți calitatea aerului în zonă. Proiectele de tip **„Grassroots activities”** sunt în întregime bazate pe comunitate, iar oamenii de știință fie nu sunt implicați deloc, fie sunt aduși doar pentru consiliere în faza finală.



Sursa: [White Paper on Citizen Science for Europe](#), Scientize Consortium, Comisia Europeană, 2015

În lucrarea [Public Participation in Scientific Research: a Framework for Deliberate Design](#)⁴¹, care prezintă un studiu privind „citizen science” în SUA, proiectele au fost împărțite în funcție de nivelul de implicare a cetățenilor („5Cs typology”):

- **„Contractual projects”** - comunitățile solicită cercetătorilor să efectueze o cercetare științifică specifică și să raporteze rezultatele;
- **„Contributory projects”** sunt concepute în general de oameni de știință, iar cetățenii contribuie în primul rând cu date;

aceste calculatoare funcționează ca un supercomputer virtual. Cu mai mult de 5,2 milioane de participanți din întreaga lume, SETI@home este proiectul de calcul distribuit cu cel mai mare număr de participanți până în prezent.

⁴¹ Shirk, J. L., H. L. Ballard, C. C. Wilderman, T. Phillips, A. Wiggins, R. Jordan, E. McCallie, M. Minarchek, B. V. Lewenstein, M. E. Krasny și R. Bonney. 2012. Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. *Ecology and Society* 17(2): 29.

- „**Collaborative projects**” sunt concepute în general de oameni de știință, iar cetățenii contribuie cu date, dar, de asemenea, ajută la rafinarea designului proiectului, la analiza datelor și/ sau la diseminarea rezultatelor;
- „**Co-Created projects**” sunt concepute de oameni de știință și cetățeni care lucrează împreună, o parte dintre cetățeni fiind implicați activ în majoritatea aspectelor procesului de cercetare;
- „**Collegial projects**” - cetățenii efectuează cercetări în mod independent, cu diferite grade de recunoaștere de către comunitatea științifică.

De asemenea, în lucrarea [Citizen Science for Observing and Understanding the Earth, Earth Observation, Open Science, and Innovation](#)⁴² sunt prezentate principalele tipuri de activități aferente „citizen science”, care sunt identificate după domeniul științific, utilizarea tehnologiei și nivelul de implicare al participanților la proiecte. Sub umbrela „citizen science”, în Figura 1 se pot observa trei tipuri de activități. Proiectele de tip „**long-running citizen science**” sunt definite de activități care implică publicul în domenii în care practica de a lucra în colaborare cu cetățenii este bine stabilită. Există multe domenii ale științei în care voluntarii continuă să joace un rol important în cercetare, domeniile ecologie și biologie, meteorologie, arheologie și astronomie sunt doar câteva exemple privind potențialul „citizen science”. „**Citizen cyberscience**”, următorul tip de proiecte „citizen science” evidențiază modul în care tehnologia influențează „citizen science” și include proiecte care se bazează pe internet și web. Aceste proiecte folosesc capacitatea computerelor atât ca dispozitive de calcul, cât și ca dispozitive de comunicare pentru a implica cetățenii. Astfel, „*volunteer computing*”⁴³ utilizează resursele de calcul neutilizate ale computerelor aparținând cetățenilor, „*volunteer thinking*”⁴⁴ solicită participanților să contribuie prin abilitățile lor cognitive și „*passive sensing*”⁴⁵ se bazează pe senzorii care sunt integrați în dispozitivele de calcul mobile pentru a îndeplini sarcinile de detectare automată. Ultimul grup de proiecte de tip „citizen science” subliniază profunzimea implicării participanților fiind cunoscute sub denumirea de „**community science**” – sunt proiecte care sunt realizate zi de zi, la nivel de comunitate pentru a aborda preocupările și nevoile locale. În această categorie de proiecte sunt încadrate trei tipuri de activități: „*participatory sensing*”⁴⁶, o activitate comună între cercetători și cetățeni cu niveluri variate de

⁴² Citizen Science for Observing and Understanding the Earth, Earth Observation, Open Science, and Innovation, Haklay, Mazumdar & Wardlaw, 2018, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-65633-5.pdf>

⁴³ Se solicită foarte puțin de la participanți, respectiv instalarea de software pe computerele lor.

⁴⁴ În aceste proiecte, participanții folosesc un website în care le sunt prezentate informații sau o imagine. Li se asigură instruire cu privire la clasificarea informațiilor, după care sunt expuși unor informații care nu au fost analizate și li se cere să efectueze clasificarea acestora. Galaxy Zoo (Lintott et al. 2008) este unul dintre cele mai cunoscute și dezvoltate exemple. Pentru acest proiect, peste 100.000 de voluntari au clasificat imagini ale galaxiilor și s-au dezvoltat o gamă de aplicații care sunt incluse în setul mai larg de proiecte Zooniverse.

⁴⁵ Participanții fie conectează senzori la computerele sau smartphone-urile lor, fie folosesc senzorii încorporați care sunt disponibili în dispozitive. „Passive sensing” se bazează în mare parte pe captarea și partajarea automată a datelor, fără intervenția conștientă a voluntarului. De exemplu, Quake Catcher Network (QCN) utilizează senzorii de mișcare care sunt integrați în unele laptop-uri, pentru a îmbunătăți observațiile de la stațiile de observare seismică existente (Cochran et al. 2009), QCN îmbunătățind calitatea informațiilor seismice care apar în urma evenimentelor.

⁴⁶ „Participatory sensing” pune accent pe implicarea cetățenilor și grupurilor comunitare în procesul de detectare și documentare - unde locuiesc, lucrează și se joacă” (Burke et al. 2006; Goldman et al. 2009). Spre deosebire de „passive sensing”, se așteaptă ca participanții să aibă un rol mai important în dezvoltarea proiectului de detectare. În forma sa simplă, „participatory sensing” necesită un efort cognitiv mai mic din partea participanților și se bazează pe utilizatori pentru a furniza informații senzoriale într-o manieră structurată prin intermediul dispozitivelor lor mobile și al serviciilor cloud (Estrin 2010). Participanții selectează când și unde să efectueze colectarea datelor, dar aplicația și infrastructura de date sunt setate. De exemplu, aplicații pentru înregistrarea datelor ecologice și a biodiversității - prin aplicațiile care sunt oferite voluntarilor (vezi Jepson și Ladle 2015, Powney și Isaac 2015) se așteaptă ca participanții să facă poze speciilor pe care le-au identificat folosind smartphone-urile lor și să partajeze pozele adăugându-le la bazele de date naționale sau globale. Un alt exemplu interesant este Ikarus (<http://thermal.kk7.ch/>), unde datele din jurnalul de zbor cu parapanta sunt

participare la stabilirea a ceea ce va fi detectat, unde și cum va fi analizat; „DIY science”⁴⁷, în care participanții creează ei înșiși instrumentul științific și reutilizează o gamă de materiale și instrumente pentru a construi laboratoare și a-și realiza cercetarea și „civic science”⁴⁸, care acoperă activități științifice ce urmăresc să construiască relații între public, experți și factori de decizie și permite tuturor să participe la producerea cunoștințelor științifice (Bäckstrand 2003). Acest tip de practică științifică poate fi recunoscută sub denumirea de „bottom-up science” (McQuillan 2014).

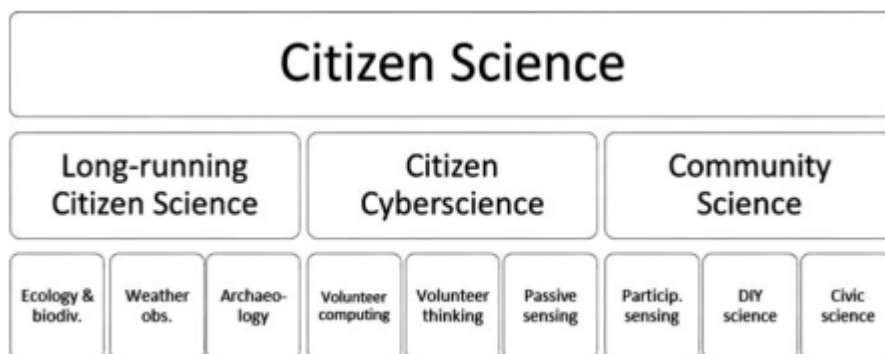


Fig. 1 Mapping current citizen science activities by domains, technology and engagement

Sursa: Citizen Science for Observing and Understanding the Earth, Earth Observation, Open Science, and Innovation, Haklay, Mazumdar & Wardlaw, 2018, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-65633-5.pdf>

3.4 Implicarea cetățenilor, a societății civile și a utilizatorilor finali în știință („citizen science”) în cadrul programului Orizont Europa 2021 - 2027

„Citizen science” este o practică a științei deschise și are în vedere implicarea cetățenilor, a societății civile și a utilizatorilor finali în știință.

Implicarea cetățenilor și a societății civile este un principiu⁴⁹ și un obiectiv operațional⁵⁰ în cadrul Programului Orizont Europa 2021 - 2027 care se referă la deschiderea proceselor de cercetare și inovare către societate pentru a dezvolta rezultate mai bune, mai inovatoare și mai relevante și pentru a crește încrederea societății în procesele și rezultatele cercetării și inovării. Deschiderea sistemului de cercetare și inovare către societate și sprijinirea cetățenilor, societății civile și a

colectate și procesate pentru a genera hărți termice. Cu un număr mare de parapante și trasee de zbor, Ikarus este una dintre cele mai mari inițiative de detecție participativă (Von Kaenel et al. 2011).

⁴⁷ „DIY science” înseamnă că participanții dezvoltă instrumente, metodologii pentru colectarea și analiza datelor (Nascimento et al. 2014). Acest aspect necesită o implicare foarte profundă din partea participanților, precum și cunoștințe tehnice și științifice pentru a realiza studiul științific în cauză. Se observă un interes emergent în dezvoltarea de dispozitive și software care pot facilita cartografierea baloanelor și zmeilor, de exemplu de către Public Laboratory for Open Technology and Science. Folosind o tehnologie simplă adaptată, camerele digitale sunt legate de baloane sau zmee și utilizate pentru a observa și analiza condițiile locale.

⁴⁸ „Civic science” este legată în mod explicit de obiectivele comunității și poate include, de asemenea, lucrul cu comunitățile indigene în vederea utilizării smartphone-urilor pentru a înregistra resursele comunității și alte caracteristici locale, chiar și atunci când participanții sunt analfabeți (Stevens et al. 2014). În timp ce abordarea este foarte sensibilă la practicile culturale locale și implică o discuție lungă despre schimbul de informații pentru a asigura consimțământul, oferă o perspectivă unică a cunoștințelor ecologice locale și tradiționale.

⁴⁹ Programul va promova co-crearea și co-design-ul prin implicarea cetățenilor și a societății civile.

⁵⁰ (c) Promovarea cercetării și inovării responsabile, ținând seama de principiul precauției, (n) Îmbunătățirea relației și interacțiunii dintre știință și societate, inclusiv vizibilitatea științei în societate și comunicarea științei și promovarea implicării cetățenilor și a utilizatorilor finali în procesele de co-design și co-creare.

utilizatorilor finali pentru a participa la cercetare și inovare – în calitate de surse de idei, cunoștințe și/ sau date, ca colectori de date și/ sau analiști și/ sau în calitate de testerii și/ sau utilizatori finali – contribuie la inteligența colectivă, la dezvoltarea capacității și la extinderea domeniului de aplicare al cercetării și inovării și este probabil să conducă la o mai mare creativitate și robustețe a rezultatelor și la reducerea timpului de introducere pe piață a produselor și serviciilor inovatoare⁵¹.

De asemenea, crește relevanța și capacitatea de reacție a cercetării și inovării, asigurându-se că rezultatele se aliniază nevoilor, așteptărilor și valorilor societății. Mai mult decât atât, este un element cheie pentru îmbunătățirea transparenței, coproprietății și încrederii societății în procesul și rezultatele cercetării și inovării. Realizarea cercetării și inovării în mod deschis, responsabil, transparent și cu aderarea la cele mai înalte standarde de integritate și etică a cercetării este, de asemenea, importantă pentru a combate fenomenul de negare, aflat în creștere, când vine vorba de știință. Implicarea cetățenilor poate varia de la identificarea și conceptualizarea priorităților de cercetare și inovare (de exemplu, prin procese deliberative sau alte procese participative), până la implementarea, utilizarea și evaluarea rezultatelor de cercetare și inovare (de exemplu, prin colectarea datelor, analiza datelor, discuții și publicare sau prezentarea rezultatelor științifice, lucrul în laboratoare de tipul “fab-labs” pentru a dezvolta noi inovații, testarea inovațiilor și soluțiilor)⁵².

În [Horizon Europe Programme Guide](#) (CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021) se menționează faptul că în anumite cazuri, cetățenii, societatea civilă și utilizatorii finali pot fi implicați în diferite etape ale ciclului de cercetare și inovare și/ sau de politici, decid asupra cercetării care trebuie efectuată, realizând acea cercetare, analizând și interpretând datele și implicându-se în activități de advocacy sau de politici publice.

Astfel, tipurile de activități în care pot fi implicați cetățenii vor depinde de tipul de activitate de cercetare și inovare preconizat și de disciplina și sectorul implicat. Cum ar trebui să fie abordată în propunerea de proiect practica științei deschise privind implicarea cetățenilor, a societății civile și a utilizatorilor finali? Este necesar să se furnizeze informații clare și succinte despre modul în care implicarea cetățenilor, societății civile și a utilizatorilor finali va fi implementată în proiect, acolo unde/ dacă este cazul. Exemple de activități menționate în programul Orizont Europa 2021-2027 și care pot fi incluse în propunerile de proiect⁵³ sunt următoarele:

- Activități de co-design, cum ar fi ateliere, focus grupuri sau alte mijloace pentru a dezvolta agende, foi de parcurs și politici de cercetare și inovare, adesea incluzând discuții aprofundate despre implicațiile, etica, beneficiile și provocările legate de cercetare și inovare sau dezvoltare tehnologică. Co-designul ar putea constitui focusul unui proiect (de exemplu, pentru a dezvolta o foaie de parcurs pentru o anumită tehnologie), unui pachet de lucru în cadrul unui proiect care utilizează rezultatele activității de co-design în pachetele de lucru subsecvente sau unui pachet de lucru de sprijin care oferă feedback continuu cu privire la activitățile desfășurate pe tot parcursul ciclului proiectului;
- Activități de co-creare care implică cetățeni și/ sau utilizatori finali în mod direct în dezvoltarea de noi cunoștințe sau inovare, acestea ar putea include identificarea întrebărilor de cercetare și inovare care urmează să fie abordate de proiect, dezvoltarea unei

⁵¹ Horizon Europe Programme Guide, CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

⁵² Horizon Europe Programme Guide, CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

⁵³ Horizon Europe Programme Guide, CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

metodologii, observarea, colectarea și prelucrarea datelor, până la publicarea și prezentarea rezultatelor;

- Activități de co-evaluare, cum ar fi asistență în monitorizarea și evaluarea progresului unui proiect, portofolii de proiecte, politici sau programe, care ajută la asigurarea unui proces iterativ sau chiar continuu de interacțiune cu cetățenii, societatea civilă și utilizatorii finali pe tot parcursul ciclului proiectului în ceea ce privește calitatea, utilizarea și impactul (potențial) al rezultatelor proiectului.

În cadrul programului Orizont Europa 2021 – 2027 ([Horizon Europe Programme Guide](#)), unele practici ale științei deschise sunt obligatorii (de exemplu, accesul liber la publicațiile științifice, managementul datelor de cercetare), iar altele sunt recomandate. **„Citizen science” ca practică a științei deschise este recomandată în cadrul propunerilor de proiecte care vor fi finanțate prin programul Orizont Europa 2021 - 2027**, iar în propuneri ar trebui să se regăsească o explicație clară a modului în care acestea vor adopta această practică, după caz, pentru proiectele lor și care va avea ca rezultat obținerea unui scor de evaluare mai mare a acestora. Propunerile de proiecte ar trebui să adopte practicile recomandate ale științei deschise atunci când este posibil și adecvat pentru acestea.

În [Horizon Europe Programme Guide](#) (CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021) se menționează faptul că implicarea necesită resurse și expertiză și, prin urmare, este adesea condusă de organizații dedicate sau de personal cu expertiză relevantă. Susținerea implicării reprezintă o provocare ce nu trebuie subestimată și ar putea fi luate în considerare diferite forme de compensare sau recompense, precum și măsuri care să stimuleze învățarea reciprocă între cercetători sau inovatori și co-creatori. Integrarea activităților de implicare a cetățenilor și a rezultatelor acestora în proiect ar trebui să se reflecte în asigurarea utilizării rezultatelor (adică cetățenii nu sunt implicați în activități secundare neimportante), precum și în asigurarea de feedback și recunoaștere adecvată pentru cei implicați. Dacă condițiile programului/ competiției Orizont Europa permit acest lucru, lansarea de apeluri pentru granturi mici sau premii poate fi utilă (sau în alte cazuri chiar esențială) pentru a stimula implicarea comunităților locale și asociațiilor mici, organizațiilor societății civile, întreprinderilor sociale sau micilor întreprinderi. De exemplu, prin apelul “HORIZON-WIDERA-2021-ERA-01-61: Supporting and giving recognition to citizen science in the European Research Area”⁵⁴, se sprijină acordarea unui Premiu al Uniunii Europene pentru „Citizen Science” – „European Union Prize for Citizen Science”, deschis tuturor inițiativelor „citizen science” care implică actori din cercetare și inovare, inclusiv organizații ale societății civile din Uniunea Europeană. Vor fi premiați mai mulți câștigători, pentru diferite categorii, cu premii cuprinse între 10.000 – 60.000 euro.

În general, cu cât este mai mare interacțiunea dintre mediul academic - industrie - guvernamental – societatea civilă – „cvadrupla helix”, cu atât rezultatele cercetării și inovării vor fi mai fiabile, de încredere și acceptate de către societate. Colaborarea între diferite tipuri de organizații și diferitele perspective ale actorilor implicați contribuie la alinierea proceselor și rezultatelor cercetării și inovării cu nevoile, valorile și așteptările societății⁵⁵.

⁵⁴ https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2021-2022/wp-11-widening-participation-and-strengthening-the-european-research-area_horizon-2021-2022_en.pdf

⁵⁵ Horizon Europe Programme Guide, CE, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

Având în vedere că „citizen science” este o prioritate a politicii UE, în cadrul programului Orizont Europa 2021-2027 sunt lansate și apeluri dedicate „citizen science”⁵⁶ care includ exemple de activități care pot fi finanțate și care au fost menționate mai sus.

În cadrul programului Orizont Europa 2021 - 2027 au fost formulate următoarele definiții pentru următorii termeni⁵⁷:

„Cetățenii” ar trebui înțeleși ca indivizi care acționează din proprie inițiativă și nu în numele angajatorului sau al anumitor interese sectoriale.

„Societatea civilă” se referă la ansamblul cetățenilor și al organizațiilor societății civile care sunt active în sfera publică, dar distincte de sectorul guvernamental și mediul de afaceri.

„Utilizatorii finali” sunt organizații publice, private sau civile (adică societatea civilă) care constituie utilizatori potențiali ai rezultatelor de cercetare și inovare.

„Implicare” înseamnă implicarea cetățenilor și a societății civile în proiectarea în comun a agendelor de cercetare și inovare, în co-crearea conținuturilor de cercetare și inovare și/ sau în co-evaluarea rezultatelor cercetării și inovării.

„Co-creare” implică în mod direct cetățenii sau utilizatorii finali în dezvoltarea de noi cunoștințe sau inovații, printr-o serie de niveluri diferite de participare.

3.5 Contribuția „citizen science” în domeniul mediului. Recomandări generale aplicabile indiferent de domeniul de cercetare

S-a subliniat de mai multe ori că „citizen science” poate aduce o contribuție substanțială în completarea și sprijinirea raportării și monitorizării în domeniul mediului. O demonstrație concretă a acestei concluzii este reprezentată de Documentul de lucru al CE [Best practices in Citizen Science for environmental monitoring \(SWD\(2020\) 149 final\)](#)⁵⁸, 2020, care a fost publicat și a primit recunoaștere instituțională din partea comunităților de stakeholderi relevanți. Acest document rezumă oportunitățile și beneficiile „citizen science” pentru monitorizarea mediului, evidențiază bunele practici și lecțiile învățate și identifică obstacolele care împiedică adoptarea sa mai largă, formulând recomandări și acțiuni pentru a facilita și îmbunătăți utilizarea „citizen science” în monitorizarea mediului.

Documentul furnizează și o definiție pentru „citizen science” ca fiind „implicarea neprofesională a voluntarilor în procesul științific, în mod obișnuit în colectarea datelor, dar și în alte faze, precum asigurarea calității, analiza și interpretarea datelor, definirea problemei și diseminarea rezultatelor”. „Citizen science” este un instrument puternic pentru implicarea publicului în elaborarea politicilor și pentru creșterea gradului de conștientizare cu privire la problemele și politicile de mediu.

⁵⁶ Exemple de call-uri Horizon Europe dedicate „citizen science”: HORIZON-WIDERA-2021-ERA-01-60; HORIZON-WIDERA-2021-ERA-01-61; HORIZON-WIDERA-2022-ERA-01-60.

⁵⁷ https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

⁵⁸ https://ec.europa.eu/environment/legal/reporting/pdf/best_practices_citizen_science_environmental_monitoring.pdf

În documentul menționat mai sus se precizează faptul că nivelul de expertiză sau calificările cerute voluntarilor depind de natura inițiativei, în anumite situații nefiind necesare, precum în cazul raportării deșeurilor. În cadrul unor inițiative (de exemplu, FreshWater Watch⁵⁹), voluntarii pot primi instruire sau formare, iar în cazul altora care sunt în domenii înalt specializate (de exemplu, identificarea speciilor de licheni), aceștia pot avea nevoie de cunoștințe specifice (nu neapărat dobândite din pregătirea profesională - training) pentru a putea face observații. Așadar „citizen science” este bine dezvoltată în domeniul mediului, unde oferă o oportunitate unică de a extinde baza de cunoștințe prin promovarea conștientizării și implicarea publicului⁶⁰.

Una dintre recomandările (rec. 7) menționate în document se referă la sprijinirea creării/dezvoltării de capacități în domeniul „citizen science”, orientarea către următoarea generație de cetățeni implicați în știință și promovarea adoptării tehnologiilor și abordărilor inovatoare. Se menționează că acțiunile în temeiul acestei recomandări ar putea fi⁶¹:

- Autoritățile publice din statele membre ar putea lua în considerare înființarea de centre de excelență pentru a ajuta la furnizarea de formare, furnizarea de asistență tehnică/ juridică/ legală pentru practicienii „citizen science” și pentru a ajunge la comunitățile și școlile locale. Acestea ar putea include și promovarea formării în domeniul competențelor digitale. Autoritățile publice ar putea, de asemenea, să promoveze și să sprijine activități în școlile primare și secundare, pentru a crește gradul de conștientizare și implicare a tinerilor în materie de mediu și pentru a forma următoarea generație de cetățeni implicați în știință;
- Pentru a stimula inovarea și adoptarea de către comunitățile „citizen science” a noilor abordări tehnologice, tehnologia și instrumentele ar putea fi partajate și ar putea fi cu acces liber, astfel încât să poată fi reutilizate în alte domenii care țin de mediu sau în contextul altor inițiative.

O altă recomandare (rec. 4) menționată în document se referă la asigurarea de vizibilitate și recunoaștere a rezultatelor ca urmare a implicării cetățenilor în știință. Pentru a oferi vizibilitate și recunoaștere implicării cetățenilor în știință, autoritățile publice la nivelul UE și în statele membre și cercetătorii din mediul academic și organizațiile de cercetare ar trebui să recunoască în mod explicit contribuțiile pe care le folosesc în rapoarte sau articole. Acest aspect va crește, de asemenea, transparența și ar putea contribui la susținerea implicării „citizen scientists”. În mod similar, autoritățile ar putea oferi comunităților „citizen science” feedback cu privire la utilizarea datelor lor pentru deciziile luate în politicile publice. Acest aspect ar putea fi completat cu utilizarea unor instrumente de comunicare, cum ar fi newsletter, liste de e-mail și grupuri social media. Recunoașterea și menționarea contribuțiilor poate necesita dezvoltarea și utilizarea metodologiilor riguroase pentru a asigura trasabilitatea datelor pe tot parcursul ciclului politicii și în raportare, analiză și comunicare (de exemplu, prin utilizarea unor identificatori persistenți). Pentru a evidenția și a recompensa exemplele care pot inspira „citizen science”, ar putea fi luat în considerare un premiu anual și evenimente „citizen science”, competiții, etc.

Contribuțiile extinse pe care „citizen science” le aduce la încadrarea și atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă la nivel mondial au fost prezentate la evenimentul organizat în cadrul Președinției Germane a Consiliului UE „Knowledge for Change: Un deceniu de Citizen Science (2020-2030) în sprijinul [Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă formulate de Națiunile Unite](#)”⁶². Acest

⁵⁹ <https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/>

⁶⁰ https://ec.europa.eu/environment/legal/reporting/pdf/best_practices_citizen_science_environmental_monitoring.pdf

⁶¹ https://ec.europa.eu/environment/legal/reporting/pdf/best_practices_citizen_science_environmental_monitoring.pdf

⁶² <https://www.cs-sdg-conference.berlin/en/>

eveniment a reunit factori de decizie politică, oameni de știință și „citizen scientists”, economiști, ONG-uri etc.

Ca o realizare majoră a evenimentului menționat mai sus, “Declarația privind Citizen Science: Lumea noastră – obiectivele noastre: Citizen Science în sprijinul Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă - ODD” ([Declaration on Citizen Science: Our world – our goals: Citizen Science for the Sustainable Development Goals](#), octombrie 2020) a fost prezentată și semnată de peste 250 de actori interesați. Aceasta include o serie de recomandări care se adresează instituțiilor europene, statelor membre ale UE și organizațiilor lor de finanțare a cercetării, companiilor private și societății civile pentru a face din „citizen science” un factor cheie în toate politicile și activitățile relevante pentru “Obiectivele de Dezvoltare Durabilă” (Sustainable Development Goals), inclusiv în formarea și implementarea agendei europene de cercetare.

Recomandările se referă la⁶³:

1. Valorificarea beneficiilor “citizen science” pentru “Obiectivele de Dezvoltare Durabilă”:

- factorii de decizie și finanțatorii cercetării ar trebui să ofere sprijin strategic și financiar rețelilor de „citizen science”, activităților și inițiativelor de dezvoltare a capacității specifice („capacity-building”), precum și schimbărilor în organizațiile de cercetare, sprijinind în același timp implicarea activă a cetățenilor UE în implementarea ODD;
- Prin „citizen science”, cetățenii trebuie să fie sprijiniți și încurajați să genereze noi cunoștințe științifice care să susțină ODD, în colaborare cu cei responsabili de politici, mediul academic, instituții de cercetare, agenții de finanțare a cercetării, cercetători și organizații ale societății civile în conformitate cu standardele recunoscute și testate;
- Academii, universitățile și institutele de cercetare trebuie sprijinite pentru restructurare și deschidere pentru a oferi spațiu și oportunități pentru implicarea cetățenilor. „Citizen science” are nevoie de forme organizaționale care să ofere abordării un traseu și un cadru și, în același timp, garanție privind calitatea;

2. Consolidarea „citizen science” și conexiunile acesteia cu alte comunități:

- Rețelele și comunitățile „citizen science” trebuie să interacționeze mai strâns cu comunitățile tematice de cercetare care produc cunoștințe științifice și inovare tehnologică pentru diferitele ODD, cum ar fi comunități de cercetare pentru mediu, sănătate, domeniul alimentar, energie și transport. Ar trebui puse în aplicare politici care să încurajeze și să sprijine rețelele și comunitățile de practică „citizen science” axate pe sustenabilitate pentru a îmbunătăți relațiile cu diverși actori interesați (de exemplu, organizații de cercetare, organizații neguvernamentale, organizații ale societății civile, factori de decizie politică și companii private) și pentru a ajuta la alinierea activităților „citizen science” la nevoile de politică și cercetare;
- Pentru a asigura și a crește gradul de utilizare și acceptarea datelor și a dovezilor din „citizen science” în eforturile de a atinge ODD-urile, comunitățile „citizen science” ar trebui să comunice în mod transparent cu privire la metodologiile pe care le folosesc, potențialul bias în datele pe care le generează și strategiile lor de management a calității datelor;
- Autoritățile din întreaga Europă ar trebui să promoveze, să încurajeze și să sprijine în continuare aplicarea principiilor ce țin de managementul și partajarea datelor (de exemplu, principiile FAIR⁶⁴ și date deschise), precum și lansarea de tehnologii și instrumente care sunt „open source” și cu acces liber în inițiativele dedicate „citizen

⁶³<https://www.museumfuernaturkunde.berlin/en/press/press-releases/our-world-our-goals-citizen-science-sustainable-development-goals>

⁶⁴ <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

science”, pentru a se asigura că datele, tehnologiile și instrumentele „citizen science” sunt adecvate pentru scopuri științifice și de politică și, în cele din urmă, pentru implementarea politicilor;

3. **Consolidarea viitoarelor sisteme dedicate „citizen science” - una dintre recomandări vizează: curricula pe „citizen science” și ODD-uri trebuie dezvoltate pentru școli, instituții de învățământ superior și programe de învățare pe tot parcursul vieții și adaptate la diferite grupuri țintă.** Organizațiile de finanțare ale UE ar trebui să instituie acțiuni pentru sprijinirea instituțiilor de formare și educație pentru integrarea „citizen science”, să ofere suport tehnic și juridic pentru practicienii „citizen science” și să ajungă la comunitățile locale și școli.

3.6 10 Principii aferente implicării cetățenilor în știință. Caracteristicile „citizen science”

European Citizen Science Association (ECSA) a fost înființată în anul 2013 pentru a încuraja creșterea implicării cetățenilor în știință în Europa și pentru a sprijini participarea publicului larg la procesele de cercetare – în știință, științe sociale, științe umaniste și arte. Misiunea ECSA este de a conecta cetățenii și știința, să promoveze dezvoltarea durabilă prin implicarea cetățenilor în știință și să se asigure că implicarea cetățenilor în știință contribuie la politici publice.



<https://ecsa.citizen-science.net/>

Asociația reunește cercetători, practicieni și cetățeni care doresc să contribuie la democratizarea producției de cunoștințe și desfășoară activități, precum coordonarea proiectelor dedicate „citizen science”, cercetare în proiecte dedicate „citizen science”, schimb de experiență și dezvoltarea capacității. Pe lângă aceste activități, ECSA este implicată în proiecte de cercetare și coordonare și este hub-ul de comunicare pentru „citizen science” în Europa. Asociația pledează, de asemenea, pentru implicarea cetățenilor în știință în Europa, contribuind la elaborarea de brief-uri de politici, la realizarea de rapoarte specifice precum cele ale Open Science Policy Platform și la dezvoltarea de bune practici privind „citizen science”⁶⁵.

ECSA precizează că „citizen science” este un termen „umbrelă” care descrie o varietate de moduri prin care publicul participă la știință, „citizen science” fiind un concept flexibil care poate fi adaptat și aplicat în diverse situații și discipline. Principalele caracteristici sunt: cetățenii sunt implicați activ în cercetare, în parteneriat sau colaborare cu oameni de știință sau profesioniști și există un rezultat real, cum ar fi noi cunoștințe științifice sau schimbarea politicii⁶⁶.

În anul 2015, membrii ECSA au dezvoltat cele 10 principii aferente implicării cetățenilor în știință (10 principles of citizen science), care reprezintă un ghid de bune practici privind implementarea „citizen science”, iar ulterior au definit și caracteristicile acestei implicări Characteristics of citizen science.

⁶⁵ <https://ecsa.citizen-science.net/>

⁶⁶ <https://ecsa.citizen-science.net/#what-is-cs>

Cele 10 principii aferente implicării cetățenilor în știință ([10 principles of citizen science](#)) dezvoltate de grupul de lucru al ECSA „Sharing best practice and building capacity” condus de către Muzeul de Istorie Naturală din Londra sunt următoarele:

1. Proiectele de tip „citizen science” implică în mod activ cetățenii în eforturile științifice care generează noi cunoștințe sau înțelegeri. Cetățenii pot acționa în calitate de contributory, colaboratori sau ca lideri de proiect și pot avea un rol semnificativ în proiect.

2. Proiectele de tip „citizen science” au un rezultat științific autentic, cum ar fi, de exemplu, răspunsul la o întrebare de cercetare sau o contribuție la acțiunile de conservare, la deciziile de management sau la politica de mediu.

3. Atât oamenii de știință, cât și cetățenii obțin beneficii în urma participării în proiecte de tip „citizen science”. Beneficiile pot include publicarea rezultatelor cercetării, oportunități de învățare, plăcere personală, beneficii sociale, satisfacția generată de contribuția la obținerea de dovezi științifice, de exemplu pentru a aborda problemele locale, naționale și internaționale și, prin aceasta, potențialul de a influența politica publică.

4. Cetățenii („citizen scientists”) pot, dacă doresc, să participe la mai multe etape ale procesului științific. Aceasta poate include dezvoltarea întrebării de cercetare, proiectarea metodei, colectarea și analiza datelor și comunicarea rezultatelor.

5. Cetățenii („citizen scientists”) primesc feedback din partea proiectului. De exemplu, cum sunt utilizate datele lor și care sunt rezultatele cercetării, politica publică sau rezultatele societale.

6. „Citizen science” este considerată o abordare de cercetare ca oricare alta, cu limitări și provocări (bias) care ar trebui luate în considerare și controlate. Cu toate acestea, spre deosebire de abordările tradiționale de cercetare, „citizen science” oferă oportunități pentru o mai mare implicare a publicului larg și pentru democratizarea științei.

7. Datele și metadatele în cadrul proiectelor de tip „citizen science” sunt puse la dispoziție în mod public și, acolo unde este posibil, rezultatele sunt publicate cu acces liber. Partajarea datelor poate avea loc în timpul sau după finalizarea proiectului, cu excepția cazului în care există probleme de securitate sau confidențialitate care nu permit acest lucru.

8. Cetățenii („citizen scientists”) sunt menționați (li se recunoaște meritul/ contribuția) în rezultatele și publicațiile științifice obținute în cadrul proiectului.

9. Programele dedicate „citizen science” sunt evaluate ținând cont de rezultatele științifice, calitatea datelor, experiența participanților și impactul mai larg asupra societății sau asupra politicilor.

10. Liderii proiectelor de tip „citizen science” iau în considerare aspectele legale și etice legate de drepturile de autor, proprietatea intelectuală, acordurile de partajare a datelor, confidențialitatea, atribuirea și impactul asupra mediului al oricăror activități.

Sursa: https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2021/05/ECSA_Ten_Principles_of_CS_English.pdf; ECSA (European Citizen Science Association). 2015. Ten Principles of Citizen Science. Berlin. <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>

Pornind de la cele 10 principii, în anul 2020, ECSA a definit caracteristicile „citizen science”, încadrate în cinci categorii care sunt prezentate mai jos⁶⁷:

- Conceptele de bază (provocările conceptuale care ar putea ajuta la aprecierea gradului în care un proiect este de tip „citizen science”);
- Perspectivile în funcție de domeniul de cercetare;
- Leadership și participare (rolurile participanților și implicarea lor în proiect);
- Aspecte financiare (spre deosebire de alte contribuții specifice „citizen science” (de exemplu timp, utilizarea resurselor fizice, utilizarea cunoștințelor și a experienței), tranzacțiile financiare se remarcă ca un aspect care poate duce la dispute cu privire la clasificarea unui proiect ca fiind de tip „citizen science”);
- Date și cunoștințe (generarea de date și cunoștințe, proprietatea și utilizarea datelor, calitatea datelor, partajarea cunoștințelor, etc.).

O parte din caracteristicile implicării cetățenilor în știință ([Characteristics of citizen science](#)) dezvoltate de ECSA sunt prezentate mai jos⁶⁸:

Roluri și responsabilități. În „citizen science”, există contexte în care cetățenii, oamenii de știință și alți actori interesați din proiect pot fi considerați parteneri egali în procesul de cercetare și cazuri în care contribuția adecvată este limitată la colectarea de date sau furnizarea de resurse. Colaboratorii trebuie să fie conștienți cu privire la actul de participare, cu intenția deliberată de a fi implicați în proiect. Se recomandă transparența cu privire la diferitele roluri și așteptări în proces, iar participanții ar trebui să fie conștienți de faptul că ei contribuie la cercetare. Acest aspect este deosebit de important dacă participanții preiau doar sarcini mici sau micro-sarcini care necesită o implicare restrânsă, dar contribuția generală la un proces științific sau cercetare clar definită este esențială.

Etică. Scopurile și obiectivele proiectelor de tip „citizen science” și cercetările pe care le implică ar trebui comunicate clar și deschis cu participanții și cu alți actori interesați. Dacă implicarea este consensuală și pe deplin înțeleasă de către participanți, aceasta poate fi considerată de tip „citizen science”. De asemenea, toți actorii trebuie să adere la un cod de integritate și calitate a cercetării atunci când participă la un proiect de cercetare.

Domeniul de cercetare. „Citizen science” este aplicabilă în toate disciplinele științifice, alături de o varietate de tradiții disciplinare și metode de cercetare. „Citizen science” implică o gamă largă de actori din diferite sectoare (mediul academic, ONG-uri, autorități publice, etc.). Deși „citizen science” este aplicabilă în toate disciplinele științifice, există particularități în ceea ce privește abordarea cercetării, formularea problemelor și metodele de culegere a datelor, în funcție de întrebările de cercetare, disciplinele și cetățenii implicați⁶⁹.

Implicarea în știință și educația despre știință („science education”). Proiectele de tip „citizen science” pot avea rezultate din punct de vedere educațional pentru participanții implicați în diferite faze ale procesului de cercetare. Rezultatele de învățare preconizate pentru participanți sunt un aspect favorabil în „citizen science”. Cu toate acestea, pentru ca un proiect să fie clasificat de tip

⁶⁷ ECSA's characteristics of citizen science: explanation notes. https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/05/ecsa_characteristics_of_citizen_science_explanation_notes_-_v1_final.pdf

⁶⁸ ECSA's characteristics of citizen science: explanation notes. https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/05/ecsa_characteristics_of_citizen_science_explanation_notes_-_v1_final.pdf

⁶⁹ Science with and for Society in Horizon 2020 Achievements and Recommendations for Horizon Europe, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

„citizen science”, obiectivele educaționale sau implicarea în știință nu ar trebui să fie singurul obiectiv, pentru a se asigura alinierea acestora cu obiectivele cercetării. Prin urmare, obținerea unei mai mari conștientizări și implicări în procesele științifice poate fi un scop (intenționat sau neintenționat) al proiectelor de tip „citizen science”, dar nu ar trebui să fie scopul principal.

Aspecte financiare. Doar sprijinul financiar pentru un proiect, prin strângerea de fonduri („crowdfunding”), taxe și donații, nu face ca proiectul să fie considerat de tip „citizen science”, deoarece nu are loc participarea cetățenilor în nicio fază a cercetării științifice. Ar trebui luată în considerare cu atenție coerența cu „citizen science” dacă contribuția financiară este o condiție prealabilă pentru o formă de participare în faza de cercetare științifică a proiectului.

Stimulente pentru a participa la o activitate. Proiectele care stimulează participanții pot fi calificate de tip „citizen science”, dar acest aspect depinde de contextul și forma relației dintre liderii de proiect și participanți. Stimulentele pot lua diferite forme, cum ar fi sume mici în activitățile de „crowdsourcing” sau furnizarea de biciclete pentru a facilita mobilitatea în anumite zone. Cu toate acestea, tipul sau valoarea stimulentei ar trebui să fie avute în vedere înainte de a lua în considerare coerența acestuia cu „citizen science”. Acceptarea stimulentei/ plăților către participanți în contextul „citizen science” depinde de cultura/ țara și de statutul social/ economic al participanților. Stimulentele sau plățile mici sunt relevante în multe proiecte. Utilizarea unor astfel de plăți depinde în mare măsură de contextul și practicile locale, precum și de evaluarea atentă a participanților, capacitatea lor de a se implica. De exemplu, într-un proiect care are ca scop colectarea și împărtășirea cunoștințelor locale cu un grup marginalizat într-un context informal, este nepotrivit să se aștepte ca oamenii să poată face voluntariat, iar compensația pentru timpul sau eforturile lor nu modifică scopurile și obiectivele proiectului și nici nu transformă participanții în asistenți de cercetare.

Proprietatea și utilizarea datelor. „Citizen science” este percepută și plasată în mod obișnuit în domeniul științei deschise, prin asigurarea partajării deschise a datelor, a publicațiilor cu acces liber și a transparenței depline în ceea ce privește proprietatea datelor. Cu toate acestea, pot exista cazuri în care utilizarea datelor este limitată la anumite grupuri de actori interesați, rezultatele nu sunt făcute publice sau publicațiile generate nu sunt cu acces liber, în special din considerente legate de confidențialitate („privacy concern”). Este de preferat ca participanții să dețină datele pe care le generează și ar trebui să fie pe deplin conștienți de ce, când și cum sunt folosite de alții.

Mai multe detalii pot fi consultate în [Characteristics of citizen science](#) dezvoltate de ECSA.

3.7 Rezultatele sondajului privind strategiile și inițiativele „citizen science” la nivel european

O altă inițiativă la nivel european a fost [COST Action on Citizen Science](#) care și-a încheiat activitatea în luna septembrie 2020 și care a avut ca scop principal gruparea capacităților din întreaga Europă pentru a investiga și extinde impactul rezultatelor științifice, educaționale și civice ale „citizen science” cu participarea actorilor interesați din toate sectoarele implicate (factorii de decizie, inovatorii sociali, cetățeni, organizații culturale, cercetători, organizații caritabile și organizații non-guvernamentale), pentru a evalua potențialul „citizen science” ca facilitator al inovării sociale și al tranziției socio-ecologice⁷⁰. La această inițiativă europeană au participat și 3 experți⁷¹ din România de

⁷⁰ <https://cs-eu.net/about>

⁷¹ https://cs-eu.net/network?status=All&chair=All&cochair=All&order=field_cseu_address_country&sort=asc

la Universitatea Babeș-Bolyai, Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași și Direcția Generală de Asistență Socială și Protecția Copilului.

În cele ce urmează sunt prezentate câteva dintre constatările sondajului privind strategiile și inițiativele „citizen science” la nivel european, sondaj derulat de reprezentanții COST Action 1512 și echipa „Citizen Science” a Joint Research Centre (JRC) din cadrul CE⁷².

În general, existența strategiilor naționale privind „citizen science” este limitată la doar câteva țări. Inițiatorii proiectelor sunt în principal instituții științifice, urmate de organizațiile neguvernamentale și comunitățile autoreglementate. Principalii finanțatori sunt administrațiile publice la diferite niveluri. În mai multe țări, „citizen science” apare ca un concept binecunoscut, dezvoltat pe o înțelegere comună a domeniului. În alte țări, comunitățile se organizează pentru a construi și dezvolta concepte și practici existente în conformitate cu înțelegerea lor privind „citizen science”. Unele țări par să urmeze o abordare de sus în jos, prin care proiectele „citizen science” sunt inițiate și definite de comunitățile științifice sau agențiile guvernamentale. Alte țări par să urmeze abordări de jos în sus, mai ales atunci când provocările și nevoile comune trebuie să fie abordate împreună de actorii și comunitățile locale.

Rezultatele sondajului privind strategiile și inițiativele „citizen science” derulat la nivel european și prezentate în lucrarea “Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe”⁷³ au reliefat și faptul că „modelele de finanțare pentru sustenabilitatea pe termen lung” sunt cel mai puternic factor de influență în adoptarea și dezvoltarea „citizen science”, acesta fiind aproape direct proporțional cu „recunoașterea beneficiilor citizen science”, următorul factor fiind „existența strategiilor naționale privind citizen science”. Astfel, rezultă că acești factori depind puternic de nivelul de conștientizare cu privire la avantajele pe care „citizen science” le poate aduce diferitelor segmente ale societății.

Alte elemente care au rezultat în urma sondajului se referă la faptul că încrederea reciprocă și sistemele educaționale par a fi factori de influență importanți, în timp ce „factorii tehnologici și de infrastructură” par să fie cei mai puțin importanți, ceea ce sugerează că mai degrabă „citizen science” este cea care influențează inovarea în tehnologia informației și comunicațiilor (TIC), în timp ce TIC acționează ca un facilitator în ceea ce privește implicarea cetățenilor în știință. În cele din urmă, sprijinul UE este considerat un element de sprijin important în acest context.

În ceea ce privește factorii determinanți și de influență, majoritatea țărilor participante la sondaj par să acorde o importanță mai mare actorilor (dorință, interacțiuni, cultură etc.). Alte țări pun accent pe disponibilitatea finanțării, materiale de training, recompense pentru cetățeni, calitatea datelor sau factorii tehnologici/ structurali. Acest aspect pare să depindă de nivelul de dezvoltare a „citizen science” în țara respectivă, și anume dacă „citizen science” este încă în stadiu incipient de dezvoltare sau mai avansat.

De asemenea, sondajul confirmă faptul că factorii critici care influențează puternic adoptarea și dezvoltarea „citizen science” în sprijinul elaborării politicilor atât la nivel european, cât și la nivel de țară sunt (în ordinea priorităților): conștientizarea beneficiilor contribuțiilor pe care „citizen science”

⁷² Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe, 2021, JRC, Comisia Europeană <https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/citizensdata/document/exploring-citizen-science-strategies-and-initiatives-europe>

⁷³ Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe, 2021, JRC, Comisia Europeană <https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/citizensdata/document/exploring-citizen-science-strategies-and-initiatives-europe>

le are la elaborarea politicilor, înțelegerea clară a posibilelor contribuții ale „citizen science” atât la nivel european, cât și național și disponibilitatea politică și asigurarea de sprijin pe termen lung prin finanțare și planificare durabilă.

Un alt element evidențiat de sondajul la nivel european a fost faptul că „citizen science” ar trebui să fie încorporată în cultura științifică și în programele educaționale, atât în stadiile incipiente în școli (pentru a stimula viitorii „citizen scientists”), cât și în universități.

Una dintre sugestiile generale formulate în lucrarea „Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe”⁷⁴ se referă la posibilitatea de a introduce abordări inovatoare aparținând „citizen science” ca criterii pentru programele și proiectele finanțate, relevante în domeniul cercetării și dezvoltării la nivel UE, pentru a deschide calea către integrarea „citizen science” în acele domenii în care poate avea un impact considerabil.

3.8 Propuneri de acțiuni și măsuri pentru a aborda provocările cheie privind “citizen science” formulate în White&Green Paper on Citizen Science for Europe

În lucrarea [Green Paper on Citizen Science for Europe. Citizen Science for Europe Towards a better society of empowered citizens and enhanced research](#) (2014, Societize Consortium și Comisia Europeană) se recomandă agențiilor de finanțare și instituțiilor de cercetare să:

- crească gradul de conștientizare a cercetătorilor pentru a realiza „citizen science” cu schimb de cunoștințe și interacțiune publică;
- reformeze sistemele de evaluare și reputație a cercetătorilor și să definească stimulente pentru interacțiunea cu cetățenii, cum ar fi recunoașterea în evaluare și titularizare.

Mai mult decât atât, în anul 2015, [White Paper on Citizen Science for Europe](#) (Societize Consortium și Comisia Europeană) a lansat o strategie pentru o creștere substanțială a implicării cetățenilor în știință pentru a contribui la progresul științific și la elaborarea politicilor. Documentul a inclus propuneri de acțiuni și măsuri pentru a aborda provocările cheie privind interacțiunea dintre știință-societate-politici. Grupate la nivel macro, mezo și micro, acestea corespund strategiilor pentru organizațiile care elaborează politici publice și organizații de finanțare a cercetării și sunt recomandate planuri pentru mediatorii și facilitatorii „citizen science”, precum și acțiuni pentru practicienii „citizen science”.

În tabelul de mai jos sunt prezentate propunerile de acțiuni și măsuri la nivel macro pentru organizațiile care elaborează politici și finanțatori incluse în [White Paper on Citizen Science for Europe](#):

Tabel: Propuneri de acțiuni și măsuri la nivel macro pentru finanțatori și organizațiile care elaborează politici

Acțiuni	Măsuri
Finanțare specifică	Dezvoltarea schemelor de finanțare și lansarea de apeluri specifice „citizen science”. Acestea vor fi mai bine asimilate și vor menține rețelele

⁷⁴ Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe, 2021, JRC, Comisia Europeană <https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/citizensdata/document/exploring-citizen-science-strategies-and-initiatives-europe>

	și sistemele stabilite în funcțiune. Programele ar trebui să contribuie la o analiză mai profundă a practicilor și rezultatelor „citizen science”.
Integrarea „citizen science”	Integrarea „citizen science” în schemele de finanțare existente. „Citizen science” ar trebui să devină o parte integrantă a activităților științifice, similar comunicării științifice. Cercetarea ar trebui să beneficieze de o recunoaștere mai mare pentru includerea componentelor “citizen science” care acoperă mai multe discipline, abordând nevoile și preocupările cetățenilor.
Educație	Actualizarea programelor educaționale pentru a promova și a recunoaște noi forme de implicare comunitară („community engagement”) și competențe digitale („digital skills”) în curricula. Noile instrumente și materiale educaționale ar trebui să stimuleze autonomia și responsabilitatea cetățenilor pentru schimbare începând de la o vârstă fragedă (încurajarea curiozității, critica, autoînvățarea, autoexprimarea) prin învățarea pe tot parcursul vieții. Programele educaționale ar trebui să pună accentul pe colaborarea dintre școli și instituții științifice, care trebuie să se reflecte în sistemele de valori științifice și educaționale.
Evaluare	Introducerea de criterii de evaluare a proiectelor pentru a ține cont de impactul social și de implicarea cetățenilor. Găsirea unor metrici alternative și stimulente pentru curricula dedicată științei care să recunoască implicarea socială. Impactul social potențial și implicarea cetățenilor ar trebui să devină criterii de selecție și evaluare a proiectelor. În consecință, cetățenii ar trebui să ia parte la procesul de evaluare și selecție.
Acces la tehnologie	Extinderea accesului la tehnologie. Încurajarea cetățenilor să se implice activ în dezvoltarea și implementarea noilor tehnologii și a materialelor educaționale.
Politica privind datele	Sunt necesare ghiduri etice clare pentru politica de date la nivelul UE, fiind susținută o cultură a datelor deschise și a accesului liber la date. Părțile interesate ar trebui să partajeze pe scară largă seturile de date publice colectate și infrastructurile de date de cercetare (calitate, fiabilitate, interoperabilitate), precum și instrumentele și metodele de management al datelor (algoritmi, descriptori, vizualizare, luare

	a deciziilor). Acest aspect implică gestionarea datelor într-un mod foarte riguros, ținând cont de drepturile de proprietate intelectuală, drepturile fundamentale de protecție a datelor cu caracter personal, standardele etice, cerințele legale și calitatea datelor științifice.
Diseminare și sprijin	Toate strategiile și acțiunile care privesc politicile publice trebuie comunicate prin furnizarea de îndrumări adecvate. Programele de comunicare, dialog și formare în domeniul „citizen science” (actori: funcționari publici, cercetători, jurnaliști, etc.) ar trebui să vizeze realizarea unor activități ample de diseminare și sprijin care sunt aplicate și comunicate în mod consecvent în cadrul politicilor UE în materie de știință și inovare, demonstrând utilitatea și necesitatea generării și aplicării de noi cunoștințe în Europa.

Sursa: [White Paper on Citizen Science for Europe](#)

În tabelul de mai jos sunt prezentate propunerile de măsuri la nivel meso adresate mediatorilor și facilitatorilor „citizen science”, propuneri incluse în [White Paper on Citizen Science for Europe](#):

Tabel: Propuneri de măsuri la nivel meso adresate mediatorilor și facilitatorilor „citizen science”

Măsura de sprijin	Detaliere
Măsura de sprijin 1: Educație – Formare și Învățare	Furnizarea unui plan educațional privind aspectele cheie ale „citizen science” care să cuprindă toate fazele procesului de învățare pe tot parcursul vieții, de la copilăria timpurie până la educația continuă a adulților. Ar trebui să furnizeze, de asemenea, strategii educaționale pentru actorii „citizen science” și să abordeze, printre altele, proceduri științifice, probleme tehnice, management comunitar, aspecte sociologice sau metodologii de învățare, precum și formare specifică pentru cei care elaborează politici publice privind metodologiile „citizen science”.
Măsura de sprijin 2: Tehnologii, Dezvoltare și Sprijin	Dezvoltarea, gestionarea și partajarea unor platforme deschise dedicate „citizen science” pentru participare, simulare și colectare de date. Un obiectiv important ar trebui să fie reutilizarea și partajarea resurselor existente, inclusiv cele oferite de cetățeni, precum și dezvoltarea și împărtășirea de noi instrumente pentru diferitele modele de participare. Această măsură ar trebui să ofere tehnologii și seturi de date ușor de găsit, ușor de utilizat și ușor de îmbunătățit și să

	Încurajeze adoptarea unor mecanisme standard de identificare. Asistența tehnică și sprijinul sunt esențiale pentru a facilita și încuraja adoptarea tehnologiilor dezvoltate.
Măsura de sprijin 3: Diseminare, Conștientizare, Mobilizare	Sunt necesare planuri de diseminare și implicare pentru toate părțile interesate, care să includă strategii și activități specifice menite să maximizeze impactul asupra publicului larg, comunității științifice și altor actori. Această măsură este în strânsă legătură cu dezvoltarea de materiale de comunicare atractive pe teme care țin de „citizen science” și strategii de comunicare inovatoare pentru o mai mare conștientizare. De asemenea, sunt necesare strategii și mijloace de comunicare pentru a conecta mai bine inițiativele societății civile cu instituțiile și actorii în domeniul științei.
Măsura de sprijin 4: Metrice, Monitorizare, Evaluarea colectivă și dinamică	Crearea și furnizarea unui set bine definit de indicatori și metrice de măsurare pentru a evalua impactul obținut la diferite niveluri (științific, societal, economic, de mediu, comportamental) care poate fi adaptat fiecărui context aferent proiectului este un instrument important pentru a identifica și promova rezultatele și impactul proiectelor de tip „citizen science”. Noi indicatori și instrumente pentru evaluarea și măsurarea impactului ar trebui să includă feedback-ul din partea tuturor părților interesate și să îmbogățească analiza rezultatelor „citizen science”, ajutând la evaluarea activităților de implicare a publicului pentru eficacitatea finanțării.
Măsura de sprijin 5: Politica privind datele	Schimbul de experiență și date este vital și trebuie consolidat. Ar putea fi utilă dezvoltarea depozitelor digitale centralizate pentru stocarea datelor care integrează și conectează seturile de date existente. De asemenea, se recomandă un plan specific de date aferent „citizen science” împreună cu ghiduri de calitate care abordează gestionarea informațiilor personale sensibile, restricțiile privind politicile, aspectele etice și drepturile de proprietate intelectuală în Europa. Este important să se faciliteze schimbul și interoperabilitatea diferitelor arhive de date „citizen science” și seturi de date publice, urmând formatele standard, de ex. „Linked Open Data standards”.

Sursa: [White Paper on Citizen Science for Europe](#)

În tabelul de mai jos sunt prezentate propunerile de măsuri la nivel micro adresate grupurilor de cercetare și comunităților, propuneri incluse în [White Paper on Citizen Science for Europe](#):

Tabel: Propunerile de măsuri la nivel micro adresate grupurilor de cercetare și comunităților

Măsura de sprijin	Detaliere
Măsura de sprijin 1: Educație – Formare și Învățare	„Citizen Science” are o valoare educațională, implicită sau explicită. Școlile sunt considerate ținte principale pentru introducerea și promovarea „citizen science”. Colaborarea cu profesorii poate da „citizen science” un impuls și poate crește impactul în educație și media. Colaborarea timpurie între profesori și cercetători este esențială pentru adaptarea activităților de cercetare participativă a studenților la curricula națională și la contextele școlare specifice. Materiale de instruire personalizate pentru grupuri țintă specifice: exploatarea utilizării media, de exemplu ghiduri și manuale online și offline, multimedia interactive, jocuri, protocoale științifice, etc. pentru a produce materiale de învățare de înaltă calitate și planuri de învățare pentru fiecare grup țintă. În mod ideal, aceste materiale/ suporturi/ ghiduri ar fi concepute, dezvoltate și testate într-un mod participativ, implicând reprezentanți ai grupurilor țintă specifice.
Măsura de sprijin 2: Tehnologii adecvate pentru Implicare	În prezent, „citizen science” este implementat într-o mare măsură online. Este important ca beneficiarii de proiecte să ofere platforme capabile să furnizeze și să gestioneze un mediu de cercetare virtual adecvat. Aceștia trebuie să asigure un echilibru între procedurile riguroase, practicile informale și experiențele utilizatorilor, permițând voluntarilor să contribuie în mod individual și să participe ei înșiși la conceperea proiectului. Gamificarea, competițiile și provocările de identificare pot fi benefice pentru participarea continuă. Inițial, sarcinile facile pot continua cu activități mai complexe pentru participanții calificați și instruiți. Astfel, proiectele ar trebui să ofere instrumente care să permită generarea de noi idei, să garanteze șanse egale pentru toți și să încurajeze participanții să dezvolte pe baza contribuțiilor altora. În mod similar, instrumentele concepute pentru a oferi o comunicare bidirecțională între cercetători și participanți sunt puternic încurajate. Implicarea

	timpurie a diferiților actori interesați în procesul de elaborare a proiectului este importantă pentru a înțelege diferitele experiențe și provocări ale grupurilor participante și pentru a adapta proiectul în consecință.
Măsura de sprijin 3: Diseminare, Conștientizare, Mobilizare	Implicarea comunității trebuie luată în considerare la începutul oricărui proiect de tip „citizen science”. Obiectivele, metodologiile și rezultatele științifice și sociale trebuie comunicate publicului într-un mod care este transparent, ușor de înțeles și atrăgător. Feedback-ul, stimulentele și recunoașterea sunt esențiale pentru a construi interacțiuni de încredere și pentru a susține motivația. Întrebările și obiectivele cercetării definite în termeni tehnici trebuie traduse într-un limbaj comun, ușor de înțeles pentru publicul larg. Din nou, implicarea timpurie a părților interesate poate ajuta în acest proces și recomandarea are în vedere colaborarea cu organizațiile și rețelele existente pentru a utiliza resursele disponibile și instrumentele partajate. Cercetătorii continuă să se confrunte cu provocarea de a aduce știința mai aproape de public, de exemplu prin organizarea de expoziții și experimente participative în scenarii deschise.
Măsura de sprijin 4: Metrice, Monitorizare, Evaluarea colectivă și dinamică	Toate proiectele ar trebui să aplice concepte de evaluare bine definite, care iau în considerare atât validarea rezultatelor științifice, cât și rezultatele pentru indivizi și sistemele socio-ecologice. Datorită diversității proiectelor și portofoliului larg de rezultate, precum și a evoluției constante a acestei abordări științifice, nu pot fi aplicați indicatori de măsurare standardizați. Cu toate acestea, indicatorii de măsurare și metricile privind bunele practici de la nivel meso ar putea fi adaptați și îmbogățiți pentru a se potrivi contextului individual al proiectelor. De asemenea, se recomandă includerea unei evaluări publice în recenziile și evaluările științifice. Pe lângă indicatorii științifici și de performanță, este nevoie de metrice mai bune pentru a înțelege rezultatele sociale și impactul social potențial al proiectelor.
Măsura de sprijin 5: Politica privind datele	Proiectele dedicate „citizen science” trebuie să prevadă asigurarea calității datelor și să respecte, în același timp, principiul accesului liber la date. Rezultatele oricărei cercetări finanțate din fonduri publice ar trebui să fie accesibile tuturor.

	Metodele și infrastructurile de colectare a datelor ar trebui să fie clar definite, supuse verificării publice și în conformitate cu ghidurile etice și de calitate elaborate de comunitate. Se recomandă descrierea standard a datelor folosind metadata despre actorii implicați, protocoale, training-ul efectuat și măsuri de asigurare a calității etc.
--	--

Sursa: [White Paper on Citizen Science for Europe](#)

3.9 Recomandările formulate de League of European Research Universities privind „citizen science”

În anul 2016 League of European Research Universities (LERU) a elaborat un set de recomandări pentru universități și alte organizații de cercetare, pentru organizațiile de finanțare a cercetării și pentru organizațiile de elaborare a politicilor - [Citizen science at universities: Trends, guidelines and recommendations](#). Aceste recomandări sunt:

Recomandări pentru cercetători

1. Atunci când concep un proiect „citizen science”, cercetătorii ar trebui să planifice investiții substanțiale și susținute în activități legate de conștientizare (outreach) și management comunitar (recrutarea, menținerea și motivarea cetățenilor), pentru a asigura un număr adecvat și o diversitate în comunitatea „citizen science” care va participa la proiect.
2. Cercetătorii care planifică proiecte „citizen science” ar trebui să definească în mod clar impactul pe care doresc să-l obțină și să urmărească și să comunice în mod regulat participanților progresul sau abaterile care pot apărea, utilizând o gamă largă de indicatori, de la publicații științifice la forme mai populare de diseminare (media, postări pe rețelele sociale) pentru a motiva participarea publicului, putând fi utilizați ca indicatori suplimentari ai succesului.
3. Acolo unde este fezabil, proiectele ar trebui să fie concepute pentru a încuraja toți participanții să contribuie pe deplin cu talentul și creativitatea lor, să-și dezvolte abilitățile și responsabilitățile în cadrul proiectului și să-și sporească cunoștințele despre știință într-un mod solid din punct de vedere pedagogic (învățare și creativitate).
4. Cercetătorii care dezvoltă proiecte „citizen science” ar trebui să adopte standarde specifice științei deschise în concordanță cu politicile lor instituționale (publicare cu acces liber, date de cercetare deschise, utilizarea de software „open source” și până la transparența totală cu privire la metodele de cercetare).
5. Proiectele „citizen science” necesită structuri organizaționale, de guvernanță adecvate care să reprezinte interesele tuturor părților, coduri de conduită pentru a asigura o comunicare respectuoasă între toți participanții și un plan de păstrare a datelor pe termen lung care să permită accesul liber la rezultate și date, în mod ideal și după finalizarea proiectului.
6. Participarea cetățenilor ar trebui recunoscută în mod corespunzător. De exemplu li se pot trimite scrisori prin care li se recunosc contribuțiile sau pot fi invitați să participe la întâlniri în care sunt implicați cercetători; de multe ori, recunoașterile personale pot fi postate pe un site web care listează numele cetățenilor participanți, precum și recunoașteri specifice prin comunicatele de presă. Alte modalități de recunoaștere sunt publicații în coautorat, acolo unde este cazul, recompense motivaționale și un sistem de creditare care permite urmărirea contribuțiilor (stimulente care sunt folosite în multe proiecte constau în acordarea de puncte prin care se măsoară contribuția care permit un clasament al indivizilor sau echipelor).

7. Cercetătorii ar trebui să furnizeze termeni și condiții clare de participare cetățenilor, în concordanță atât cu știința deschisă, cât și cu cerințele privind confidențialitatea datelor personale (un cod de conduită scris ar trebui să asigure că toate părțile sunt conștiente de drepturile și obligațiile lor încă de la începutul proiectului și ar trebui să definească proceduri adecvate pentru gestionarea litigiilor). Acolo unde este util pentru proiect, cetățenii pot fi implicați în luarea deciziilor. După caz, aceștia ar trebui să păstreze controlul asupra datelor cu caracter personal pe care le-au partajat și după încheierea proiectului.

Recomandări pentru instituții

Organizațiile de finanțare a cercetării sunt încurajate să:

1. Recunoască o gamă largă de criterii de succes în sprijinirea proiectelor dedicate „citizen science”, inclusiv, dar fără a se limita la, criterii tradiționale privind calitatea științifică;
2. La evaluarea proiectelor dedicate „citizen science”, să asigure o finanțare adecvată pentru managementul comunității, dezvoltarea de platforme și alte funcții care nu țin de cercetare, caracteristice „citizen science”;
3. Promoveze utilizarea practicilor specifice științei deschise în proiectele dedicate „citizen science”, prin solicitarea publicării cu acces liber, date deschise, utilizarea de software „open source” etc.;
4. Stabilească criterii legale și etice clare pentru asigurarea confidențialității datelor în conformitate cu legile existente (gestionarea datelor cu caracter personal).

Pentru universități și alte organizații de cercetare, recomandările sunt următoarele:

1. Să recunoască „citizen science” ca un set de metode de cercetare în evoluție, precum și beneficiile sale societale și educaționale;
2. Să ia în considerare crearea, acolo unde este viabil, a unui punct unic de contact pentru „citizen science” în cadrul instituției, pentru a consilia cercetătorii și a asigura legătura cu inițiativele naționale și regionale în domeniu;
3. Să crească gradul de conștientizare a cercetătorilor cu privire la criteriile de succes privind „citizen science”, inclusiv managementul comunității, practici pedagogice și standardele științei deschise;
4. Să se asigure că propunerile către organizațiile de finanțare pentru proiectele de tip „citizen science” includ angajament pe termen lung pentru infrastructuri și depozite digitale de date;
5. Să se asigure că participanții la proiect respectă reglementările etice, legale și de confidențialitate relevante pentru scopul proiectului și pentru aceasta au acces la sfaturi profesionale;
6. Să adapteze sistemele de evaluare și reputație a cercetării pentru a include indicatori/ metrici care pot caracteriza proiectele cu un impact societal ridicat, cum ar fi proiecte de succes în domeniul „citizen science” și să dezvolte modalități de evaluare a participării cetățenilor.

Pentru organizațiile de elaborare a politicilor, sugestia este să:

1. Recunoască și să promoveze „citizen science” ca metodă solidă, validă și etică din punct de vedere științific și să crească gradul de conștientizare privind „citizen science” în spațiul public, prin politici adecvate.
2. Comande studii independente pentru a evalua fiabilitatea „citizen science” și pentru a se asigura că proiectele utilizează metodologii bazate pe dovezi, recunoscute de instituțiile științifice;
3. Elaboreze ghiduri clare pentru problemele legale, etice, comerciale și de confidențialitate care apar în „citizen science” și să încurajeze participarea productivă a cetățenilor, dacă este posibil.
4. Încurajeze colaborarea pe termen lung între universitățile de cercetare și organizațiile neguvernamentale pentru a se asigura că practica „citizen science” este sustenabilă.

O tendință importantă a „citizen science”, în care universitățile care fac parte din LERU s-au implicat activ, a fost apariția unor platforme de “crowdsourcing” care le permit voluntarilor să contribuie la diferite proiecte de cercetare și să facă tranziția cu ușurință între acestea.

3.10 Principalele constatări și recomandări privind „citizen science” cuprinse în raportul final al Open Science Policy Platform

În raportul final al Open Science Policy Platform intitulat [Progress on open science. Towards a shared research knowledge system: final report of the open science policy platform](#), CE, 2020 sunt prezentate angajamentele practice privind cele opt ambiții ale CE privind știință deschisă care ar trebui să fie avute în vedere pentru implementare de către părțile interesate. În ceea ce privește “citizen science”, acestea au în vedere:

Pentru universități și organizații de cercetare

Integrarea „citizen science” și implicarea publică în structura și procesul de lucru al instituțiilor (inclusiv formarea și educația la nivel de licență).

Pentru organizațiile de finanțare a cercetării

Sunt necesare îmbunătățiri în ceea ce privește cele mai bune practici și infrastructuri pentru „citizen science”. În timp ce „citizen science” trebuie să-și dezvolte propriul cod de conduită pentru a proteja fiabilitatea, integritatea și etica, finanțatorii și instituțiile de cercetare trebuie să pună la punct o infrastructură adecvată și un spațiu dedicat pentru interacțiunea între „citizen science” și știința tradițională pentru a prezenta valoarea adăugată pe care „citizen science” o poate aduce.

Pentru cercetători

Mai multe bariere rămân în calea creșterii adoptării științei deschise în rândul comunității de cercetători. Acestea pot fi abordate prin: mai multe îndrumări cu privire la modul de implicare a „citizen science” în proiecte de cercetare, acolo unde este cazul, și recompensarea adoptării practicilor specifice.

În plus, în ceea ce privește componenta de „citizen science” se menționează faptul că în statele membre, dezvoltarea inițiativelor, rețelelor, comunităților și platformelor „citizen science” este foarte eterogenă, fiind înființate mai multe rețele „citizen science” în Europa. Cele mai multe dintre acestea au politici privind știința deschisă sau aderă la cele zece principii ale ECSA și la celelalte recomandări privind știința deschisă. Cu toate acestea, există domenii în care s-au înregistrat puține progrese, în principal în ceea ce privește competențele și educația în domeniul “citizen science”. De asemenea, se menționează faptul că succesul în știința deschisă și în „citizen science” necesită infrastructuri și coordonare a diferiților actori și activități. Se constată că nu există sau există într-o mică măsură educație formală sau formare privind metodele „citizen science”.

[Raportul EU-Citizen.Science privind nevoile de formare](#) evidențiază patru elemente care sunt cruciale pentru a duce „citizen science” la următorul nivel: o revizuire a contextului socio-demografic al „citizen science”, o revizuire a literaturii de specialitate care să ajute învățarea în relație cu „citizen science”, un chestionar/ sondaj privind nevoile de formare la nivel de comunitate și o analiză detaliată a resurselor de formare. Au fost identificate mai multe categorii de nevoi de formare, cum ar fi formarea în știință (metodologii științifice), formarea în managementul voluntarilor sau formarea în școli (vizează profesorii și tinerii din educația formală).

De asemenea, tot în raportul final⁷⁵, pentru fiecare dintre cele opt ambiții ale CE privind știința deschisă, s-a clasificat nivelul de progres al acestora în funcție de stadiu. În cele ce urmează sunt prezentate principalele constatări și recomandări care au legătură cu „citizen science”⁷⁶:

Ambiția 1: Recompense și stimulente

În ceea ce privește „citizen science”, nu există o structură clară privind cariera și recompense specifice pentru cercetătorii care se implică în „citizen science”. Acest aspect trebuie abordat în principal de către organizațiile de cercetare.

Ambiția 8: „Citizen science”

Recomandarea 2: Organizațiile de cercetare sunt încurajate să promoveze infrastructurile și capacitatea umană în vederea creării unui mediu deschis și de sprijin pentru „citizen science”, care poate consolida și mai mult implicarea și impactul organizațiilor de cercetare în societate. Bibliotecile de cercetare ocupă un loc important, printre altele, pentru a contribui activ la infrastructurile necesare de coordonare și comunicare, precum și la formarea relevantă, încurajând dobândirea de competențe legate de managementul la nivel de comunitate, coproducția de cunoștințe, standardele specifice științei deschise și diversitatea socială. Trebuie instituite finanțări și stimulente adecvate pentru a sprijini acest efort.

„Citizen science” reprezintă o parte crucială a cercetării în anumite discipline și în altele nu. Se constată că cercetătorii au nevoie de îndrumări despre cum să implice „citizen science” în cercetarea lor, acolo unde este cazul și să fie recompensați pentru acest efort.

În ceea ce privește universitățile și organizațiile de cercetare, se constată că la nivel instituțional, progresul este dispersat. Personalul din instituții este implicat în proiecte cu cetățenii, în principal pentru colectarea de date, dar și în participarea în „Living Labs” în care utilizatorii/ cetățenii sunt introduși într-un spațiu dedicat proiectării și experimentării de noi tehnologii și inovații într-un scenariu real, într-un proces de co-creare (LivingLabs, Enoll168; MakerSpace, UC3M169). De asemenea, se constată că alte instituții au făcut un pas mai departe la nivel centralizat pentru a oferi îndrumări cercetătorilor lor despre cum să implementeze „citizen science” într-un mod eficient.

Unele instituții au înființat centre în care intenționează să promoveze inițiativele de tip „citizen science”, inclusiv interacțiunea cu cetățenii pentru a discuta viitoarele priorități de cercetare la care ar trebui să lucreze instituțiile lor, de exemplu Universitatea de Sud din Danemarca (SDU)⁷⁷ care a înființat „SDU Citizen Science Knowledge Center”. Aceste inițiative la nivel instituțional fac parte din strategiile de implicare socială care se adresează dezvoltării durabile. Din ce în ce mai mult, instituțiile oferă cercetătorilor lor formare și conștientizare cu privire la impactul societal și dimensiunea cercetării.

În ceea ce privește organizațiile de finanțare a cercetării, se constată faptul că schemele de finanțare pentru „citizen science” încep să apară la nivel instituțional și național, cum ar fi în Germania, iar programul Orizont Europa a furnizat unele fonduri pentru „citizen science”; cu toate acestea în raportul final al Open Science Policy Platform ([Progress on open science. Towards a shared research](#)

⁷⁵ [Progress on open science. Towards a shared research knowledge system: final report of the open science policy platform](#)

⁷⁶ [Progress on open science. Towards a shared research knowledge system: final report of the open science policy platform](#)

⁷⁷ <https://www.sdu.dk/en/forskning/forskningsformidling/citizenscience>

[knowledge system: final report of the open science policy platform](#)) se menționează faptul că s-ar putea face mai mult pentru a încuraja și a stimula în mod activ „citizen science”.

3.11 Exemplu de „call for citizen scientists” organizat în cadrul unui proiect de cercetare

Oxford English Dictionary (2014) definește „citizen scientist”⁷⁸ ca fiind un membru al publicului larg care se implică în activități științifice, adesea în colaborare cu sau sub coordonarea unor oameni de știință și instituții științifice.

Edible Schoolyard Project definește „citizen scientists” ca fiind cetățeanul care colectează și trimite voluntar date pentru proiecte științifice specifice. De multe ori, oamenii de știință pot face descoperiri importante numai dacă au un set mare de date pe care le pot analiza, iar „citizen scientists” joacă un rol crucial în a ajuta la construirea acestor seturi de date⁷⁹.

Astfel, Edible Schoolyard Project este o organizație non-profit, care, în cadrul unui proiect de cercetare de tip „citizen science”, a organizat un [call for citizen scientists](#) prin care a căutat 25 de studenți care să investigheze modul în care vârsta semințelor afectează viabilitatea acestora (indiferent dacă cresc sau nu).

Cerințele pentru cetățeni au fost următoarele: să fie curioși cu privire la plante și să aibă disponibilitate și responsabilitate de a verifica experimentul și de a înregistra rezultatele zilnic (5 minute în fiecare zi).

4. Contextul național privind implicarea cetățenilor în știință („citizen science”)

4.1 Introducere

Este important de menționat faptul că [Open Science Knowledge Hub Romania](#) (OSKHR) din cadrul UEFISCDI este reprezentant național în cadrul [Policy Support Facility Challenge](#) - Mutual Learning Exercise „Citizen Science Initiatives – Policy and Practice” organizat de către DG Research & Innovation, CE. Obiectivul acestui exercițiu de învățare reciprocă la nivel european este de a facilita schimbul de informații, experiențe și lecții învățate, precum și de a identifica bune practici, politici și programe în legătură cu diferitele abordări la nivel local, regional și național, în vederea susținerii și extinderii „citizen science”. Germania, Portugalia, Slovenia, Austria, Belgia, Franța, Ungaria, Italia, Norvegia, România și Suedia participă la acest exercițiu de învățare reciprocă și au contribuit la dezvoltarea metodologiei acestuia. Prin participarea reprezentanților OSKHR la acest dialog european, cunoștințele și bunele practici dobândite în cadrul acestui exercițiu se vor reflecta în promovarea și dezvoltarea „citizen science” la nivel național.

Așa cum s-a menționat în secțiunile anterioare, la nivel european „citizen science” este un mod de a face cercetare și inovare în curs de dezvoltare rapidă, care este foarte promițător în ceea ce privește colectarea de noi date, valorificarea inteligenței colective, îmbunătățirea alfabetizării știință-societate („science-society literacy”) și îmbunătățirea relației dintre știință și societate. Cu toate acestea, este încorporată instituțional doar într-o măsură limitată, infrastructurile de date de

⁷⁸ <https://daily.zooniverse.org/2014/09/16/citizen-science-in-dictionary/>

⁷⁹ <https://edibleschoolyard.org/call-citizen-scientists>

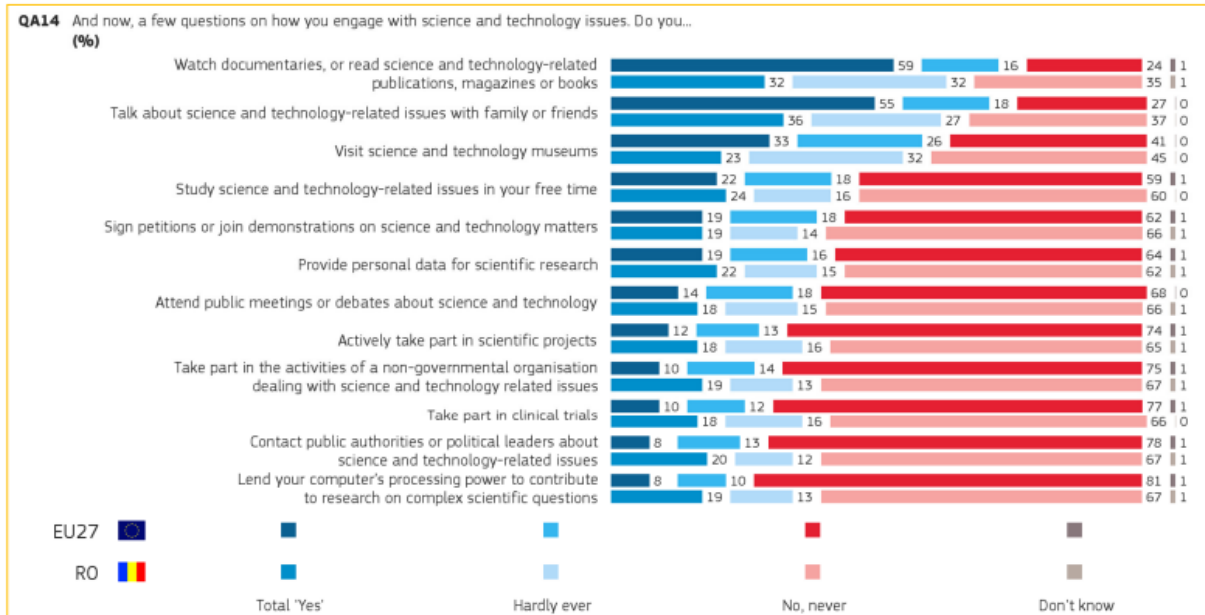
cercetare sunt într-un stadiu incipient de dezvoltare, iar legat de “citizen science” lipsesc capacitățile și resursele sustenabile necesare pentru a-și spori și valorifica potențialul⁸⁰. De asemenea, sprijinul financiar nu este bine adaptat la nevoile activităților experimentale și la activitățile la scară mică, iar multe inițiative „citizen science” care și-au dovedit valoarea nu reușesc să se susțină pe termen lung. În plus, implicarea cetățenilor în știință nu este recunoscută la adevărata valoare pentru rolul său de legătură între știință și societate, este subutilizată acolo unde este nevoie, cum ar fi în legătură cu Green Deal și Obiectivele de Dezvoltare Durabilă, iar practicanții („citizen scientists”) nu beneficiază de suficientă recunoaștere în sistemul de cercetare și inovare pentru activitățile de înaltă calitate desfășurate care pot genera numeroase beneficii⁸¹.

În anul 2021 Comisia Europeană a publicat rezultatele sondajului „Special Eurobarometer 516 - European citizens’ knowledge and attitudes towards science and technology” desfășurat în perioada aprilie – mai 2021 la care au participat 37.103 de persoane din 38 de țări: state membre ale UE, țări aflate în curs de aderare la UE, state care fac parte din Asociația Europeană a Liberului Schimb - EFTA (Islanda, Liechtenstein, Norvegia și Elveția) și Marea Britanie. Întrebările adresate cetățenilor au vizat cunoștințele despre știință și tehnologie; părerea cu privire la impactul științei și tehnologiei; guvernanta științei și tehnologiei; părerea cu privire la oamenii de știință; implicarea cetățenului în știință și tehnologie; tinerii, știința și tehnologia; dimensiunea de gen în știință și tehnologie, etc. Rezultatele sondajului arată că 9 din 10 cetățeni ai UE (86%) consideră că influența generală a științei și tehnologiei este pozitivă. Cetățenii se așteaptă ca o serie de tehnologii: în special energia solară (92%), vaccinurile și combaterea bolilor infecțioase (86%) și inteligența artificială (61%) să aibă un efect pozitiv în viitor. Rezultatele arată un nivel ridicat de interes pentru știință și tehnologie (82%) și dorința cetățenilor de a afla mai multe despre acestea în locuri precum primării, muzee și biblioteci (54%). Respondenții menționează cel mai adesea sănătatea și îngrijirea medicală și lupta împotriva schimbărilor climatice atunci când sunt întrebați în ce domenii cercetarea și inovarea pot face diferența. **În ceea ce privește întrebarea privind modul de implicare a cetățenului în știință și tehnologie (Q14), rezultatele sondajului (1.051 interviuri de o oră) pentru România comparativ cu UE 27 pot fi observate în graficul și tabelul de mai jos:**

⁸⁰ <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-widera-2021-era-01-60>

⁸¹ <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-widera-2021-era-01-61>

5. CITIZEN'S ENGAGEMENT IN SCIENCE AND TECHNOLOGY



Sursa: Întrebarea Q14 - Special Eurobarometer 516 - European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology - Country Factsheets in English Romania – EN, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2237>

Tabel: Rezultate sondaj (România comparativ cu UE 27), întrebarea Q14

Întrebarea Q14 - Rezultate sondaj "Special Eurobarometer 516 - European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology"	Da	Aproape niciodată	Nu, niciodată
Cetățenii furnizează date personale pentru cercetarea științifică	19 % UE 27 22 % România	16 % UE 27 15 % România	64 % UE 27 62 % România
Cetățenii participă activ la proiecte științifice	12% UE 27 18% România	13% UE 27 16% România	74 % UE 27 65% România
Cetățenii participă la activitățile unei organizații neguvernamentale care se ocupă de probleme legate de știință și tehnologie	10 % UE 27 19 % România	14 % UE 27 13 % România	75 % UE 27 67 % România
Cetățenii participă la studii clinice	10 % UE 27 18 % România	12 % UE 27 16 % România	77 % UE 27 66 % România
Cetățenii împrumută puterea de procesare a computerului pentru a contribui la cercetarea problemelor științifice complexe	8 % UE 27 19 % România	10 % UE 27 13 % România	81 % UE 27 67 % România

Sursa: Întrebarea Q14 - Special Eurobarometer 516 - European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology - Country Factsheets in English Romania – EN, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2237>

După cum se poate observa în graficul de mai sus, este deosebit de interesant faptul că, România, unde conceptul de „citizen science” este mai puțin dezvoltat, arată un nivel foarte ridicat în ceea ce privește dorința cetățenilor de a participa activ la proiecte de cercetare⁸².

Lucrarea [The Science of Citizen Science](#) (Katrin Vohland et al (eds., 2021)) elaborată în cadrul [Citizen Science Cost Action](#) oferă o imagine asupra inițiativelor de tip „citizen science” din diferite părți ale Europei și lumii. **Cazul Europei Centrale și de Est a fost identificat ca fiind deosebit de interesant, deoarece în această parte a Europei, „citizen science” este la început. Se menționează faptul că „citizen science” a fost oarecum „ascunsă” și inițiată în general din contexte socio-politice diferite, în comparație cu alte țări europene. De asemenea, se constată faptul că practicile „citizen science” din țările din Europa Centrală și de Est sunt relativ noi, dar manifestă deja o serie de dinamici de inovare socială. Unele sunt legate de proiecte internaționale sau organizații „umbrelă” care coordonează schimbul de cunoștințe axat pe problemele globale de mediu. Alte inițiative se conectează la platforme regionale, de exemplu, European Citizen Science Association sau proiecte finanțate prin programul Orizont 2020, care permit crearea de rețele transnaționale, în primul rând pentru provocări societale predefinite.**

În acest context, la nivel național, „citizen science” ca practică a științei deschise este mai puțin dezvoltată și implementată, având în vedere că această practică este abordată în mod direct pentru prima dată în Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027⁸³, obiectivul 1.2. Asigurarea tranziției către știința deschisă și facilitarea progresului în cercetarea științifică de excelență. Astfel, prin strategia pentru noua perioadă de programare se încurajează și se sprijină participarea cetățenilor în știință, acțiunea specifică fiind: „Complementar cu încurajarea participării cetățenilor în definirea agendei strategice de cercetare, vor fi susținute proiecte care încurajează participarea cetățenilor în diferite etape ale procesului de cercetare, precum colectarea datelor, și se vor pilota forme de implicare a cetățenilor – din perspectiva beneficiarilor finali - în completarea evaluărilor tip expert în diferite stadii a proiectelor relevante în acest sens”.

În cadrul acțiunilor desfășurate în scopul facilitării tranziției către știința deschisă, în perioada 25 ianuarie - 13 februarie 2021, OSKHR din cadrul UEFISCDI a aplicat la nivel național chestionarul⁸⁴ privind gradul de conștientizare a științei deschise în România în rândul comunității academice și de cercetare, chestionar care a atins și componenta „citizen science”. În total au fost înregistrate 2.473 răspunsuri.

La întrebarea Q7 din chestionar - Care din următoarele aspecte ale științei deschise sunt relevante pentru domeniul în care lucrați, „citizen science” a înregistrat un procent foarte scăzut de doar 13% din totalul răspunsurilor furnizate de către respondenți. Astfel, au fost considerate mai relevante pentru domeniul în care lucrează respondenții, următoarele aspecte ale științei deschise: 84% accesul la reviste științifice, 75% accesul la baze de date, 51% colaborarea deschisă, 48% accesul la resurse educaționale, 44% accesul la infrastructuri (de ex., open labs/ open hardware), 44% comunicare și informare științifică, 35% accesul la datele (brute) ale cercetării științifice, 28% inovația

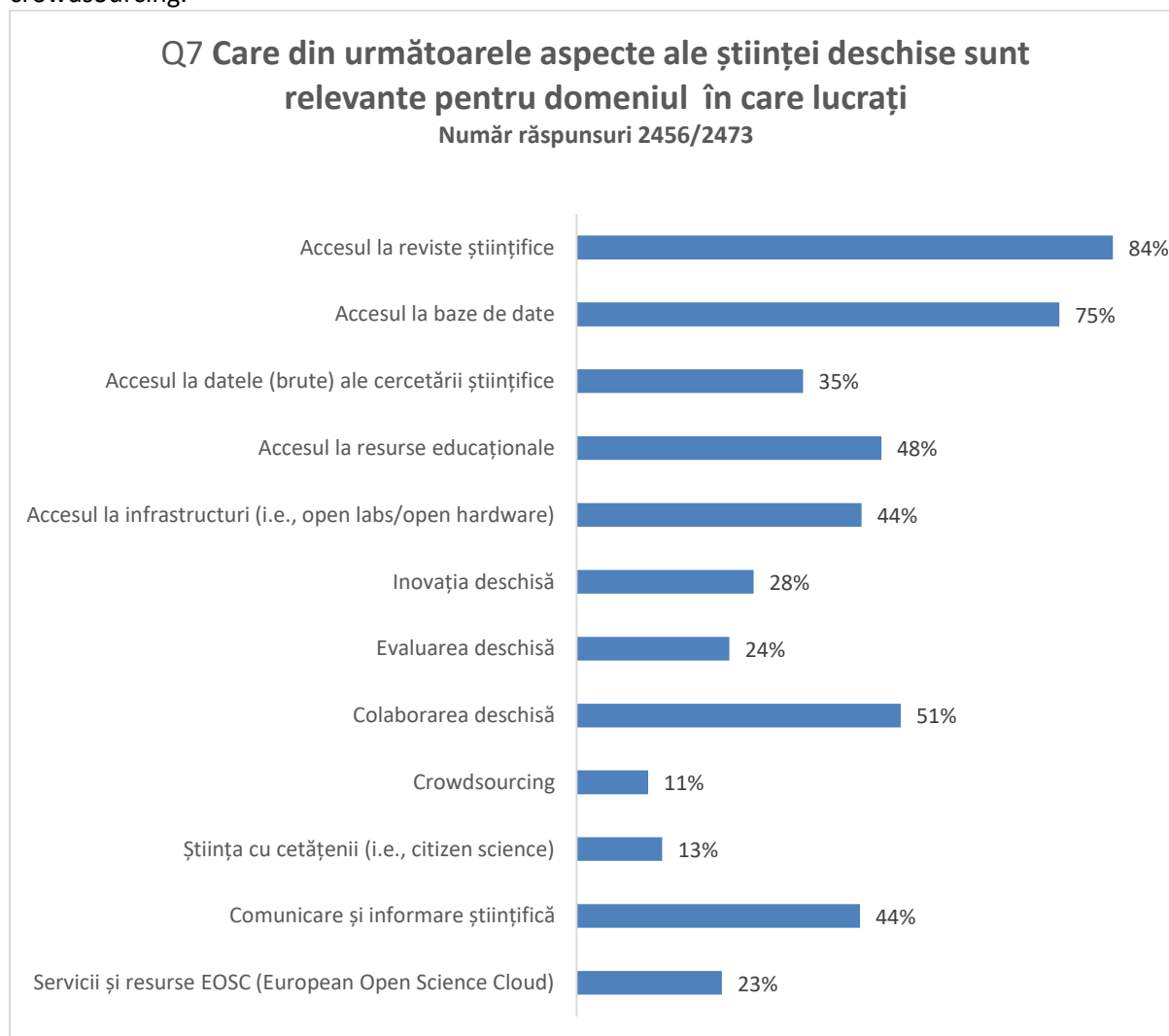
⁸² Mutual learning exercise on citizen science initiatives. Policy and practice. First topic report, Introduction and overview of citizen science. <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/0a6fd355-a34e-11ec-83e1-01aa75ed71a1>

⁸³ Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027:

<https://www.research.gov.ro/uploads/comunicate/2022/strategia-na-ional-de-cercetare-inovare-i-specializare-inteligent-2022-2027.pdf>

⁸⁴ <https://uefiscdi.gov.ro/news-invitatie-completare-chestionar-open-science>

deschisă, 24% evaluarea deschisă, 23% servicii și resurse EOSC (European Open Science Cloud) și 11% crowdsourcing.

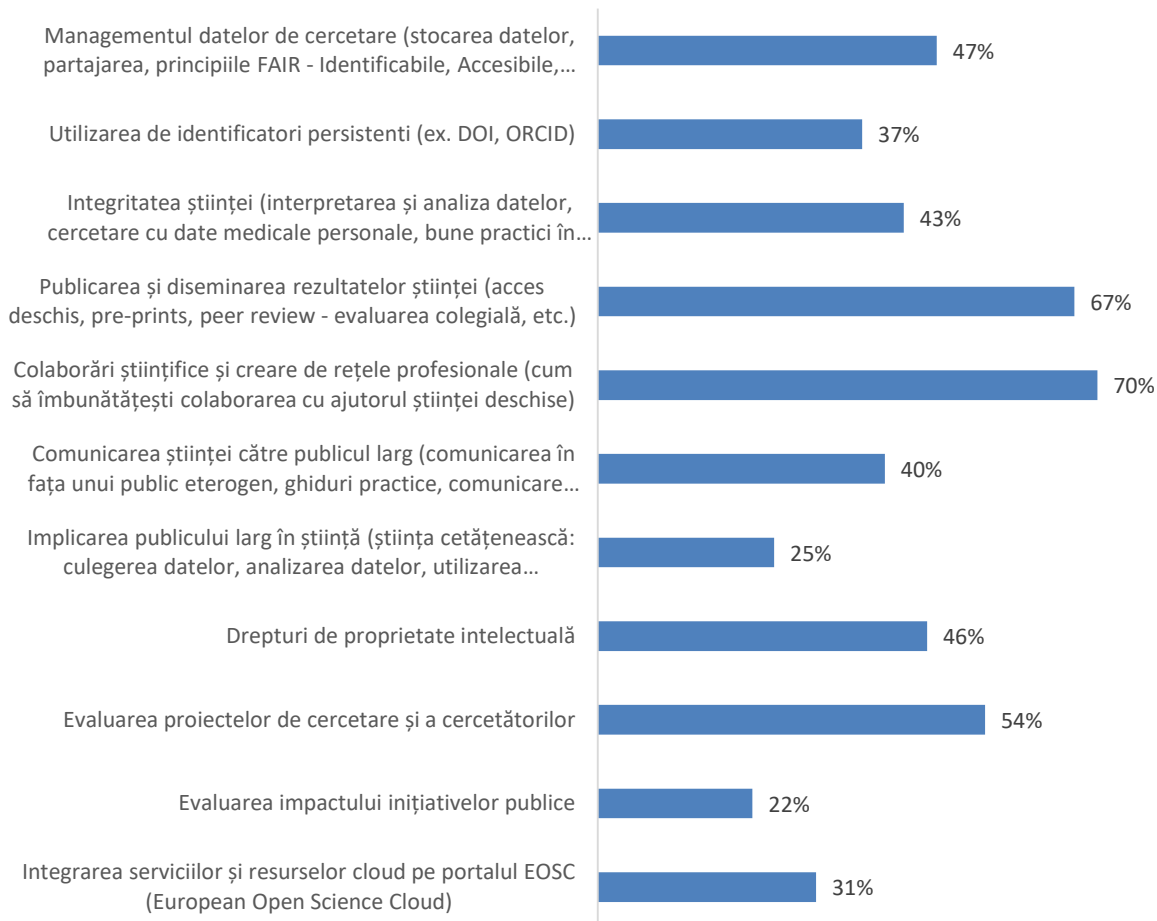


Sursa: Raport - Chestionar privind gradul de conștientizare a "Științei deschise" în România, UEFISCDI, 2021

La întrebarea Q14 - Care dintre următoarele subiecte le considerați ca fiind de interes în vederea participării la sesiuni de formare și ateliere de lucru, subiectul - implicarea publicului larg în știință („citizen science”: culegerea datelor, analiza datelor, utilizarea rezultatelor) a obținut un procent foarte scăzut de doar 13% din totalul răspunsurilor furnizate de către respondenți. Pentru participarea la sesiuni de formare și ateliere de lucru, subiectele considerate mai de interes pentru respondenți sunt următoarele: colaborări științifice și creare de rețele profesionale (cum să îmbunătățești colaborarea cu ajutorul științei deschise), publicarea și diseminarea rezultatelor științei (acces liber, pre-prints, evaluarea „peer review”, etc.), evaluarea proiectelor de cercetare și a cercetătorilor, managementul datelor de cercetare (stocarea datelor, partajarea și principiile FAIR – date Identificabile, Accesibile, Interoperabile și Reutilizabile).

Q14. Care dintre următoarele subiecte le considerați ca fiind de interes în vederea participării la sesiuni de formare și ateliere de lucru în viitorul apropiat?

Număr răspunsuri 2405/2473

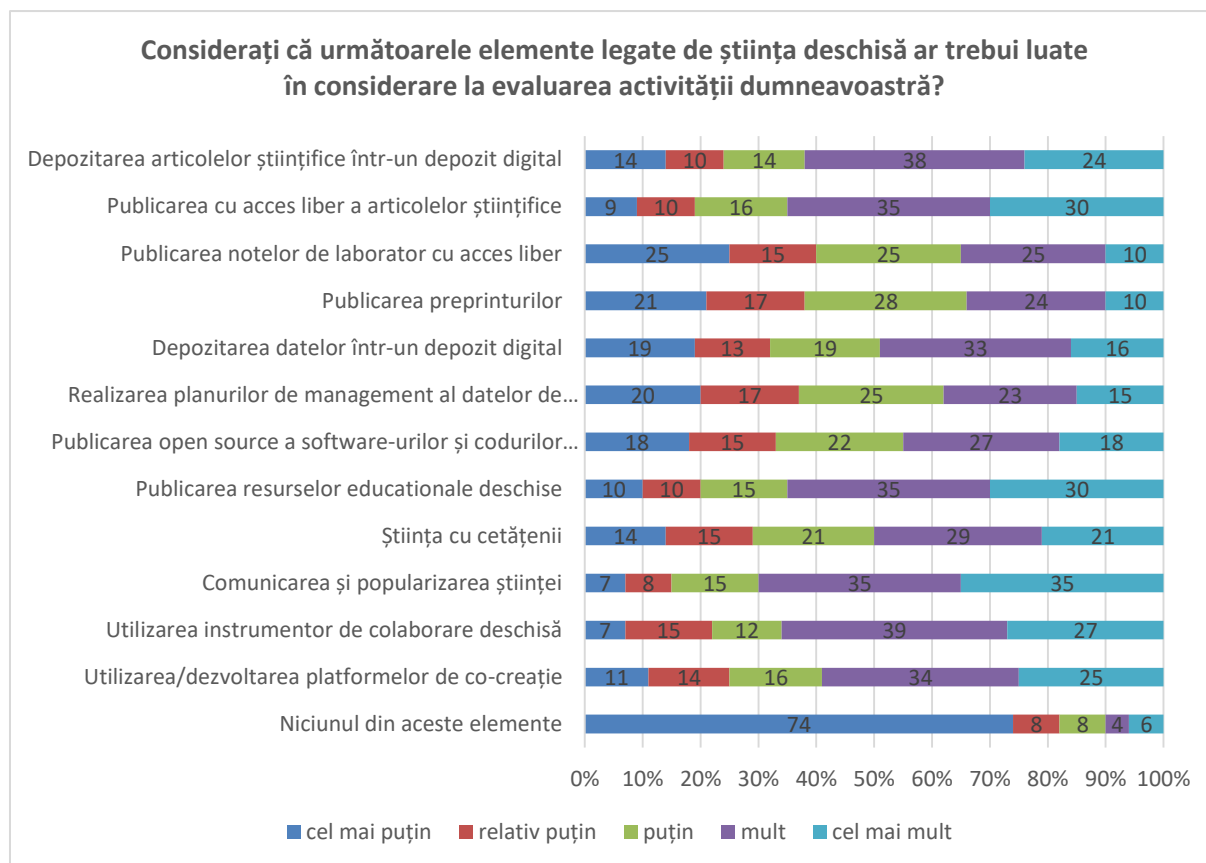


Sursa: Raport - Chestionar privind gradul de conștientizare a „Științei deschise” în România, UEFISCDI, 2021

În contextul politicilor europene privind accesul liber la rezultatele cercetării, știința deschisă și egalitatea de gen, precum și al implementării unor măsuri instituționale care să răspundă provocărilor actuale, UEFISCDI a aplicat în perioada iunie - iulie 2021 chestionarul dedicat științei deschise, egalității de gen și comunicării rezultatelor cercetării⁸⁵ în rândul comunității academice și de cercetare (chestionarul a fost transmis unui număr de 23.467 persoane din baza de date a UEFISCDI și a primit 447 răspunsuri). Două dintre cele 9 întrebări dedicate științei deschise au atins și componenta „citizen science”. Chestionarul a reliefat faptul că „citizen science” cu un procent de

⁸⁵ Percepții privind comunicarea publică a rezultatelor cercetării, știința deschisă și egalitatea de gen.
<https://uefiscdi.gov.ro/chestionar-cdi>

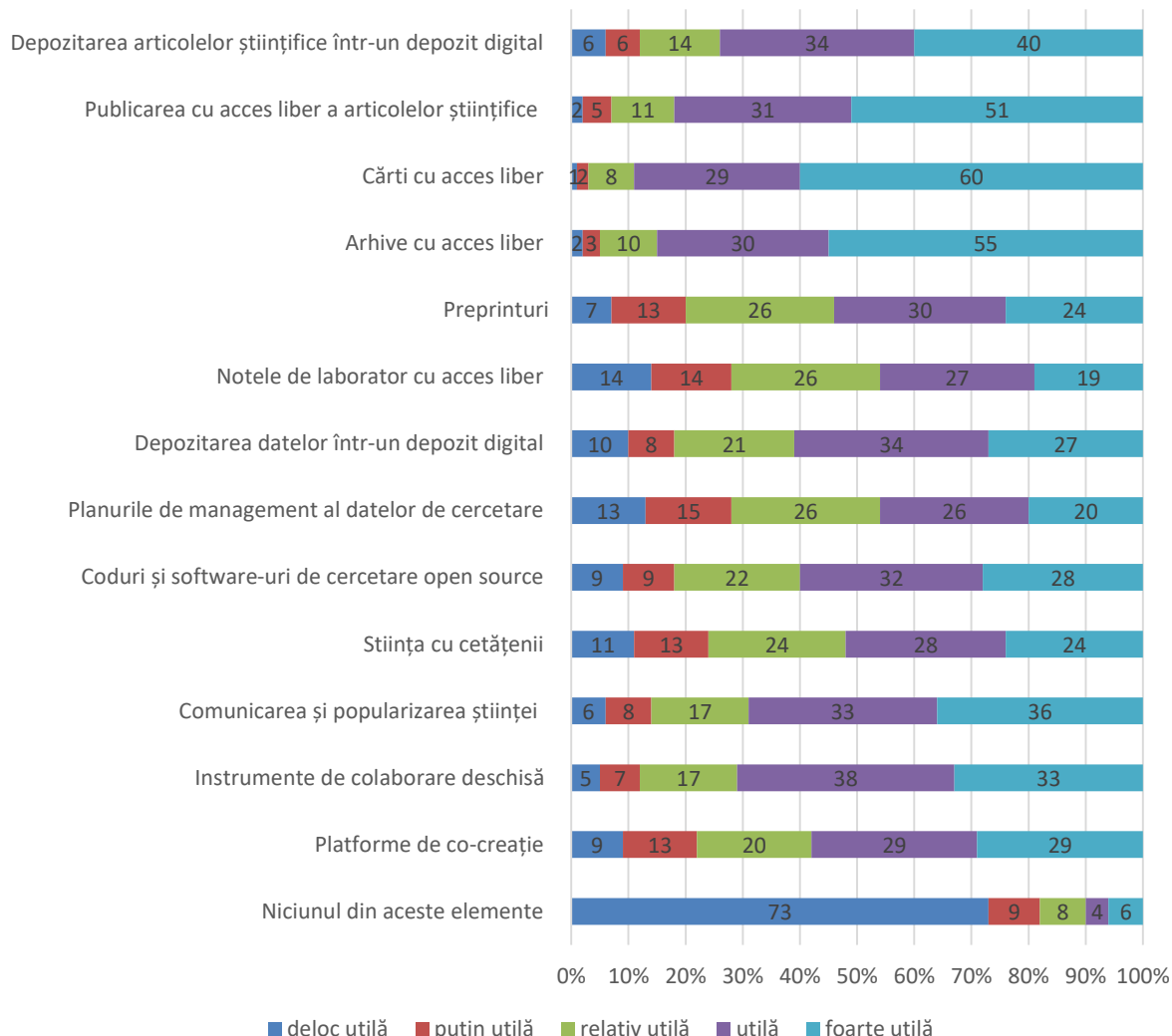
50% nu se regăsește printre cele mai importante elemente legate de știința deschisă care ar trebui luate în considerare la evaluarea activității, așa cum rezultă din graficul de mai jos. Cele mai importante elemente sunt considerate comunicarea și popularizarea științei (70%), utilizarea instrumentelor de colaborare deschisă (66%), publicarea cu acces liber a articolelor științifice (65%), publicarea rezultatelor educaționale deschise (65%), depozitarea articolelor științifice într-un depozit digital (62%) și utilizarea/ dezvoltarea platformelor de co-creație (59%), publicarea open source a software-urilor și codurilor utilizate în activitatea de cercetare (45%), depozitarea datelor într-un depozit digital (49%), realizarea planurilor de management al datelor de cercetare (38%), publicarea notelor de laborator cu acces liber (35%), publicarea preprint-urilor (34%) și niciunul din elemente (10%).



Sursa: Raport - Chestionar știință deschisă, egalitate de gen și comunicarea rezultatelor cercetării, UEFISCDI, 2021

După cum se poate observa în graficul de mai jos, cărțile cu acces liber (89%), arhivele cu acces liber (85%), publicarea cu acces liber a articolelor științifice (82%), depozitarea articolelor științifice într-un depozit digital (74%), instrumentele de colaborare deschisă (71%) și comunicarea și popularizarea științei (69%), depozitarea datelor într-un depozit digital (61%), coduri și software-uri de cercetare open source (60%), platformele de co-creație (58%), preprint-urile (54%) **au fost considerate de respondenți ca fiind cele mai utile practici ale științei deschise raportate la domeniul de activitate al fiecărui respondent, „citizen science” înregistrând un procent de 52%.** Iar notele de laborator cu acces liber și planurile de management al datelor de cercetare au înregistrat un procent de 46%.

Care din următoarele practici ale științei deschise vi se par utile în domeniul dumneavoastră de activitate:



Sursa: Raport - Chestionar știință deschisă, egalitate de gen și comunicarea rezultatelor cercetării, UEFISCDI, 2021

Având în vedere că în prezent la nivel național se defășoară un proces de tranziție către știința deschisă, precum și rezultatele chestionarelor aplicate de UEFISCDI în anul 2021, este necesar să se încurajeze și să se sprijine participarea cetățenilor în știință. De asemenea, este esențial să se promoveze importanța și beneficiile implicării cetățenilor în știință, precum și relevanța și utilitatea „citizen science” ca practică a științei deschise și luarea în considerare a acestei practici în evaluarea activității cercetătorilor.

De asemenea, politica dedicată „citizen science”, respectiv inițiativele, proiectele de tip „citizen science” implementate la nivel național ar trebui să țină cont de cele 10 principii⁸⁶ aferente implicării

⁸⁶ https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2021/05/ECSA_Ten_Principles_of_CS_English.pdf

cetățenilor în știință și de caracteristicile⁸⁷ „citizen science” dezvoltate de ECSA și prezentate pe scurt în secțiunea 3.6, precum și de recomandările formulate la nivel european de diferite organizații (LERU, CE, etc.) adresate actorilor din comunitatea de cercetare, care au fost, de asemenea, prezentate în secțiunile acestui document.

4.2 Exemple de inițiative „citizen science” implementate la nivel național

Având în vedere că se cunoaște destul de puțin despre existența inițiativelor „citizen science” implementate la nivel național, prin prezenta analiză s-a încercat identificarea acestor inițiative, din ce fonduri sunt finanțate și cine sunt actorii implicați din România.

Din analiză cele câteva proiecte de tip „citizen science” implementate la nivel național sunt legate de inițiativele europene și internaționale, organizațiile din România fiind partenere în aceste proiecte, fiind identificat un singur proiect național care are această componentă.

Implicarea cetățenilor în știință este într-o fază incipientă în țara noastră, din datele existente în spațiul public, sunt doar câteva inițiative, care sunt finanțate în special prin programul Orizont 2020 (de exemplu, proiectul PRO-Ethics⁸⁸, [Harta magnetică a României](#)⁸⁹, proiectul [Research for UNITA](#)⁹⁰ și proiectul [CIMULACT](#)⁹¹, plus alte câteva exemple prezentate mai jos) și prin Planul Național de Cercetare-Dezvoltare și Inovare pentru perioada 2015 – 2020 (de exemplu, proiectul [ECOMORE](#)⁹²).

Finanțat în cadrul competiției “Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente” ([PN-III-P1-1.1-TE2019-078](#)) organizată de UEFISCDI, proiectul [ECOMORE](#) implementat de către [Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE 2000](#) implică activ cetățenii în cercetare. Obiectivul proiectului este de a dezvolta capacitatea cetățenilor de a raporta și monitoriza poluarea apei și de a promova implicarea activă a comunităților în creșterea gradului de conștientizare, educare și luare a deciziilor. Proiectul contribuie la dialogul reciproc între diverse comunități implicate, oferă cetățenilor oportunitatea de a-și exprima opiniile cu privire la problemele legate de calitatea apei și pierderea serviciilor ecosistemice și va ajuta la înțelegerea percepției cetățenilor cu privire la participarea în proiecte „citizen science”. Astfel, cetățenii din România pot contribui la realizarea acestui proiect de cercetare, dar și la procesul de remediere a sistemelor

⁸⁷ <https://ecsa.citizen-science.net/documents/>

⁸⁸ <https://pro-ethics.eu/>

⁸⁹ Harta magnetică a României este un proiect „citizen science”, deschis participării oricărui doritor. Orice persoană poate contribui la colectarea datelor, astfel încât, prin contribuția cetățenilor, se construiește o hartă realistă a valorilor câmpului magnetic în diverse zone din România.

⁹⁰ Proiectul își propune ca Alianța Universitară Europeană UNITA – Universitas Montium să devină un jucător major în construirea noului Spațiu European de Cercetare, prin dezvoltarea unei strategii comune pentru cercetare și inovare. Proiectul implementează primii pași pentru a dezvolta o agendă comună de cercetare și inovare în jurul a trei subiecte de cercetare de bază, care sunt Patrimoniul cultural, Energiile regenerabile și Economia circulară. Acțiunile proiectului se concentrează și pe partajarea infrastructurilor, consolidarea cooperării cu actori non-academici (inclusiv cetățenii și societatea civilă), transferul de cunoștințe și dezvoltarea practicilor științei deschise. În cadrul proiectului, Universitatea de Vest din Timișoara coordonează pachetul de lucru privind implicarea cetățenilor, societății civile și publicului în cercetare și inovare. Obiectivele sunt orientate spre conceptele de „citizen science” și știință deschisă având în vedere că universitățile pot și trebuie să devină un (f)actor activ al dezvoltării, nu numai comunicând și împărtășind rezultatele cercetării lor, ci și prin formarea celorlalți actori sociali.

⁹¹ Proiectul a contribuit la definirea agendei de cercetare europene printr-un proces de consultare cu participare largă fiind elaborată o analiză comparativă a subiectelor de cercetare definite de cetățeni în cadrul proiectului și, respectiv, de experți implicați în analize de foresight.

⁹² http://ecomore.inoe.ro/?page_id=44

acvatice poluate din România prin utilizarea platformei interactive dedicată calității apelor din România (<https://aquasos.inoe.ro/>), care oferă posibilitatea transmiterii de date (poze) ale sistemelor acvatice poluate din România.

UEFISCDI alături de alți 14 parteneri internaționali implementează [proiectul PRO-Ethics – Etica în cadrul activității de cercetare și inovare](#) finanțat din programul Orizont 2020. Scopul proiectului este elaborarea și testarea unui cadru de etică care include principii, recomandări, criterii de evaluare, exemple de bune practici și propuneri cu caracter de reglementare, în vederea sprijinirii organizațiilor de cercetare și inovare pentru a implica cetățenii, respectând aspectele etice care survin în timpul proceselor participative din cadrul activităților de cercetare și inovare. Mai multe detalii pot fi regăsite pe pagina [proiectului PRO-Ethics](#).

Un alt proiect implementat de un consorțiu format din câteva universități și institute de cercetare din România este [ReCoN-nect – The Green Deal – Research Communication to Communities](#) care urmărește investigarea, prin aportul și implicarea populației, a calității apei în 600 de surse alternative folosite pentru apă de băut (fântâni private și izvoare), localizate în județele Cluj și Bistrița-Năsăud⁹³.

Alte proiecte „citizen science”:

- proiectul [SPARKS](#) care s-a încheiat fiind finanțat din programul Orizont 2020 și la care partener a fost Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca. SPARKS a fost un proiect de conștientizare și implicare pentru promovarea cercetării și inovării responsabile în 29 de țări europene (membre UE plus Elveția);
- proiectul [SciShops.eu](#) care s-a finalizat și la care partener a fost Universitatea Politehnică din București. Proiectul a vizat înființarea unor noi Science Shop-uri, ca modele de cercetare participativă în folosul comunității, care reunesc grupuri la nivel de comunitate și cercetători pentru a înțelege și a rezolva mai bine problemele locale. Problemele au fost formulate de comunitate, iar membrii comunității au participat la toate etapele procesului de cercetare;
- proiectul [MICS](#) la care partener este GeoEcoMar, proiect care a urmărit să dezvolte metrice și instrumente de evaluare a impactului „citizen science” (termen de finalizare iulie 2022);
- proiectul [EnviroCitiz](#) finanțat din programul Orizont 2020, la care partener din România este Colegiul Noua Europă. Proiectul promovează sustenabilitatea mediului prin implicarea cetățenilor în activități în domeniul mediului, cum ar fi observarea păsărilor (termen de finalizare septembrie 2023).

O altă inițiativă europeană de tip „citizen science” care se implementează și pe teritoriul României este [European butterfly monitoring scheme \(eBMS\)](#) în cadrul proiectului ABLE project.

De asemenea, în lucrarea [The Science of Citizen Science](#) (Katrin Vohland et al (eds., 2021) elaborată în cadrul [Citizen Science Cost Action](#) se menționează faptul că multe dintre proiectele identificate în regiunea Balcanilor sunt legate de proiecte europene sau globale mai mari, cum ar fi Co-PLAN și BioNNA în Albania, Bulgarian Society for the Protection of Birds (BSPB) și BirdLife International în Bulgaria, Association BIOM în Croatia, [EwA](#) și [iNaturalist](#) în România și LIFE ARTEMIS în Slovenia. **Participarea la aceste proiecte vizează publicul larg sau studenții și are în vedere în principal „monitorizarea”: cetățenii contribuie cu observații și culegerea de date prin utilizarea aplicațiilor.** Subiectele, problemele și cauzele de mediu sunt cele mai frecvente subiecte de interes pentru

⁹³ <https://enviro.ubbcluj.ro/citizen-science-pentru-determinarea-calitatii-apei-de-baut-din-surse-alternative-fantani-si-izvoare/>

cetățeni, în special cele care au legătură cu conservarea biodiversității, raportarea speciilor și poluarea aerului.

5. Dezvoltarea capacității în „citizen science”

Pe măsură ce implicarea cetățenilor în știință devine din ce în ce mai formalizată și acceptată pe scară largă atât în știință, cât și în societate, dezvoltarea capacității („capacity building”) este necesară pentru a-i susține potențialul.

Una dintre recomandările (rec. 7) din cadrul lucrării [Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring, Commission Staff Working Document](#) (2020, CE) se referă la **sprijinirea creării/ dezvoltării de capacități în domeniul „citizen science”, orientarea către următoarea generație de cetățeni implicați în știință și promovarea adoptării tehnologiilor și abordărilor inovatoare**. Acțiunile în temeiul acestei recomandări sunt menționate în secțiunea 3.5 din prezentul document.

În continuare sunt prezentate câteva exemple de abordări la nivel european. În Austria, dezvoltarea capacității în „citizen science” este strâns legată de două inițiative dedicate: dezvoltarea platformei online Österreich forscht (www.citizen-science.at) și Center for Citizen Science (www.zentrumfuercitizenscience.at/en/). Platforma Österreich forscht este un exemplu de pionierat în Europa, solicitând tuturor proiectelor „citizen science” să-și publice rezultatele cu acces liber: „rezultatele vor fi publicate cu acces liber, cu excepția cazului în care există argumente legale sau etice în cercetare care să împiedice acest fapt”. De asemenea, au fost inițiate două scheme naționale de finanțare a „citizen science”, și anume „Sparkling Science” de către Ministerul Federal al Științei, Cercetării și Economiei (BMWFW) și „Top Citizen Science” de către BMWFW împreună cu Austrian Science Fund⁹⁴.

În Germania, programul de dezvoltare a capacității „Citizens Create Knowledge” (GEWISS) a fost finanțat de către Ministerul Federal German al Educației și Cercetării (BMBF) cu scopul de a consolida capacitatea în „citizen science” printr-o serie de activități specifice. Obiectivele au fost de a construi o rețea puternică a comunității germane dedicată „citizen science”, de a evalua starea actuală și nevoile specifice și, pe baza acesteia, de a dezvolta [Strategia Citizen Science 2020 pentru Germania](#) (Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany). GEWISS a dezvoltat un program modular cu următorii pași⁹⁵:

- Ateliere de lucru pentru crearea de rețele și evaluarea nevoilor privind dezvoltarea capacității: organizarea a peste 10 forumuri naționale de dialog găzduite de diferiți parteneri, inclusiv grup de reflecție (think-tank), pentru a identifica nevoile cetățenilor și cercetătorilor, pentru a conecta diverși actori care lucrează sau sunt interesați de „citizen science” și pentru a se implica factorii de decizie și finanțatorii.
- Dezvoltarea resurselor: crearea resurselor tehnice și organizaționale pentru a dezvolta ghiduri dedicate „citizen science” (Schierenberg et al. 2016), trei clipuri video (de exemplu, www.youtube.com/watch?v=cE1kpXLkGbo) și trei ateliere de instruire (pentru rapoarte, a se vedea www.buergerschaffenwissen.de).
- Platformă online: colaborare cu diferite proiecte pentru dezvoltarea unei platforme online care să le sporească vizibilitatea, să sporească gradul de conștientizare a publicului și să le permită cetățenilor să se conecteze între ei (www.buergerschaffenwissen.de).

⁹⁴ Susanne Hecker et al (eds.) - [Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy, 2018](#)

⁹⁵ Susanne Hecker et al (eds.) - [Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy, 2018](#)

- Dezvoltarea strategiei: [Strategia Citizen Science 2020 pentru Germania](#) prin atelierele GEWISS, consultări online cu 1.000 de vizite online și peste 50 de documente oficiale de poziție de la societatea civilă și organizațiile de cercetare (Bonn et al. 2016).
- Conferință internațională: găzduirea primei conferințe europene dedicată „citizen science” în Germania, în colaborare cu ECSA (www.ecsa2016.eu).

În esență, „citizen science” este susținută de implicarea civică și caracterizată de colaborarea între diferiți parteneri. Pentru a asigura un standard ridicat și o calitate înaltă a acestor colaborări, este nevoie de formare atât pentru voluntari, cât și pentru cercetători. **Spre exemplu, una dintre măsurile cuprinse în [Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany](#), vizează consolidarea formării în „citizen science” și managementul voluntarilor, educația și formarea continuă a cercetătorilor și voluntarilor din ONG-uri, asociații, institute de cercetare fiind o parte integrantă a culturii „citizen science” în Germania.** Aceste măsuri au fost introduse în strategie pentru că⁹⁶:

- s-a constatat că sunt necesari oameni de știință și coordonatori cu experiență pentru a dezvolta proiecte dedicate „citizen science” și pentru a organiza colaborarea cu partenerii din societatea civilă;
- în prezent educația și formarea tradițională a oamenilor de știință se concentrează pe discipline specifice, iar „citizen science” – ca și concept interdisciplinar și transversal – nu a fost încă preluată în programele de predare în învățământul universitar;
- voluntariatul este o componentă fundamentală a „citizen science” și pentru a obține un angajament și o implicare civică durabilă pe termen lung, este necesar managementul voluntarilor care, pe lângă planificarea, organizarea și coordonarea proiectelor „citizen science”, sprijină și promovează nevoile de formare și educație continuă pentru voluntari.

În acest sens, câteva dintre recomandările propuse vizează⁹⁷: implementarea conceptului „citizen science” în programele de studii universitare și dezvoltarea și implementarea cursurilor de formare pentru coordonatorii de proiecte „citizen science” în ONG-uri și organizații de cercetare.

O altă măsură cuprinsă în [Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany](#) care să vină în sprijinul dezvoltării capacității vizează integrarea „citizen science” în conceptele educației. Această măsură a fost introdusă în strategie pentru că⁹⁸:

- integrarea activităților „citizen science” în mediile formale și informale de învățare contribuie la atingerea obiectivelor educației pentru dezvoltare durabilă;
- multe activități „citizen science” îndeplinesc misiuni educaționale care permit o înțelegere mai profundă a științei. Aceasta include înțelegerea subiectului de cercetare respectiv, modurile de gândire științifică, precum și luarea de decizii responsabile;
- potențialul educațional al „citizen science” variază de la nivelul individual la nivel societal și instituțional. Prin urmare, „citizen science” are impact în știință, educație și implicare civică. Elevii, în special, sunt exploratori curioși cărora le place să se implice în dezvoltarea de întrebări de cercetare științifică. Implicarea tinerilor în proiecte și întrebări de cercetare care sunt relevante pentru mediul lor local crește motivația de a reflecta asupra propriului comportament față de mediu. Astfel, implementarea proiectelor „citizen science” în

⁹⁶ Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany,
https://www.buergerschaffenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/21/gewiss_cs_strategy_englisch_0.pdf

⁹⁷ Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany,
https://www.buergerschaffenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/21/gewiss_cs_strategy_englisch_0.pdf

⁹⁸ Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany,
https://www.buergerschaffenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/21/gewiss_cs_strategy_englisch_0.pdf

programele de educație școlară poate insufla elevilor un simț al responsabilității față de mediu și poate promova reflecția critică asupra temelor relevante pentru mediu și societate;

- în prezent, există puține schimburi între educație și inițiativele „citizen science”. De asemenea, există în puține cazuri gândire strategică comună cu privire la modul de implicare a tinerilor în știință. Potențialul de inovare al „citizen science” pentru educație (de exemplu, învățarea pe tot parcursul vieții pentru toate categoriile) nu este încă suficient luat în considerare și explorat pe deplin.

În acest sens, recomandările propuse vizează⁹⁹:

- Dezvoltarea „citizen science” ca abordare extracurriculară în educația despre știință;
- Dezvoltarea și adaptarea conținutului de învățare pentru a include și pentru a integra „citizen science” în procesul de predare în programele/curricula școlare;
- Implicarea elevilor în activități dedicate citizen science;
- Stabilirea unor programe specifice pentru absolvenți pentru a încuraja participarea la cercetarea științifică în cadrul sau în afara organizațiilor de cercetare;
- Integrarea „citizen science” în cercetarea științifică în programele de predare universitare și includerea acestora în curricula diferitelor programe de studiu;
- Stabilirea și sprijinirea structurilor „citizen science” în instituții non-școlare și locuri de învățare, cum ar fi, spre exemplu, centre de educație sau muzee.

Alte exemple la nivel european privind dezvoltarea capacității pot fi regăsite în lucrarea - [Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy](#), 2018, care explică rolul „citizen science” și identifică soluții și lecții care să fie aplicate în știință, societate și politici publice.

Comisia Europeană a definit competențele specifice științei deschise în [raportul din iulie 2017](#)¹⁰⁰ care includ: publicarea cu acces liber, managementul datelor și datele deschise, „citizen science” și competențe care permit realizarea în mod profesionist a cercetării (abilități de management al cercetării, abilități juridice, abilități privind integritatea cercetării și etică).

Competențele specifice „citizen science” sunt un concept relativ nou. Pe lângă faptul că permit practicarea științei de către membrii societății civile, acestea se referă la faptul că cercetătorii învață cum să colaboreze cu cetățenii, inclusiv cum să comunice cu părțile interesate, altele decât cercetătorii sau comunitatea academică, în vederea unei mai bune implicări ale utilizatorilor și diseminare a rezultatelor cercetării. Aceste competențe cuprind:

- capacitatea de a include în mod adecvat cetățenii în procesele de proiectare și dezvoltare a cercetării, atunci când este cazul;
- capacitatea de a implica cetățenii în colectarea și analiza datelor de cercetare, de exemplu prin platforme dedicate „citizen science”, cum ar fi Societize și, în cele din urmă;
- capacitatea de a comunica, capacitatea de a explica și discuta rezultatele cercetării cu publicul larg într-un mod ușor de înțeles pentru a stimula interesul pentru știință și cercetare, pentru a construi o relație de încredere cu societatea și a permite cetățenilor să dobândească cunoștințele și abilitățile care le vor permite să dezbată cu oamenii de știință și factorii de decizie în domeniul politicilor publice despre problemele științifice și potențialele priorități într-o manieră informată. Exemple sunt vizitele cercetătorilor în școli, săptămâni dedicate

⁹⁹ Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany, https://www.buergerschaftenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/21/gewiss_cs_strategy_englisch_0.pdf

¹⁰⁰ Raportul “Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science Report”, Working Group on Education and Skills under Open Science, CE, 2017, <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/3b4e1847-c9ca-11e7-8e69-01aa75ed71a1>

științei sau festivaluri precum Noaptea Cercetătorilor Europeni, dezbateri publice organizate pe probleme societale cu cercetători și organizațiile responsabile de politici publice¹⁰¹.

De asemenea, în anul 2019, LIBER Digital Skills for Library Staff and Researchers Working Group¹⁰² a definit competențele cercetătorilor și ale personalului din biblioteci necesare pentru știința deschisă în lucrarea [Open Science Skills](#), care identifică competențele și cunoștințele necesare pentru a practica știința deschisă în mod eficient, printre care se regăsesc și cele dedicate „citizen science”.



Sursa: <https://libereurope.eu/article/open-science-skills-diagram>

Având în vedere că la nivel național „citizen science” este la început de drum, dezvoltarea capacității este importantă pentru integrarea practicii „citizen science” în procesul de cercetare, astfel încât să se asigure alinierea cu recomandările și politicile UE privind știința deschisă.

6. Concluzii

Deschiderea sistemului de cercetare și inovare către participarea și inteligența colectivă a societății, încorporarea unor standarde ridicate de integritate și etică și creșterea interesului pentru știință sunt extrem de importante.

La nivel european „citizen science” ca practică a științei deschise este un mod de a face cercetare și inovare în curs de dezvoltare rapidă, care are un imens potențial în ceea ce privește colectarea de noi date, valorificarea inteligenței colective și îmbunătățirea relației dintre știință și societate. În plus, implicarea cetățenilor în știință poate face știința mai relevantă din punct de vedere social, poate

¹⁰¹ Raportul “Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science Report”, Working Group on Education and Skills under Open Science, CE, 2017, <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/3b4e1847-c9ca-11e7-8e69-01aa75ed71a1>

¹⁰² <https://libereurope.eu/article/open-science-skills-diagram>

acclera și facilita producerea de noi cunoștințe științifice și poate crește gradul de conștientizare a publicului cu privire la știință și încrederea societății în procesul și rezultatele cercetării și inovării.

Mai mult decât atât, domeniul „citizen science” fiind în creștere, are un impact tot mai mare asupra științei, societății și politicilor publice. În fața provocărilor semnificative legate de schimbările de mediu, economice, demografice și socio-politice, aceste oportunități de participare la știință ar trebui valorificate și încurajate pentru a spori generarea de cunoștințe și furnizarea de dovezi.

Similar comunicării științifice, implicarea cetățenilor în știință se dorește să devină o parte integrantă a activităților științifice, acoperind mai multe discipline și răspunzând nevoilor și preocupărilor cetățenilor¹⁰³. Implicarea cetățenilor poate oferi cercetătorilor o mai bună înțelegere a diverselor nevoi sociale și poate îmbunătăți rezultatele științifice. Cu toate acestea, astfel de procese de participare trebuie să fie solide din punct de vedere etic și responsabile pentru a asigura integritatea cercetării și pentru a obține rezultate neafectate de erori (bias) și riguroase, trebuie să respecte standardele științifice, respectiv implicarea cetățenilor în știință trebuie să respecte principiile, metodele și procedurile fundamentale ale cercetării, astfel încât să asigure acuratețea și validitatea și să fie cu adevărat benefică cercetării¹⁰⁴.

Având în vedere faptul că la nivel național „citizen science” este la început de drum, este important să se încurajeze și să se sprijine participarea cetățenilor în știință. Acest document oferă o bază solidă tuturor actorilor din comunitatea de cercetare, dezvoltare și inovare privind „citizen science”, una dintre componentele științei deschise, oferă o serie de informații și recomandări utile bazate pe experiența la nivel european și tendințele recente în ceea ce privește încurajarea, promovarea, dezvoltarea capacității și implementarea „citizen science”. De asemenea, ideile și recomandările furnizate în acest document pot fi adaptate cu ușurință la nevoile și condițiile specifice ale inițiativelor, programelor, proiectelor de cercetare și schemelor de finanțare.

7. Referințe

- Science with and for society in Horizon 2020. Achievements and recommendations for Horizon Europe, Comisia Europeană, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/770d9270-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>
- Horizon 2020 - Work Programme 2018-2020, Science with and for Society, Comisia Europeană, 2020, https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf
- Horizon Europe Programme Guide, Comisia Europeană, versiunea 1.3, 22 noiembrie 2021, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf
- Open Innovation, Open Science, Open to the World – A vision for Europe, Comisia Europeană, 2016, <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>
- 10 Principles of Citizen Science, European Citizen Science Association, 2015, <https://zenodo.org/record/5127534#.YbM-LdVBzIU>
- Characteristics of citizen science, European Citizen Science Association, 2020, <https://ecsa.citizen-science.net/documents/>

¹⁰³ White Paper on Citizen Science for Europe, 2015, Comisia Europeană, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/socientize_white_paper_on_citizen_science.pdf

¹⁰⁴ Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change, League of European Research Universities – LERU, 2018, <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>

- Citizen Science - Elevating research and innovation through societal engagement, Comisia Europeană, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1768147-f17a-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-152465380>
- Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe, JRC, Comisia Europeană, 2021, <https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/citizensdata/document/exploring-citizen-science-strategies-and-initiatives-europe>
- Knowledge for Change: A decade of Citizen Science (2020-2030) in support of the Sustainable Development Goals – Declaration, 2020, <https://survey.naturkundemuseum-berlin.de/sites/default/files/uploads/Citizen%20Science%20SDG%20Declaration.pdf>
- Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring, Commission Staff Working Document, Comisia Europeană, 2020, https://ec.europa.eu/environment/legal/reporting/pdf/best_practices_citizen_science_environmental_monitoring.pdf
- Geographic Citizen Science Design: No one left behind, Artemis Skarlatidou & Muki Haklay (eds.), 2021, <https://www.uclpress.co.uk/products/125702>
- The Science of Citizen Science, Katrin Vohland et al (eds.), 2021, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-58278-4.pdf>
- Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy, Susanne Hecker et al (eds.), 2018, <https://www.uclpress.co.uk/products/107613>
- Green Paper on Citizen Science for Europe. Citizen Science for Europe Towards a better society of empowered citizens and enhanced research, Societize consortium, Comisia Europeană, 2014, <https://ciencia-ciudadana.es/wp-content/uploads/2018/09/GreenPaperOnCitizenScience2013.pdf>
- White Paper on Citizen Science for Europe, Societize consortium, Comisia Europeană, 2015, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/societize_white_paper_on_citizen_science.pdf
- Progress on open science. Towards a shared research knowledge system : final report of the open science policy platform, 2020 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d36f8071-99bd-11ea-aac4-01aa75ed71a1>
- Raportul "Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science Report", Working Group on Education and Skills under Open Science, CE, 2017, <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/3b4e1847-c9ca-11e7-8e69-01aa75ed71a1>
- Identifying Open Science Skills for Library Staff & Researchers, LIBER, 2019, <https://libereurope.eu/article/open-science-skills-diagram/>
- Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change, League of European Research Universities (LERU), 2018, <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>
- Citizen science at universities: Trends, guidelines and recommendations, League of European Research Universities (LERU), 2016, <https://www.leru.org/files/Citizen-Science-at-Universities-Trends-Guidelines-and-Recommendations-Full-paper.pdf>
- Policy Brief 1: Putting Citizens at the Centre of Research and Innovation, 2021, proiect "PRO-Ethics – Participatory real life experiments in research and innovation funding organisations on ethics", https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d6.5_policy_brief_1_final.pdf
- Deliverable D1.4 PRO-Ethics Ethics Framework 0.1 and Guidelines, 2021, proiect "PRO-Ethics – Participatory real life experiments in research and innovation funding organisations on ethics", https://pro-ethics.eu/sites/site0229/media/downloads/d1.4_ethics_framework_update.pdf
- Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany, https://www.buergerschaftenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/21/gewiss_cs_strategy_english_0.pdf



- [Special Eurobarometer 516 -European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology](https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2237), CE, 2021, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2237>
- Citizen Science for Observing and Understanding the Earth, Earth Observation, Open Science, and Innovation, Haklay, Mazumdar & Wardlaw, 2018, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-65633-5.pdf>

