Hotararea 933/2022 privind aprobarea Strategiei naţionale de cercetare, inovare şi specializare inteligentă 2022-2027

Hotararea 933/2022 din 2022.07.25

Status: Acte în vigoare

Versiune de la: 25 Iulie 2022

Intră în vigoare:
25 Iulie 2022 An

Hotararea 933/2022 privind aprobarea Strategiei naţionale de cercetare, inovare şi specializare inteligentă 2022-2027

Dată act: 20-iul-2022

Emitent: Guvernul

În temeiul art. 108 din Constituţia României, republicată, şi al art. 3 alin. (2) din Ordonanţa Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea ştiinţifică şi dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările şi completările ulterioare,

Guvernul României adoptă prezenta hotărâre.

Articol unic

Se aprobă Strategia naţională de cercetare, inovare şi specializare inteligentă 2022-2027, prevăzută în anexa*) care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

---

*) - Anexa se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 744 bis, care se poate achiziţiona de la Biroul pentru relaţii cu publicul din Str. Parcului nr. 65, intrarea A, sectorul 1, Bucureşti.

-****-

PRIM-MINISTRU

NICOLAE-IONEL CIUCĂ

Contrasemnează:

p. Viceprim-ministru, ministrul transporturilor şi infrastructurii,

Bogdan-Stelian Mîndrescu,

secretar de stat

Ministrul cercetării, inovării şi digitalizării,

Sebastian-Ioan Burduja

p. Ministrul dezvoltării, lucrărilor publice şi administraţiei,

Matuz Adrian-Zsolt,

secretar de stat

Ministrul mediului, apelor şi pădurilor,

Tanczos Barna

p. Ministrul investiţiilor şi proiectelor europene,

Dan Dumitrescu,

secretar de stat

p. Ministrul economiei,

Mihai-Ion Macaveiu,

secretar de stat

Ministrul muncii şi solidarităţii sociale,

Marius-Constantin Budăi

p. Ministrul sănătăţii,

Adriana Pistol,

secretar de stat

p. Ministrul culturii,

Andras Istvan Demeter,

secretar de stat

Ministrul educaţiei,

Sorin-Mihai Cîmpeanu

Ministrul afacerilor externe,

Bogdan Lucian Aurescu

p. Ministrul apărării naţionale,

Simona Cojocaru,

secretar de stat

Ministrul agriculturii şi dezvoltării rurale,

Petre Daea

Ministrul energiei,

Virgil-Daniel Popescu

Ministrul antreprenoriatului şi turismului,

Constantin-Daniel Cadariu

Ministrul finanţelor,

Adrian Câciu

Publicat în Monitorul Oficial cu numărul 744 din data de 25 iulie 2022

ANEXĂ

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

Lista acronimelor

ADR – Agenția pentru Dezvoltare Regională;
C&D – Cercetare și dezvoltare;
CDI – Cercetare, dezvoltare și inovare;
CERN – Organizația Europeană pentru Cercetare Nucleară (*Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire*);
DOAJ – Registrul Jurnalelor cu Acces Liber (*Directory of Open Access Journals);*
EDP - Proces de descoperire antreprenorială *(Entrepreneurial Discovery Process)*
EEN – Rețeaua Enterprise Europe *(Enterprise Europe Network);*
EOSC – Cloudul European pentru Știință Deschisă (*European Open Science Cloud*);
EPO – Oficiul European de Brevete (*European Patent Office*);
ERA – Spațiul European de Cercetare (*European Research Area*);
ERC – Consiliul European pentru Cercetare (*European Research Council*);
EIC – Consiliul European pentru Inovare (*European Innovation Council*);
EIT – Institutul European pentru Inovare și Tehnologie (*European Institute of Innovation and Technology*);
ESA – Agentia Spațială Europeană (*European Space Agency*);
ESFRI – Forumul European de Strategie în domeniul Infrastructurilor de Cercetare (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*);
FEDER – Fondul European de Dezvoltare Regională *(European Regional Development Fund)***;**
EFSI – Fondul European pentru Investiții Strategice (*European Fund for Strategic Investments*);
ERIC – Consorțiul pentru o Infrastructură Europeană de Cercetare (*European Research Infrastructure Consortium*), înființat în baza Regulamentului (CE) nr. 723/2009 al Consiliului din 25 iunie 2009 privind cadrul juridic comunitar aplicabil unui consorțiu pentru o infrastructură europeană de cercetare (ERIC);
ESIF – Fondurile Europene Structurale și de Investiții (*European Structural and Investment Funds*);
FAIR – Date identificabile, accesibile, interoperabile, reutilizabile (*Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability*);
FSE+ – Fondul Social European Plus (2021 – 2027);
INCD – Institut național de cercetare-dezvoltare;
IOSIN – Instalații și obiective speciale de interes național;
KIC – Comunități cunoștințe - inovare (*Knowledge and Innovation Communities*);
MSCA – Acțiunile Marie Skłodowska-Curie (*Marie Skłodowska-Curie Actions*);
MCID – Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării;
MRR – Mecanismul de Redresare și Reziliență;
NCP – Puncte Naționale de Contact (*National Contact Points*);
PNCDI III – Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2015 – 2020;
PNCDI IV – Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2022 – 2027;
PNRR – Planul National de Redresare și Reziliență al României;
POCIDIF - Programul Operațional Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare;
POR - Programul Operațional Regional;
POEO - Programul Operațional Educație și Ocupare;
POS - Programul Operațional Sănătate;
POTJ - Programul Operațional Tranziție Justă;
PSF – Instrumentul de Sprijin pentru Politici (Policy Support Facillity);
RIS3 - Strategia regională/Strategiile regionale de specializare inteligentă;
SNCISI – Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027;
USPTO – Biroul de Brevete și Mărci al Statelor Unite (United States Patent and Trademark Office);
DNSH – „a nu prejudicia în mod semnificativ” (*do no significant harm),* potrivit Comunicării Comisiei C(2021) 1054 final, intitulată Orientări tehnice privind aplicarea principiului „de a nu prejudicia în mod semnificativ”, în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență.

Cuprins

1. Introducere 5

2. Viziune 2030 6

3. Prioritățile, politicile și cadrul legal existente 9

4. Analiza contextului și definirea problemelor 9

5. Obiective generale și specifice; provocări și direcții de acțiune 10

OG1. Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare 10

OS.1.1. Creșterea numărului și a competențelor științifice ale cercetătorilor în ecosistemul de CDI din România prin formarea și atragerea talentelor în cercetare 10

OS.1.2. Asigurarea tranziției către știința deschisă și facilitarea progresului în cercetarea științifică de excelență 12

OS.1.3. Creșterea competitivității organizațiilor de cercetare 15

OS.1.4. Modernizarea și utilizarea eficientă a infrastructurii CDI prin facilitarea accesului deschis și asigurarea sustenabilității acesteia 16

OS.1.5. Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale - Agenda Strategică de Cercetare 17

OG2. Susținerea ecosistemelor de inovare asociate specializărilor inteligente 25

Corelarea național-regional 27

Domeniile de specializare inteligentă la nivel național 29

OS 2.1. Susținerea și încurajarea implicării în proiecte de specializare inteligentă și valorificarea rezultatelor 34

OS 2.2 Susținerea specializării inteligente la nivel de regiuni 35

OG 3. Mobilizare către inovare 46

OS.3.1. Susținerea și încurajarea colaborării între organizațiile de cercetare și mediul privat pentru implicarea în proiecte de inovare și valorificarea rezultatelor 46

OS 3.2. Dezvoltarea transferului tehnologic și de cunoștințe la nivel național pentru creșterea vizibilității rezultatelor și impactului în mediul economic 47

OS 3.3. Susținerea antreprenoriatului de inovare 48

OG4. Creșterea colaborării europene și internaționale 49

OS.4.1. Creșterea participării la programele Uniunii Europene în domeniul CDI. Sinergii cu Orizont Europa și alte programe CDI coordonate la nivel european și internațional 49

OS.4.2. Dezvoltarea colaborărilor bilaterale/ multilaterale pentru CDI și RIS3 51

OS.4.3. Sprijin pentru participarea la proiecte europene și internaționale în scopul întăririi capacității actorilor CDI 52

6. Rezultate așteptate 52

7. Indicatori 53

8. Guvernanță 54

9. Monitorizare și evaluare 58

10. Procesul continuu de descoperire antreprenorială 61

11. Implicații bugetare și surse de finanțare 62

12. Implicații asupra cadrului juridic 62

Anexa nr. 1 - Nomenclatorul indicatorilor SNCISI 62

Anexa nr. 2 - Instrumente de implementare pentru Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 66

Anexa nr. 3 - Plan de Acțiune al Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 67

1. Introducere

Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă (SNCISI) este elaborată de MCID, care deține rolul de coordonator al politicii de cercetare-inovare și specializare inteligentă în România, al programelor de finanțare naționale asociate CDI și de reglementare a cadrului legal asociat acestor procese, precum și rolul de organism intermediar de cercetare pentru Programul Operațional de Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2022-2027.

Strategiile regionale de specializare inteligentă (RIS3) sunt elaborate de ADR-uri, care îndeplinesc funcția de planificare și de programare la nivel regional (elaborează, conform legii, planul și programele de dezvoltare regională, precum și planurile de gestionare a fondurilor) și constituie autorități de management pentru programele operaționale regionale din perioada 2022-2027.

SNCISI exprimă opțiunea fermă de a susține, de a recunoaște și de a recompensa excelența în cercetarea fundamentală și cercetarea aplicativă, de a stimula dezvoltarea colaborării între mediul public și cel privat, pentru a adresa provocările economice și societale, de a face știința, inovarea și antreprenoriatul de inovare modele de succes pentru dezvoltarea sustenabilă a României în context local, național și internațional.

Investiția în Cercetare, Dezvoltare și Inovare este determinantă pentru avansul în știință, pentru găsirea de soluții la provocările societale, pentru dezvoltarea și utilizarea tehnologiilor cu impact asupra calității vieții, creșterii productivității și competitivității, creării locurilor de muncă sustenabile. Orientată către valoarea adăugată și impact, această investiție trebuie să aibă ca repere valorice noutatea științifică, sustenabilitatea rezultatelor, responsabilitatea și deschiderea față de mediul socio-economic. Prioritățile comune, transversale ale acestei investiții, indiferent de strategii și programe, de obiective și de sursele de finanțare disponibile implementării lor (naționale, PNRR, ESIF etc.) sau internaționale (Orizont Europa, EU4Health, Agenda Digitală etc.), sunt: **resursele umane în actul de cercetare** – în sensul dezvoltării, al menținerii și al atragerii de talente pentru a crea masa critică necesară unei sustenabilități științifice integrate economic la nivelul societății românești; **îmbunătățirea continuă a infrastructurii de cercetare** – cu scopul de a a fi pregătită pentru provocările științei deschise, care să susțină experimente la frontiera științifică și să ofere servicii tehnologice și de certificare; susținerea inovării în mediul privat, a parteneriatelor și a transferului tehnologic; concentrarea de resurse și capabilități CDI în ecosisteme de inovare funcționale în jurul specializărilor inteligente și al tranzițiilor industriale, care susțin parteneriatul între organizațiile de cercetare și mediul privat, colaborarea internațională și crearea de start-up-uri și întreprinderi cu creștere rapidă. Prin adoptarea PNRR sunt respectate criteriile cerințelor „do no significant harm” (DNSH), conform C(2021) 1054 al Comisiei Europene.

SNCISI asigură echilibrul între libertatea alegerii temelor de cercetare, la inițiativa cercetătorilor, prioritățile agendei strategice fiind stabilite în urma unui dialog incluziv la nivelul societății - proces de co-creare. Agenda strategică de cercetare este ancorată în nevoia de a răspunde prin soluții inovative provocărilor societale și tehnologice, poate include misiuni de interes național corelate și cu cele europene, iar specializările inteligente vor reprezenta un element fundamental pentru atingerea masei critice în C&D, asociate preponderent nevoilor mediului de afaceri.

SNCISI este puternic corelată cu Strategia Naționalã pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030, contribuind direct la ținta privind „Întărirea cercetării științifice, modernizarea capacităților tehnologice ale sectoarelor industriale; încurajarea inovațiilor și creșterea semnificativă a numărului de angajați în

cercetare și dezvoltare și sporirea cheltuielilor publice și private pentru cercetare și dezvoltare". Mai mult, prin Obiectivul Specific - Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale - Agenda Strategică de Cercetare, SNCISI susține contribuția științei și cercetării la adresarea provocărilor dezvoltării durabile, conținutul acestei agende reprezentând o contextualizare a acestor provocări pentru România.

Cu aceste premise și asumându-și rolul public în susținerea științei, a inovării și a antreprenoriatului de inovare, România își propune să păstreze în sectorul CDI național o masă critică de tinere talente pregatite în cadrul sistemului de educație românesc, dar și să devină o destinație gazdă pentru cercetători de excelență și pentru inovatori. Aceștia din urmă, beneficiind de un ecosistem de inovare atractiv, care susține antreprenorii și riscul, de facilități și de programe de cercetare ofertante, dar și de un mediu cultural și natural de excepție, vor avea o opțiune serioasă în a lucra și în a se stabili în România. Strategia reprezintă ambiție, determinare și voință, acestea fiind asumate atât de cercetători și de inovatori, cât și de factorii politici decidenți.

2. Viziune 2030

România dezvoltă, concentrează și conectează excelența la frontiera științifică și la provocările societale

România asigură un mediu primitor pentru cercetători cu experiență și cu vizibilitate internațională, care pot susține performanța și sprijină formarea viitoarelor talente. Dezvoltarea în carieră este susținută pe traiectorii specifice, cu accent pe încurajarea evoluției de la doctoranzi la lideri de domeniu.

Beneficiind de finanțare predictibilă acordată pe bază de performanță și competiții de proiecte, de leadership și de management performante, institutele de cercetare și universitățile devin atractive pentru cercetători.

Cercetarea, inclusiv cea fundamentală, rămâne baza dezvoltării inovării și/sau pentru asigurarea transferului tehnologic.

Centrele de excelență, constituite prin parteneriate ale organizațiilor de cercetare, asigură concentrarea resurselor (infrastructuri, oameni) în jurul unor agende de cercetare la frontiera științifică, conectate cu provocările societale sau cu specializările inteligente.

Cercetarea, inclusiv cea din științele sociale și umaniste, este parte a unui efort de definire, de înțelegere și de abordare a provocărilor societale specifice României sau globale. România participă activ la abordarea, prin cercetare, a provocărilor globale, aliniindu-se misiunilor și parteneriatelor europene acolo unde are potențialul de a contribui cu soluții inovative.

Rezultatele și datele asociate cercetării sunt deschise, România optând ferm pentru știința deschisă.

ȚINTELE PROPUSE SUNT:

- *Creșterea procentuală a numărului de absolvenți de studii doctorale raportat la numărul de absolvenți de studii superioare cu 10%;*
- *Creșterea anuală de 0,12 cercetători la mia de persoane ocupate, adică de la 2,0, actualmente, la 3,2 în 2030;*

- *Creșterea procentuală a numărului de cercetători care activează în România în 2030, la nivel de 'lider' (în sensul 'EU framework for research careers'), cu 20% (în sensul 'EU framework for research careers');*
- *Creșterea numărului de articole (indexate* Web of Science*), pe de o parte, proporțional cu numărul de cercetători, iar, pe de altă parte, creșterea productivității științifice de la 0,85 articole per cercetător la 1 articol per cercetător (valoare comparabilă cu cea din alte țări);*
- Creșterea calității producției de cunoaștere:
    - *Creșterea proporției articolelor aflate* în top 10% *cele mai citate, respectiv de la 7% în prezent, la 10% până în 2030, (media actuală a UE fiind 12%) și creșterea proporției articolelor aflate* în top *1% cele mai citate, respectiv de la 0,4% la 0,6% în 2030;*
    - *Creșterea procentuală a numărului brevetelor triadice cu 50% raportat la numărul celor existente la nivelul anului 2021. (triadic sau diadic, USPTO+EPO).*

Se produce o mobilizare amplă a întreprinderilor către inovare

Întreprinderile găsesc în organizațiile publice de cercetare parteneri determinați pentru dezvoltarea de noi produse și servicii, iar antreprenoriatul de inovare devine o opțiune atractivă. Prin rezultatele obținute, întreprinderile, indiferent de mărime, contribuie la transformarea economică inteligentă și sustenabilă a României.

Printre factorii transformaționali se numără: oportunitățile de colaborare între organizațiile de cercetare și mediul privat pe întregul traseu de la idee la piață, profesionalizarea și coordonarea capacităților de transfer tehnologic, de incubare și de accelerare, precum și cofinanțarea echitabilă a capitalului de risc disponibil pe piață.

ȚINTELE SUNT:

- *România va progresa de la statutul de inovator emergent (2021) la cel de inovator moderat, conform European Innovation Scoreboard;*
- *Ponderea întreprinderilor care introduc produse inovative noi pentru piață va crește de la valoarea de la 2,9 % la 6% (media UE27 fiind 13% în 2018);*
- *Ponderea întreprinderilor inovative care colaborează cu organizații de cercetare va fi de peste 7% (în 2018 doar 3,5% dintre acestea colaborând cu universități și 1,5% cu institute);*
- *Numărul de co-publicații public-privat la 1 milion de locuitori va crește de la de 24,5 la 50 (în raport cu 95 media actuală a UE);*
- *Ocuparea în întreprinderi inovatoare se va majora de la 2,6% la 5% (media UE fiind de 11,8% în 2018).*

Ecosistemele de inovare asociate specializărilor inteligente susțin avansul în lanțurile globale de valoare adăugată

Specializările inteligente naționale susțin dezvoltarea tehnologiilor emergente cu impact transversal asupra industriilor locale și în special asupra sectoarelor de specializare inteligentă de la nivel regional. Prioritățile de specializare inteligentă la nivel național sunt sinergice specializărilor inteligente ale regiunilor.

Elementul transformațional la nivel național îl reprezintă investițiile în proiecte ample de colaborare între organizațiile de cercetare și mediul privat, de tipul centrelor de inovare și tehnologie, acestea asigurând atingerea masei critice de actori ai cercetării și ai mediului de afaceri, care acționează împreună pentru realizarea unei agende comune de cercetare, inclusiv prin participarea în parteneriate internaționale. Astfel de proiecte vor fi inițiate și extinse pe baza dialogului continuu de

descoperire antreprenorială, în corelație cu monitorizarea evoluției ecosistemelor asociate și vor fi inițiate și finanțate, de preferat, în sinergie național-regional.

ȚINTELE SUNT:

- *Rata de creștere a ocupării, a valorii adăugate și a exporturilor în ecosistemele asociate cu domeniile de specializare inteligentă, beneficiare ale proiectelor majore, vor fi de două ori mai mari decât media națională.*

Internaționalizare și colaborare europeană și internațională

Sistemul național de cercetare și inovare este integrat în *Aria Europeană a Cercetării* și deschis colaborării internaționale. România are o participare în programele europene cel puțin egală cu ponderea cercetătorilor săi, iar contribuția în cooperările internaționale este în strânsă corelare cu agenda sa strategică. Punctele naționale de contact, profesionalizate și parte a rețelei europene susținute de Comisia Europeană, asigură informarea participanților și contribuie la identificarea de parteneri, la creșterea numărului și a calității proiectelor depuse cu parteneri din România, fiind un facilitator important al internaționalizării.

Factorii transformaționali sunt sinergiile între programul Orizont Europa și FEDR, FSE+ și bugetul de stat.

ȚINTELE SUNT:

- *Dublarea sumelor atrase din Programul Orizont Europa în raport cu fondurile atrase din Orizont 2020, respectiv atragerea a cca. 500 milioane euro în perioada 2022-2027;*
- *Numărul anual de co-publicații științifice internaționale la un milion de locuitori va crește de la 284 la 600 (media actuală a UE fiind de 1172);*
- *Minimum 5% din finanțarea publică națională pentru C&D, alocată pentru programe comune și pentru parteneriate europene, inclusiv investiții interregionale în proiecte UE;*
- *Colaborările bilaterale sunt complementare acestor intervenții și contribuie la dezvoltarea capacității de creare de rețele („networking”).*

Premise pentru ca viziunea să devină realitate

Revitalizarea cercetării depinde decisiv de antrenarea investițiilor publice în cercetare-dezvoltare, capitol la care România (cu doar 0,17% din PIB alocat în 2018) se plasează pe ultimul loc din Uniunea Europeană; situația este aceeași în cazul procentului din fondurile ESIF destinate inovării.

România reafirmă opțiunea strategică de a crește predictibil cheltuielile publice C&D pentru a atinge 1% din PIB până în 2027, în condițiile prevăzute de legislația aplicabilă.

Majorarea accelerată a investițiilor publice pentru cercetare și pentru dezvoltare deschide, printre altele, oportunitatea unei convergențe structurale a sistemului național de CDI cu sistemele din celelalte țări ale Uniunii Europene, în vederea creșterii vizibilității, a sustenabilității și a impactului. Astfel, se va urmări dublarea ponderii cheltuielilor alocate dezvoltării experimentale, aflate în prezent la jumătatea mediei UE, respectiv dublarea ponderii cheltuielilor C&D asociate cercetării în universități (aflate în prezent la o treime din media UE).

Creșterea investiției private în cercetare, dezvoltare și inovare este o prioritate; România își propune ca țintă atingerea nivelului de 1% din PIB până în 2027 pentru cheltuielile de C&D ale mediului de afaceri.
Complementar, investiția publică în C&D va susține antrenarea inovării în sectorul privat printr-un spectru larg de parteneriate public-privat, atragerea și formarea talentelor, mobilitatea intersectorială, dezvoltarea capacității de transfer tehnologic a organizațiilor publice de cercetare și angrenarea întreprinderilor în abordarea provocărilor societale.

3. Prioritățile, politicile și cadrul legal existente

Strategia a fost elaborată în concordanță cu politicile și strategiile la nivel european și național și răspunde recomandărilor din raportul experților PSF. Prin intermediul mecanismului de sprijin al politicilor (PSF), au fost evaluate următoarele aspecte specifice sistemului național CDI:

- Guvernanța sistemului CDI - schimbări structurale în sistemul CDI;
- Evaluarea politicilor și strategiilor CDI - evaluarea finanțării și a modului în care cercetarea are un rol în luarea deciziilor politice;
- Internaționalizarea sistemului național CDI în Spațiul European de Cercetare;
- Parteneriatele public-private ca elemente cheie pentru inovare - eficiența instrumentelor folosite pentru îmbunătățirea cooperării public-privat;
- Eficiența și impactul ESIF în conexiune cu PNCDI III (2015-2020) - argumente pentru disfuncționalitatea în comercializarea rezultatelor cercetării și în ceea ce privește legăturile slabe între știință și mediul de afaceri.

SNCISI este puternic corelată cu Strategia Naționalã pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030, este în concordanță cu legislația națională în vigoare pentru cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare, răspunde priorităților generale ale Guvernului, condiției favorizante „*Buna guvernanță a strategiei naționale sau regionale de specializare inteligentă*” și prevederilor din PNRR.

Strategia asigură complementaritate și sinergii cu obiectivele Spațiului European de Cercetare pentru crearea unei piețe europene comune pentru cercetare, inovare și tehnologie, mobilitatea cercetătorilor și cunoștințelor, investițiile în cercetare și inovare și cu creșterea interacțiunii dintre universități, institute de cercetare, mediul de afaceri și alți actori implicați în procesul de inovare.

SNCISI crează premisele pentru utilizarea eficientă și eficace a fondurilor naționale, PNRR și FESI dedicate CDI, pentru perioada 2022-2027.

4. Analiza contextului și definirea problemelor

Strategia pornește de la dificultății și nerealizări și urmărește să valorifice oportunitățile, capabilitățile existente, precum capitalul natural de excepție, infrastructura de cercetare și infrastructurile internaționale de cercetare, unice, dezvoltate și găzduite de România, insulele de excelență științifică

și capabilități tehnologice sau resursele umane, precum cele din IT, pentru a adresa provocările tranziției verzi, ale creșterii albastre, și ale digitalizării, astfel încât România să fie un actor recunoscut în inovare.

Detalii privind dificultățile și provocările cu care se confruntă sistemul de CDI românesc sunt reflectate în documentul *Analiza barierelor care împiedică diseminarea inovării, inclusiv digitalizarea*[1].

Provocările specifice fiecărui obiectiv sunt detaliate în capitolul 5.

5. Obiective generale și specifice; provocări și direcții de acțiune

Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă este structurată pe patru obiective generale:

OG1. Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare;
OG2. Susținerea ecosistemelor de inovare asociate specializărilor inteligente;
OG3. Mobilizare către inovare;
OG4. Creșterea colaborării europene și internaționale.

Fiecărui obiectiv general îi corespund mai multe obiective specifice și direcții de acțiune.

OG1. Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare

OS.1.1. Creșterea numărului și a competențelor științifice ale cercetătorilor în ecosistemul de CDI din România prin formarea și atragerea talentelor în cercetare

Provocări

Personalul C&D raportat la populația ocupată este de patru ori mai mic decât media UE. La acest indicator, România se plasează pe ultimul loc în UE, manifestând, totodată, o tendință divergentă, de stagnare în raport cu tendința europeană de creștere.

Sunt decalaje semnificative față de media UE în ceea ce privește structura personalului C&D pe sectoare. Astfel, din totalul personalului C&D (echivalent normă întreagă), sectorul de afaceri reprezenta, în 2019, doar 37% (comparativ cu media UE de 58%), sectorul guvernamental 39% (față de 11% în UE), iar universitățile doar 24% (față de 30% media UE). Mai mult, numărul normelor de cercetare din universități este asociat preponderent procentului de cercetare din cadrul normei didactice, existând foarte puțini cercetători cu norma întreagă.

Numărul total de absolvenți de doctorat a scăzut semnificativ în ultimul deceniu (de la 5.459 în 2010-2011 la 2.043 în 2018-2019), tendință valabilă și pentru absolvenții din domeniile tehnice. Deși ponderea absolvenților de doctorat în totalul cercetătorilor este relativ mare (56% în 2018), cifrele

[1] https://www.poc.research.gov.ro/uploads/2021-2027/conditie-favorizanta/bariere-diseminare-inovare.pdf

actuale de școlarizare și capacitatea sistemului de învățământ și cercetare de a forma noi cercetători nu răspund nevoii de creștere a numărului de cercetători.

Atractivitatea slabă a sistemului C&D pentru cercetători, mai ales comparativ cu universitățile și cu institutele de cercetare din afara României, în condițiile subfinanțării și ale prestigiului scăzut al universităților și al institutelor, limitează capacitatea de a atrage, de a forma și de a menține cercetători performanți atât din România, cât și din străinătate. Lipsește predictibilitatea programelor de finanțare, care să atragă cercetători străini, inclusiv cercetători români din diaspora, deși există experiență și cazuri de succes.

Universitățile și institutele din România, cu excepții, par a fi închise sau greu accesibile cercetătorilor din străinătate, contrar anunțului public în EURAXESS al pozițiilor de cercetare libere și al declarațiilor de internaționalizare sau privind adoptarea obiectivelor ERA. Carta Europeană a Cercetătorilor și Codul de Conduită pentru recrutarea Cercetătorilor sunt documente care au fost adoptate de puține organizații publice de cercetare.

Instrumentele de finanțare pentru tinerii cercetători performanți au fost reduse în ultimii ani, ceea ce a dus la o mobilitate a acestora în afara granițelor țării, în domeniul CDI, sau chiar la plecarea lor spre alte sectoare economice, mai motivante din punct de vedere financiar.

În acest sens, ar fi fost necesare programe de finanțare instituționale pentru susținerea tinerilor cercetători performanți, programe care să finanțeze cu precădere organizațiile de cercetare de excelență (cu un nivel superior de atestare în activitatea de CDI), care beneficiază de echipamente de cercetare performante.

Acțiuni

A1. Creșterea numărului de cercetători în ecosistemul de CDI din România prin formarea și prin atragerea talentelor în cercetare se va realiza prin:

- Susținerea cu intervenții pe diversele etape ale carierei de cercetare, respectiv pentru: noi absolvenți de doctorat, cercetători cu experiență postdoctorală, cercetători seniori performanți în domeniul lor.
- Acordarea de granturi tinerilor cercetători pentru integrarea acestora în cadrul organizatiilor de cercetare - dezvoltare, prin intermediul unor programe instituționale de întărire a acestora în procesul de cercetare.
- Acordarea de granturi dedicate tinerelor echipe de cercetători, precum și susținerea specifică a componentei de cercetare pentru medicii clinicieni.
- Creșterea performanțelor generale ale cercetătorilor prin stimularea și susținerea participării acestora la formare profesională.
- Creșterea performanței în activitatea de cercetare a doctoranzilor, componentă importantă a sistemului de cercetare, se va realiza prin:
  - → Susținerea parteneriatului între universități, institutele naționale de cercetare-dezvoltare și institutele Academiei Române și organizațiile private, care fac cercetare în desfășurarea programelor de formare doctorală, pentru valorificarea resurselor existente - oameni și infrastructuri;
  - → Sprijin pentru crearea de noi locuri de muncă și pentru păstrarea locurilor de muncă deja existente, ca acțiune orizontală, aplicabilă tuturor formelor de finanțare;
  - → Susținerea accesului doctoranzilor la stagii de pregătire în străinătate, în grupuri și în laboratoare de cercetare de excelență;

→ Implicarea cu normă întreagă a doctoranzilor în activități de cercetare care să asigure un nivel competitiv al burselor doctorale;

→ Creșterea substanțială a implicării doctoranzilor în proiecte de cercetare. Vor fi susținute parteneriate de cercetare public-public și între organizațiile de cercetare și mediul privat, care să asigure excelența în formare, și se vor stabili mecanisme care să permită corelarea între alocarea de posturi de cercetare dedicate doctoranzilor în proiectele de cercetare și înrolarea acestora în cadrul școlilor doctorale;

→ Promovarea de parteneriate între organizațiile de cercetare din sistemul public și mediul privat, pentru desfășurarea de programe doctorale, pentru valorificarea din punct de vedere economic a rezultatelor obținute în cadrul acestora și pentru facilitarea accesului pe piața muncii a absolvenților de studii doctorale;

→ Susținerea de investiții în laboratoare cu tehnologie de ultima oră, atât în cadrul mediului privat, cât și în cel public, ceea ce creează premisele pentru atragerea talentelor în cercetare și pentru menținerea în sistemul de cercetare românesc.

A2. Sprijinirea mobilității și a formării cercetătorilor doctoranzi și postdoctoranzi inclusiv prin crearea de sinergii pentru finanțarea proiectelor ce au eticheta de excelență și accesarea programelor de tip Marie Sklodowska-Curie COFUND.

A3. Adecvarea cadrului legislativ, instituțional și procedural privind sistemul de cercetare-inovare. Pentru realizarea acestei acțiuni se vor lua următoarele măsuri:

- adoptarea de către organizațiile de cercetare a *Cartei europene a cercetătorilor*, a *Codului de conduită privind recrutarea cercetătorilor* și a *Declarației de la Bonn privind libertatea academică*;
- asigurarea de măsuri pentru îndeplinirea *Recomandării CE privind valorizarea rezultatelor de cercetare, cadrul UE privind cariera în cercetare, egalitatea de gen în cercetare,* care exprimă valori recunoscute și asumate la nivel național. Adoptarea acestora va permite, de asemenea, recunoașterea și încadrarea adecvată a experienței internaționale a cercetătorilor români, precum și deschiderea instituțiilor de cercetare și integrarea lor în fluxurile internaționale de personal;
- reglementarea carierei extra-doctorale a inginerilor de dezvoltare tehnologică prin armonizarea legislației aferente este o altă măsură ce contribuie la îndeplinirea OS 1.1.

A4. Dezvoltarea unei „*Platforme de studii și cercetări avansate",* sub forma unei rețele virtuale care să reunească proiecte de cercetare pe termen mediu sau lung (ex. 5 – 7 ani), coordonate de cercetători de top pe plan internațional, proiecte care vizează crearea și dezvoltarea de grupuri de cercetare cu performanță internațională și potențial de excelență.

OS.1.2. Asigurarea tranziției către știința deschisă și facilitarea progresului în cercetarea științifică de excelență

Provocări

Deși ponderea publicațiilor cu acces liber ale cercetătorilor români se află la nivelul mediei internaționale în principalele baze de date (Web of Science și Scopus), dezvoltarea în continuare, în

corelare cu ambiția europeană, presupune, printre altele, eforturi de aliniere a programelor de finanțare la practicile europene.

Nivelul publicării cu acces liber a datelor provenite din cercetare este unul foarte scăzut, în condițiile unei slabe stimulări prin regulile de finanțare, ale subdezvoltării infrastructurii de date de cercetare dedicate și ale nivelului scăzut de cunoaștere a acestor practici la nivelul organizațiilor de cercetare.

Investițiile recente în dezvoltarea depozitelor digitale de date de cercetare și publicații științifice reprezintă inițiative încă disparate, pentru care este necesară integrarea în Cloud-ul European pentru Știința Deschisă (EOSC) sau în platformele disciplinare relevante. O coordonare similară este necesară pentru datele generate de către infrastructurile de cercetare.

Cadrul strategic și funcțional al științei deschise are nevoie de politici și pârghii operaționale în vederea alinierii la politicile inovatoare curente implementate la nivelul Uniunii Europene, precum dezvoltarea și dobândirea de aptitudini și competențe de către cercetători și personalul din instituțiile academice, adoptarea metricilor noi de evaluare a cercetării și a carierei cercetătorilor (*New Generation Metrics*) sau implicarea cetățenilor în știință (*Citizen Science*).

Ponderea articolelor științifice aflate între cele mai citate 10% este de 7% în România, comparativ cu 12% media UE. Dintre articolele aflate între cele mai citate 10%, doar 15% dintre articolele din România fac explicit trimiteri la granturile prin care au fost finanțate, comparativ cu 50% media UE. Conform European Innovation Scoreboard 2021, în raport cu numărul de publicații științifice în top 10% cele mai citate, Romania are un scor de 39.84 față de media EU de 98.

Acțiuni

A1. Tranziția către un sistem al științei deschise prin care se urmărește: (1) accesibilitatea, reutilizarea datelor cercetării științifice și vizibilitatea mai bună a producției științifice; (2) obținerea unor rezultate de o calitate superioară prin eliminarea duplicării rezultatelor, facilitarea replicării cercetării și combaterea fraudei în domeniul științei; (3) susținerea tranziției către depozitarea fondului de cunoștințe în depozite digitale; (4) creșterea transparenței cheltuirii fondurilor publice pentru cercetare; (5) încurajarea colaborării în cercetare, accelerarea inovării și creșterea competitivității; (6) deschiderea și participarea activă a cercetătorilor români la spațiul european de cercetare (ERA).

Asigurarea tranziției către știința deschisă și facilitarea progresului către excelență în cercetarea științifică se va realiza prin:

- *Acces liber la publicații*

  → obligativitatea publicării în reviste cu acces liber din fluxul principal de cunoaștere sau în platforme cu acces liber (ex: Open Research Europe), cu asigurarea eligibilității costurilor necesare.

Pentru stabilirea la nivel național de costuri echitabile ale accesului la publicațiile internaționale și publicarea științifică cu acces liber se vor realiza negocieri transformative („*transformative agreements*”) cu editurile.

→ susținerea prin premiere a revistelor românești indexate în *Web of Science*, cu factor de impact sau cu scor absolut de influență peste media domeniului lor și adoptarea bunelor practici privind publicarea cu acces liber (precum obținerea acreditării *DOAJ SEAL*).

→ promovarea și sprijinirea inițiativelor existente și a altora noi ce susțin știința deschisă, în special pentru depozitarea pe termen lung a publicațiilor cu acces liber, în vederea integrării în baze de date disciplinare și/sau în EOSC.

→ acordarea unor granturi pentru publicarea cu acces liber în reviste indexate *în Journal Citation Reports*, cu factor de impact sau cu scor absolut de influență peste media domeniului lor.

→ menținerea interesului strategic de a asigura accesul la literatura științifică de specialitate din fluxul principal de cunoaștere, inclusiv prin mecanisme de finanțare de tip sinergii.

- *Acces liber la datele provenite din cercetare*

Accesul liber la datele provenite din cercetare va fi promovat conform principiului „cât mai deschis cu putință, dar atât de închis cât este necesar" pentru proiectele de cercetare care produc date științifice și în conformitate cu principiul gestionării responsabile a datelor de cercetare.

→ obligativitatea elaborării planurilor de management asociate datelor de cercetare, cu respectarea principiilor FAIR și ale accesului liber la date (*open data*) în cadrul proiectelor de cercetare – dezvoltare – inovare finanțate din fonduri publice. De asemenea, infrastructurile de cercetare vor fi susținute pentru elaborarea și pentru implementarea planurilor de management a datelor asociate experimentelor.

→ *asigurarea eligibilității costurilor asociate managementului datelor provenite din cercetarea* finanțată din fonduri publice.

→ acordarea unor granturi pentru pregătirea datelor care stau la baza rezultatelor cercetării științifice, în vederea publicării / depozitării cu acces liber a acestora.

→ promovarea și sprijinirea inițiativelor existente și a altora noi ce susțin știința deschisă, în special pentru depozitarea pe termen lung a datelor provenite din cercetare, în vederea integrării în baze de date disciplinare și/sau în EOSC.

- *Instituirea și implementarea unui mecanism național de* suport pentru tranziția către știința deschisă

Prin acest mecanism, aflat în supervizarea *Consiliului pentru știința deschisă* al MCID: (1) se va asigura sprijin pentru definirea și pentru implementarea politicilor specifice științei deschise, se vor coordona dezvoltarea și implementarea recomandărilor *Documentului strategic privind cadrul de dezvoltare a științei deschise în România*; (2) se va oferi sprijin pentru dezvoltarea de capabilități specifice științei deschise; (3) se va coordona rețeaua de experți la nivelul organizațiilor de cercetare; (4) se va coordona dezvoltarea capacității de management pentru știința deschisă la nivelul organizațiilor de cercetare.

A2. Acțiuni de încurajare a participării cetățenilor.

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.

A3. Continuarea și extinderea finanțării pentru proiectele de cercetare exploratorie și proiecte complexe de cercetare de frontieră.

Prin această acțiune se urmărește susținerea și promovarea cercetării științifice avansate multidisciplinare, interdisciplinare și transdisciplinare a progreselor substanțiale la frontierele cunoașterii, precum și încurajarea de noi metode și tehnici, inclusiv abordări și investigații neconvenționale la interfața dintre disciplinele deja consacrate.

OS.1.3. Creșterea competitivității organizațiilor de cercetare

Provocări

În 2020, România are o singură universitate în top 1000 *Shanghai Academic Ranking of World Universities* clasamentul general.

Poziția organizațiilor din România în clasamentul *Scimago* s-a deteriorat: dacă în 2014 România se poziționa în primul sfert (25%) al clasamentului pentru un număr de 20 de domenii, în anul 2019 acest număr a scăzut la 17.

Finanțarea instituțională actuală a C&D are un caracter competitiv limitat, fiind mai puțin corelată cu obiectivele strategice, cu performanța și cu impactul.

Finanțarea prin competițiile naționale de proiecte este asigurată prin alocarea unui procent scăzut din bugetul de stat pentru activitatea de cercetare - dezvoltare și este puțin predictibilă, neputând susține continuitatea activităților de cercetare și contribuind la exodul personalului C&D/academic către alte sectoare sau țări.

Numărul articolelor SCI (*Science Citation Index*) per cercetător echivalent normă întreagă este în România de 0,85, media UE fiind 1,00.

Nivelul citărilor articolelor în brevete este foarte redus, în particular în cele triadice sau diadice, ceea ce reflectă impactul redus al cercetărilor fundamentale și aplicative asupra tehnologiilor noi.

În România, există un număr mare de organizații publice de cercetare cu număr mic de cercetători, ceea ce induce costuri administrative ridicate, lipsa masei critice și competitivitatea scăzută în competițiile internaționale; toate acestea se reflectă printr-o prezență modestă în clasamentele internaționale.

Acțiuni

A1. Crearea unui sistem de evaluare a performanței tuturor unităților și a instituțiilor de cercetare-dezvoltare de drept public în vederea asigurării comparabilității indicatorilor și a rezultatelor acestora. Toate unitățile și instituțiile de cercetare-dezvoltare de drept public vor trece periodic prin evaluarea externă a performanței, în acord cu o serie de indicatori specifici fiecărei entități, ca bază a finanțării instituționale. Evaluarea va face recomandări privind dezvoltarea și va asigura încadrarea în clase de performanță. Finanțarea instituțională competitivă facilitează dezvoltarea instituțională și calea spre excelență. Trecerea unei entități dintr-o clasă în alta va fi posibilă ca rezultat al evaluării externe.

A2. Finanțarea instituțională competitivă pentru C&D.

A3. Susținerea de parteneriate între organizații de cercetare (public-public), în jurul unei agende comune de cercetare/concentrare tematică, pentru crearea de *Centre de excelență*.

Centrele vor avea finanțare pe durată medie-lungă, 5-7 ani, și vor viza asigurarea unui echilibru între dezvoltarea sau extinderea infrastructurilor de cercetare existente și cercetarea efectivă asociate unei agende strategice stabilite în raport cu frontiera științifică și cu provocările societale, impactul acestora fiind reflectat în performanța în cercetarea științifică.

A4. Continuarea, extinderea și adaptarea finanțării Programului Nucleu, ca parte integrantă a Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare (PNCDI IV), destinată exclusiv institutelor naționale de cercetare - dezvoltare, conform legislației în vigoare, care să asigure baza de cunoaștere și să creeze precursori pentru proiecte viitoare.

A5. Dezvoltarea fondului de finanțare a performanței în cercetare pentru organizațiile publice și private de CD.

OS.1.4. Modernizarea și utilizarea eficientă a infrastructurii CDI prin facilitarea accesului deschis și asigurarea sustenabilității acesteia

Provocări

Privind accesul și utilizarea infrastructurilor de cercetare existente

Infrastructurile de cercetare sunt insuficient orientate către oferta de servicii științifice și tehnologice.

Politicile de acces ale infrastructurilor publice de cercetare sunt dezvoltate în puține cazuri și sunt, adesea, netransparente.

Nu există o raportare sistematică a utilizării infrastructurilor de cercetare pentru servicii științifice, tehnologice și de certificare; nu poate fi estimat gradul de utilizare a infrastructurilor, mai ales de către utilizatorii externi instituțiilor gazdă: instituții publice și organizații private din țară sau străinătate, mediul antreprenorial.

Privind sustenabilitatea ecosistemului infrastructurilor de cercetare

Investițiile în infrastructuri de cercetare (noi și modernizate) trebuie să se mențină ca pondere în totalul cheltuielilor de cercetare. Ca referință, ponderea medie a cheltuielilor cu instrumentele și echipamentele în total cheltuieli C&D a fost în țările UE de 8,9% în perioada 2013-2018, iar în România a avut valori anuale între 6 și 15%, cu o valoare medie de 8%.

Politicile actuale de asigurare a sustenabilității infrastructurilor existente sunt limitate la lista instalațiilor și a obiectivelor speciale de interes național (IOSIN).

Roadmap-ul infrastructurilor dezvoltat în perioada anterioară a fost bazat pe apel la nivelul ofertei de cercetare, iar nu pe o analiză a nevoilor potențialilor utilizatori.

Marile investiții în infrastructuri (ex. ELI-NP) nu au fost urmate de dezvoltări integrate care să asigure efecte de propagare, în contextul dezvoltării teritoriale și al specializării inteligente.

Concentrarea actuală a infrastructurilor de cercetare nu reflectă nevoia de coeziune, chiar dacă este corelată cu distribuția regională a organizațiilor de cercetare.

Acțiune

A1. Modernizarea și utilizarea eficientă a infrastructurii CDI care să faciliteze accesul deschis și asigurarea sustenabilității acesteia, cu efect de multiplicare/propagare a cunoștințelor și rezultatelor CDI în economie, se vor realiza în principal, prin următoarele tipuri de măsuri:

- dezvoltarea capacității de elaborare și de implementare a politicilor de acces la infrastructură și la date pentru toate infrastructurile de cercetare care au beneficiat de investiții publice și asigurarea transparenței acestor politici. Vor fi create instrumente de facilitare și susținere financiară a accesului la infrastructura de cercetare care a beneficiat de investiții din bani publici și la datele acesteia pentru cercetători, cadre didactice, studenți și doctoranzi pentru utilizare în scopul realizării unor activități de cercetare și educaționale.
- susținerea orientării către servicii de cercetare și tehnologice a infrastructurilor de cercetare, prin:

→ susținerea capacității de management asociate orientării infrastructurilor către servicii (științifice, tehnologice);
→ crearea de consorții naționale între infrastructurile similare sau complementare, capabile să ofere pachete integrate de servicii;
→ susținerea participării la mecanisme de colaborare/coordonare europene, de tip ERIC;
→ dezvoltarea în continuare a platformei https://eertis.eu și internaționalizarea acesteia, pentru facilitarea accesului la servicii și asigurarea transparenței informațiilor despre infrastructurile și echipamentele existente și serviciile oferite;
→ cofinanțarea costurilor serviciilor științifice și tehnologice efectuate pentru beneficiari publici sau privați (în special start-up-uri și IMM-uri inovative), prin scheme de tip voucher de experiment. Platforma ERRIS se va dezvolta cu funcționalități specifice pentru implementarea unui sistem integrat de monitorizare și raportare a gradului de utilizare a infrastructurilor de cercetare și a rezultatelor de cercetare obținute prin utilizarea infrastructurilor.

- acreditarea unor laboratoarele de testare, asigurându-se capacități de testare și certificare în domenii de interes strategic, o distribuție geografică echilibrată și sustenabilitatea acestora.
- elaborarea, implementarea, monitorizarea, evaluarea și actualizarea *Roadmap*-ului național al infrastructurilor de cercetare, care va include:
  → *Lista participărilor României la infrastructurile internaționale/consorțiile de infrastructuri europene de cercetare (ERIC)*, actualizată pe baza unei analize privind rezultatele obținute anterior și oportunitatea strategică (la nivel național sau/si regional), inclusiv din perspectiva activităților de cooperare internațională. Vor fi susținute proiecte de cercetare de excelență asociate valorificării infrastructurilor din Foaia de parcurs ESFRI găzduite de România, inclusiv a Consorțiilor pentru infrastructuri europene de cercetare (ERIC) la care România participă.
  → *Lista participării României la ESFRI Roadmap,* actualizată pe baza unor consultări dedicate, urmărind valorificarea sinergiilor FEDR – Orizont Europa.
- actualizarea, pe bază de evaluare, a listei *Instalațiilor și obiectivelor specifice de interes național* (IOSIN), finanțarea funcționării acestora urmând a fi integrată în finanțarea instituțională a organizațiilor gazdă.
- lista dezvoltărilor majore pentru infrastructurile existente. Această listă se va elabora în raport cu utilizarea și cererea pentru respectivele infrastructuri, cu agenda de cercetare asociată și cu politicile de acces și de management al datelor de cercetare.
- lista propunerilor de noi investiții publice eligibile, care se va elabora prin identificarea nevoilor comunității de cercetare-inovare, a întreprinderilor și a actorilor publici, nevoi neacoperite de infrastructurile existente. Crearea unui program de cercetare de excelență asociat atât utilizării infrastructurilor ESFRI găzduite de România, cât și participării la infrastructuri internaționale de cercetare, conform acordurilor existente.
- consolidarea realizărilor în domeniul tehnologiilor avansate prin măsuri și investiţii pro-active în direcţiile de cercetare cu potenţial aplicativ ridicat, care vizează produse cu înaltă valoare adăugată, asimilabile de către industria autohtonă aflată încă în proces de restructurare şi/sau formare în sectoarele de interes național și european.

OS.1.5. Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale - Agenda Strategică de Cercetare

Provocări

Deși o parte a cercetării este orientată implicit către adresarea provocărilor societale, a lipsit un mecanism de conectare la aceste provocări. Acest fapt este influențat, în primul rând, de lipsa unui dialog sistematic cu societatea (instituții publice, societate civilă, cetățeni în sens larg) privind provocările specifice României și impactului local asociat provocărilor globale, iar, în al doilea rând, de cvasiabsența unui mecanism de definire „*top-down*" a provocărilor concrete, care își pot găsi soluții prin cercetare sau inovare. Printre consecințe, cercetarea socio-economică și umanistă a fost în bună măsură neglijată ca posibil contribuitor în adresarea provocărilor societale.

Acțiuni

A1. Conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale majore (schimbări demografice, schimbări climatice, bunăstare și incluziune socială, sănătate, securitate alimentară, energie ecologică, schimbări tehnologice etc) se va realiza, în principal, prin următoarele măsuri:

→ Susținerea prin finanțare a proiectelor care vizează provocările societale (bază pentru apeluri deschise de proiecte și reper al participării în inițiative internaționale).

→ *Susținerea de soluții* la probleme clar identificate, cu responsabilizarea și co-finanțarea diverselor instituții publice și/sau private prin lansarea de apeluri dedicate.

A2. Susținerea dialogului prin misiunile naționale, cărora li se pot subsuma programe de cercetare cu obiective clar definite și la care se pot ralia și strategii ale organizațiilor de cercetare sau centrelor de competență. Acestea pot fi corelate cu misiunile europene.

Prezentarea conținutului Agendei Strategice de Cercetare

În anul 2021, a avut loc un amplu proces de consultare privind definirea *Agendei Strategice de Cercetare*, care a implicat 150 de reprezentanți ai actorilor cheie în paneluri și 2353 de respondenți în consultare online.

Rezultatul acestei consultări îl reprezintă un set de ***șase domenii care vizează provocări societale***, fiecare având asociate câteva zone de impact cu descrieri extinse:

- Digitalizare, industrie și spațiu;
- Climă, energie și mobilitate;
- Hrană, bioeconomie, resurse naturale, biodiversitate, agricultură și mediu;
- Sănătate;
- Cultură, creativitate și societate incluzivă;
- Securitate civilă pentru societate.

Prin focalizarea pe impactul societal, Agenda Strategică de Cercetare este distinctă și uneori complementară specializărilor inteligente (descrise în capitolul dedicat din prezenta strategie). De asemenea, Agenda nu vizează orientarea cercetării fundamentale, a cărei susținere trebuie să fie bazată primordial pe criteriile de excelență științifică.

Programatic, Agenda Strategică de Cercetare descrie zone de impact așteptat, fără a limita disciplinar tipul de cercetare care le poate adresa. În același timp, deși unele zone de impact pot fi principial abordate prin alte instrumente decât CDI (ex. formare resurse umane, investiții, noi politici fiscale etc), scopul Agendei este de a defini exclusiv contribuția cercetării, dezvoltării și inovării la atingerea acestor impacturi.

Prioritățile de tip provocare societală cuprinse în Agenda Strategică de Cercetare sunt:

Domeniul: Digitalizare, industrie și spațiu

IMPACT: Autonomie strategică deschisă în tehnologiile digitale și în cele emergente și centrarea pe om a acestora

Inteligența artificială cu performanțe de nivel uman, scalabilă și sigură; Implicarea factorului uman în analiza și validarea rezultatelor generate de sistemele automate; Robotica colaborativă pentru o economie agilă și reziliență, în sprijinul societății; Calcul de nouă generație (edge, neuromorfic, bioinspirat, nano, quantum, fotonic, HPC); Fabricare aditivă (printare 3D); Materiale avansate, nanomateriale; Materiale noi pentru sectoare strategice, reziliente la condiții extreme de mediu de operare; Senzori și biosenzori; Biotehnologii cu aplicații industriale sau de mediu; Tehnologii non-invazive psihic și fizic în industrie, sănătate, educație, comunicații și locuire; Siguranța și intuitivitate sporită în interacțiunea om-mașină; Imersia profundă pentru activarea experienței extinse în interacțiunea omului cu tehnologii și ecosisteme avansate.

IMPACT: Economie atractivă la nivel regional și global, sigură și dinamică, agilă din punct de vedere al datelor

Securitate sporită în spațiile cibernetice; Integrarea tehnologiilor digitale curate; Date inteligente pentru comunități inteligente; Managementul datelor sigure, etice și centrate pe om; Ecosisteme de inovare deschise asistate digital; Trasabilitatea pe timp de viață a serviciilor sociale, produselor industriale și alimentare; Crearea, accesul și operarea în ecosisteme de date deschise; Personalizarea produselor prin ecosisteme de producție conduse de date; Tehnologii ale limbajului pentru limba română.

IMPACT: Industrie curată, economie circulară și siguranța aprovizionării cu materii prime

Ecologizarea sectoarelor economice puternic poluante; Decarbonizarea proceselor de producție; Dezvoltarea de tehnologii de fabricație verzi cost-eficiente; Lanțuri de valoare industrială bazate pe resurse locale, bazate inclusiv pe nișe de oportunitate generate de schimbarea climatică; Scurtarea și diversificarea lanțurilor de aprovizionare inclusiv cu utilizarea unor soluții 4R; Noi modele de afaceri în economia circulară; Managementul ciclului de viață a produselor; Produse/tehnologii cu timp de valabilitate mare și cu procent ridicat de reciclare; Servitizarea modelelor și sistemelor de afaceri; Reciclarea avansată a materialelor ajunse la finalul perioadei de utilizare; Materii prime din reziduuri naturale; Procese industriale nepoluante pentru obținerea de materie prima din diverse surse; Noi procese economice eficiente energetic; Durabilitatea aprovizionării cu materiale critice; Lanțuri valorice transparente și consolidate.

IMPACT: Autonomie strategică deschisă în dezvoltarea, implementarea și utilizarea infrastructurilor spațiale globale, a serviciilor, aplicațiilor și datelor

Creșterea calității vieții și siguranței cetățenilor prin tehnologii spațiale; Noi materiale și tehnologii avansate cu aplicabilitate pentru domeniul spațial; Tehnologii spațiale pentru eficientizarea activității instituțiilor și autorităților publice; Noi echipamente și materiale avansate pentru viitoarele misiuni spațiale; Contribuția cu avantajele tehnologice de nișă la dezvoltarea de sisteme și infrastructuri spațiale autonome ale UE; Capabilități naționale pentru robotica spațială; Capabilități naționale pentru poziționare și navigație satelitară (EGNOS/Galileo, PRS); Realizarea de sisteme complexe mecanice pentru aplicații spațiale; Acces la spațiu prin platforme satelitare; Acces autonom la spațiu.

Domeniul: Climă, energie și mobilitate

IMPACT: Tranziția sectorului energie către neutralitate și reziliență climatică

Dezvoltarea tehnologiilor prietenoase cu mediul în obținerea noilor soluții de stocare a energiei; Noi metode și tehnologii de producere a energiei din resurse regenerabile cu amprentă redusă de carbon și implementarea lor pe scară largă; Dezvoltarea tehnologiilor eficiente de producere a hidrogenului din surse abundente, regenerabile; Metode și tehnologii inovative de reducere a amprentei de carbon în sistemele de producere a energiei; Dezvoltarea de soluții trans-sectoriale de eficientizare energetică; Utilizarea energiei eoliene offshore și a valurilor; Alternative pentru producția de energie electrică curată utilizând tehnologii nucleare; Servicii climatice pentru sectorul energie; Captarea și stocarea gazelor cu efect de seră.

IMPACT: Accesibilitatea, alimentarea cu și utilizarea eficientă a energiei

Integrarea surselor regenerabile de energie în sisteme de încălzire și răcire; Modernizarea rețelelor de transport și distribuție a energiei; Dezvoltarea de soluții pentru termoizolare și pentru stocarea energiei termice; Asigurarea materiilor prime necesare pentru extinderea tehnologiilor energetice curate; Creșterea capacității de stocare a energiei (Tehnologii Power-to-X); Raționalizarea consumului de energie; Comunități umane sustenabile din punct de vedere energetic; Clădiri eficiente energetic și interactive cu rețeaua; Soluții eficiente și avantajoase de asumare a rolului de prosumator pentru clădiri; Digitalizarea sistemului energetic; Promovarea și utilizarea vectorilor energetici decarbonizați; Arhitectura spațiului urban orientată spre crearea microspațiilor autonome energetic.

IMPACT: Către o mobilitate neutră și rezilientă din punct de vedere climatic și prietenoasă cu mediul

Decarbonizarea sectorului de transport prin utilizarea electrificării și a altor vectori energetici cu amprentă redusă de carbon (hidrogen, combustibili din surse regenerabile etc.); Dezvoltarea de sisteme de producție și rețele de alimentare pentru combustibili alternativi; Implementarea insuficientă de aplicații pentru stocarea energiei pe bază de hidrogen pentru transporturi; Reciclabilitatea materialelor folosite în sistemele de transport; Dezvoltarea tehnologiilor cu emisii zero pentru mobilitate; Metode pentru stocarea energiei la bordul vehiculelor; Electrificarea și utilizarea căii ferate în transportul de marfă; Schimbarea comportamentului de deplasare; Creșterea capacității orașelor de a implementa sisteme de mobilitate neutre climatic; Servicii climatice pentru sectorul transport.

IMPACT: Sisteme de mobilitate inteligente

Mobilitate conectată, automată și cooperativă; *Big Data* și inteligența artificială pentru mobilitate inteligentă; Sisteme de transport inteligente pentru creșterea siguranței și a rezilienței infrastructurii de transport; Platforme de date deschise pentru mobilitate; Promovarea mobilității ca serviciu; Optimizarea sistemelor de transport multimodal și modular, inclusiv cu ajutorul inteligenței artificiale; Utilizarea dronelor în serviciile de livrare a produselor alimentare și/sau ușoare.

IMPACT: Transformări comportamentale pentru reducerea amprentei climatice

Reducerea impactului activităților umane, inclusiv risipa alimentară, asupra emisiilor gazelor cu efect de seră; Atenuarea crizelor climatice și de apă prin schimbarea și diversificarea obiceiurilor alimentare; Metode sustenabile de a trăi în armonie cu mediul și cu ecosistemele care o susțin; Cunoașterea și promovarea efectelor schimbărilor climatice la nivelul României; Dezvoltarea educației privind impactul omului asupra mediului.

Domeniul: Hrană, bioeconomie, resurse naturale, biodiversitate, agricultură și mediu

IMPACT: Creșterea relevanței pădurilor în reducerea poluării

Compensarea defrișărilor masive și a solurilor degradate și deșertificate; Reducerea consumului de masă lemnoasă; Scoaterea graduală a pădurilor din circuitul silvic; Gestionarea sustenabilă a pădurilor în contextul schimbărilor climatice.

IMPACT: Contribuția agriculturii la neutralitatea și reziliența climatică

Implementarea unor sisteme agricole care să contribuie la neutralitatea climatică și biodiversitate; Reducerea amprentei de carbon prin tehnologiile agricole inovative; Conservarea și restaurarea resurselor naturale utilizate în agricultură (sol, apă, biodiversitate); Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de zootehnie; Estimarea emisiilor/absorbțiilor din utilizarea terenurilor, silvicultură și agricultură; Servicii climatice pentru sectorul agricol.

IMPACT: Recuperarea biodiversității, conservarea și restaurarea durabilă a ecosistemelor și serviciilor ecosistemice

Conservarea și restaurarea ecosistemelor afectate și a celor la risc; Conservarea speciilor, conectivitatea habitatelor și asigurarea integrității ecosistemelor; Asigurarea eficienței sistemelor de producție favorabile biodiversității (*low input*, *ecologice*); Creșterea biodiversității în sistemele agroalimentare; Managementul resurselor genetice (animale, vegetale) în vederea menținerii biodiversității; Gestionarea resurselor naturale insuficient exploatate (flora spontană, culturi vechi, microorganisme); Schimbarea atitudinii oamenilor față de natură și de ecologie; Controlul speciilor invazive; Asigurarea coexistentei dintre comunitățile locale și faună; Evaluarea și valorificarea serviciilor ecosistemice cu asigurarea conservării naturii; Prevenirea și combaterea eutrofizării; Refacerea zonelor umede ca zone complexe de stocare a carbonului furnizoare de servicii de ecosistem; Dezvoltarea și asigurarea resurselor de cunoaștere privind managemenul ariilor naturale protejate; Conștientizarea populației și implicarea cetățenilor în știință.

IMPACT: Bioeconomie circulară

Reducerea consumului de ambalaje din plastic și a poluării cu microplastice; Exploatarea integrală, în cascadă, a resurselor naturale; Valorificarea subproduselor și deșeurilor din sectorul agroalimentar și industriale nealimentare; Combaterea poluării mediului cu metale grele și/sau radioactive; Sisteme de producție agricolă și de creștere a animalelor reziliente la schimbările climatice; Asigurarea sustenabilă a sănătății plantelor și modernizarea sectorului fitosanitar; Reducerea amprentei de mediu a activităților din sectorul bioeconomic; Reducerea pierderilor de nutrienți de-a lungul lanțului alimentar; Prevenirea și combaterea poluării cu hidrocarburi offshore și onshore; Valorificarea superioară a reziduurilor vegetale - bioeconomie circulară; Gestionarea apei și a resurselor acvatice considerând apa de calitate o resursă greu regenerabilă; Valorificarea superioară a resurselor naturale.

IMPACT: Gestionarea resurselor de apă și dezvoltarea sustenabilă a pescuitului și acvaculturii

Managementul integrat al resurselor de apă; Asigurarea accesului la resurse de apă potabilă; Dezvoltarea acvaculturi și pescuitului durabil; Dezvoltarea acvaculturi în sistem recirculant, cu dezvoltarea rolurilor complexe ale microorganismelor; Dezvoltarea acvaponiei; Dezvoltarea sustenabilă a sistemelor de irigații; Servicii climatice pentru sectorul gestionării resurselor de apă.

IMPACT: Securitate alimentară și nutrițională

Reducerea inputurilor de sinteză chimică în bioeconomie; Siguranța și trasabilitatea produselor pe lanțul alimentar; Reducerea fenomenului de fraudă alimentară; Sistem agroalimentar rezilient și durabil pentru asigurarea securității alimentare și nutriționale; Prevenirea agenților infecțioși care trec de la o specie la alta și pot traversa barierele de mediu; Alimente cu caracteristici nutriționale superioare pentru diete sănătoase/personalizate; Reducerea comportamentelor alimentare deficitare; Asigurarea independenței proteice, diversificarea surselor proteice și creșterea eficienței utilizării acestora; Nutriției de precizie de-a lungul lanțului alimentar; Dezvoltarea și susținerea agriculturii urbane și periurbane; Dezvoltarea industriei agro-alimentare în zona rurală.

IMPACT: Dezvoltarea durabilă, echilibrată și incluzivă a zonelor urbane, rurale și de coastă

Soluții integrate pentru orașul inteligent; Reducerea, reciclarea și valorificarea deșeurilor municipale; Dezvoltarea infrastructurii verzi în mediul urban; Dezvoltarea rurală durabilă și inteligentă; Stil de viață inteligent, prietenos cu natura și adaptabil la schimbări; Eficientizarea utilizării energiei și integrarea resurselor regenerabile în mediul construit; Agroecologia pentru dezvoltare durabilă, echilibrată și incluzivă; Reducerea impactului evenimentelor extreme asupra mediului construit în zonele rurale, de coastă și urbane folosind servicii climatice dedicate. Dezvoltare durabilă prin integrarea digitalizării și a inteligenței artificiale în mediul construit; Dezvoltarea agriculturi performante în dauna celei de subzistență.

IMPACT: Modele inovatoare de guvernanță, care încurajează durabilitatea și reziliența

Soluții pentru implicarea societății și a unor factori multipli în luarea deciziilor de politici; Modele inovatoare de guvernanță prin modelare și prognoză; Creșterea rezilienței infrastructurii critice, prin monitorizare, modelare, alarmare și control; Noi modele de afaceri și de consum, prin inovare și digitalizare pentru durabilitate și reziliență; Instrumente de suport decizional pentru IMM-urile din sectorul agroalimentar; Susținerea integrării întreprinderilor în lanțurile de valoare globale, inclusiv prin clustere; Evaluarea măsurii în care politicile actuale promovează durabilitatea și reziliența; Modelarea programării dezvoltării locale și regionale prin operarea la scara teritoriului.

Domeniul: Sănătate

IMPACT: O viață sănătoasă într-o societate supusă schimbărilor rapide

Prevenirea proactivă, predictivă, personalizată și participativă (P4) în sănătate; Prevenția și detecția rapidă a bolilor infecțioase emergente cu potențial pandemic; Cunoașterea cauzelor de îmbolnăvire și a factorilor care influențează sănătatea; Identificarea mecanismelor care stau la baza tulburărilor mintale; Creșterea șanselor la o viață sănătoasă pentru copii; Adoptarea unui stil de viață sănătos prin educație și modificarea factorilor de risc comportamentali; Îmbătrânirea sănătoasă și activă.

IMPACT: Traiul și munca într-un mediu care promovează sănătatea

Asigurarea unui randament optim la locul de muncă, în context ergonomic și fără stres; Înțelegerea efectelor telemuncii asupra randamentului, monotoniei și sănătății angajaților; Înțelegerea beneficiilor reorganizării programului de muncă și ale reducerii monotoniei la locul de muncă; Identificarea de noi căi de promovare a sănătății și siguranței la locul de muncă; Înțelegerea și reducerea impactului poluării aerului, apei, solului și poluării fonice; Înțelegerea impactului schimbărilor climatice asupra sănătății și dezvoltarea de servicii climatice dedicate sănătății publice; Reducerea îmbolnăvirilor în rândul populațiilor vulnerabile din cauza mediului favorabil de trai; Accesul la servicii de sănătate adaptate pentru cei care trăiesc/muncesc în medii periculoase; Conștientizarea importanței testării periodice a stării de sănătate și noi soluții de *screening* al sănătății populației; Înțelegerea efectelor

stresului moral la locul de muncă asupra sănătății; Identificarea riscurilor de sănătate asociate profesiilor emergente.

IMPACT: Gestionarea bolilor și reducerea poverii acestora

Prevenția, detecția precoce, tratamentul și menținerea calității vieții în cancer; Reducerea poverii bolilor cardio- și cerebrovasculare și a implicațiilor acestora pe termen lung; Supravegherea bolilor transmisibile cu incidență națională ridicată și a bolilor nosocomiale; Prevenirea, detecția precoce, tratamentul și menținerea calității vieții în bolile cronice netransmisibile, inclusiv predicția timpurie cu ajutorul biomarkerilor; Promovarea sănătății mintale, prevenirea și reducerea impactului patologiei neurodegenerative, însoțite de declin cognitiv; Reducerea poverii bolii pentru bolnavii cronici și cei aflați sub tratament de lungă durată; Înțelegerea mecanismelor patogenice ale bolilor; Gestiunea volumelor mari de date clinice și biologice diversificate, de calitate (cu "data sharing"); Interoperabilitate și standardizare în utilizarea noilor tehnologii/metodologii.

IMPACT: Acces la îngrijire medicală inovatoare, durabilă și de înaltă calitate

Creșterea calității serviciilor medicale, prin medicina personalizată; Sistem medical centrat pe pacient; Acces la servicii de medicină regenerativă; Transformarea digitală a serviciilor de sănătate și asistență medicală; Asigurarea accesului la servicii de sănătate pentru persoanele vulnerabile și cele cu nevoi speciale; Evaluarea costurilor în sănătate și adoptarea unui sistem de finanțare eficient; Soluții inovatoare pentru îmbunătățirea rezilienței sistemului de sănătate, inclusiv adaptarea la schimbările climatice și la evenimentele meteorologice extreme; Validarea și sprijinirea introducerii în serviciile de sănătate a unor abordări terapeutice noi.

IMPACT: Noi instrumente, tehnologii și soluții digitale pentru o societate sănătoasă

Noi tehnologii de monitorizare preventivă a sănătății; Dezvoltarea aplicațiilor bioingineriei medicale; Dezvoltarea telemedicinei; Utilizarea inteligenței artificiale în medicină; Medicina de precizie; Medicina personalizată; Medicina regenerativă; Utilizarea eficientă a datelor medicale și moleculare în sistemul medical românesc; Tehnologiile asistive pentru persoanele cu vulnerabilități sau cerințe speciale; Creșterea interoperabilității și a economiilor de scară în sistemul medical.

IMPACT: Dezvoltarea unei industrii a sănătății inovatoare, durabile și competitive

Cercetarea, dezvoltarea și inovarea vor viza: Asigurarea unei autonomii strategice în domeniul medicamentelor esențiale și producției locale de vaccinuri; Soluții cost eficiente pentru industria biomedicală, integrând tehnologii emergente precum nanotehnologii, proteze personalizate, bioinformatică, senzori și *wearables*; Dezvoltarea de tehnologii medicale pentru viața activă; Capacitatea de a lupta cu microorganismele cu rezistență multiplă la medicamente; Soluții pentru serviciile balneare și de recuperare medicală; Soluții pentru industria alimentelor funcționale și a serviciile asociate nutriției personalizate; Soluții pentru dezvoltarea turismului medical din România.

Domeniul: Cultură, creativitate și societate incluzivă

IMPACT: Guvernanța democratică revigorată

Creșterea transparenței instituțiilor publice și a administrației publice în general; Creșterea înțelegerii guvernanței, inclusiv la nivelul grupurilor vulnerabile; Cetățenia digitală - utilizarea competenta a noilor tehnologii în contextul cetățeniei democratice; Noi abordări pentru a genera și colecta participativ date cu privire la probleme ale comunității; Dezvoltarea de mecanisme și instrumente funcționale de implicare, consultare a cetățenilor; Îmbunătățirea mecanismelor participative prin adoptarea unor

caracteristici specifice jocurilor (“gamificare”); Creșterea participării civice în luarea deciziilor, cu accent pe comunitățile vulnerabile; Dezvoltarea sistemelor de guvernanță funcționale la nivelul serviciilor și proceselor publice; Reducerea atitudinii extremiste și a radicalizării îndreptate împotriva minorităților; Cunoașterea contribuției minorităților naționale la dezvoltarea societății românești; Promovarea științei în societate; Promovarea rolului științei în fundamentarea politicilor publice; Dezvoltarea unei clase politice motivate de convingeri.

IMPACT: Dezvoltarea patrimoniului cultural, a artelor și a sectoarelor culturale și creative

Noi forme de educație prin cultură; Noi abordări transdisciplinare, integrative/holistice care să susțină gestionarea sustenabilă a patrimoniului cultural, crearea de noi produse culturale și instrumente pentru managementul și antreprenoriatul cultural; Reducerea rupturii dintre creativitatea artistică și mediul social-economic; Stimularea dezvoltării competențelor lingvistice atât în limba maternă, cât și în limbi străine; Creșterea înțelegerii valorilor comune pentru mixul: cultură, patrimoniu, turism, dezvoltare economică; Dezvoltarea sentimentului de identitate și apartenență europeană; Menținerea diversității culturale; Dezvoltarea artei, designului și a patrimoniului național intangibil; Reducerea traficului ilicit al bunurilor culturale și gestionarea riscurilor în cazuri de forță majoră; Dezvoltarea de soluții privind integrarea populațiilor care nu țin pasul cu ritmul schimbărilor tehnologice; Recunoașterea și dezvoltarea patrimoniului în tranziție; Realizarea conexiunii dintre inovarea tehnică și artistică, respectiv inovarea socială.

IMPACT: Reziliența socială și economică

Eradicarea sărăciei învățării, cauza majoră a subdezvoltării capitalului uman; Identificarea și crearea de instrumente eficace în dezvoltarea tinerilor defavorizați; Crearea unei societăți reziliente prin combaterea fenomenelor de ”*fake news*” și pseudoștiință; Fundamentarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor societale transdisciplinare; Evaluarea perspectivelor sistemelor de protecție socială prin prisma declinului demografic; Evaluarea impactului pe termen lung al politicilor fiscale și analiza macroprudențială a riscurilor sistemice asociate schimbării climatice; Adecvarea economică și socială la fenomenele asociate globalizării; Creșterea rezilienței economice și sociale la șocurile aleatoare, exogene, disruptive; Adaptarea standardelor educaționale la dinamica accelerată a pieței muncii; Înțelegerea impactului migrației și al mobilității forței de muncă asupra rezilienței economice și sociale; Cultivarea identității și valorilor naționale în context european și universal; Sistem meritocratic în sectorul public.

IMPACT: Creșterea incluzivă și reducerea vulnerabilităților

Creșterea calității educației și a oportunităților de formare de-a lungul vieții; Reducerea sărăciei: Reducerea polarizării sociale (cu toate motivele asociate: nivel de trai, educație, sănătate); Combaterea discriminării; Creșterea egalității de șanse și tratament, care să includă dimensiunea de gen; Integrarea socială a persoanelor vulnerabile și a copiilor cu nevoi speciale; Explorarea / înțelegerea factorilor care contribuie la starea de bine a cetățenilor, precum relațiile sociale, stilul de viață, reziliența în condiții de stres, sănătatea fizică și emoțională, echilibru viață - muncă, conectarea cu natura, spiritualitatea, s.a; Creșterea ocupării forței de muncă, asigurarea locurilor de muncă decente pentru toți; Accesul la cultură și știință; Dezvoltarea instrumentelor și a disponibilității de culegere de dovezi în raport cu implementarea politicilor publice; Noi căi de dezvoltare a culturii antreprenoriale.

Domeniul: Securitate civilă pentru societate

IMPACT: Diminuarea pierderilor cauzate de calamități naturale, accidentale și de cele provocate de om

Creșterea rezilienței comunitare prin informare, educare și implicare; Managementul riscurilor asociate dezastrelor tehnologice; Pregătirea pentru evenimentele *multi-hazard* în condițiile schimbării climatice accelerate; Limitarea impactului fenomenelor meteo extreme (furtuni, viscole, tornade, temperaturi extreme), prin dezvoltarea de servicii climatice specifice; Reducerea impactului seismelor puternice, prin decizii corect informate, pe baze științifice; Diminuarea amenințărilor CBRNE (chimice, biologice, radiologice, nucleare și explozive); Dezvoltarea sistemului de management al riscului asociat inundațiilor; Prevenirea accidentelor de laborator generatoare de riscuri biologice majore; Combaterea efectelor perioadelor de secetă și reducerea deșertificării; Prevenirea și limitarea incendiilor de pădure.

IMPACT: Facilitarea mobilității pasagerilor și a transporturilor legale de mărfuri, precum și prevenirea comerțului ilicit, a pirateriei și a altor acte criminale

Reducerea incidenței accidentelor rutiere majore; Limitarea traficului ilegal de deșeuri; Depistarea precoce și oprirea traficului de persoane; Reducerea riscului de atac terorist asupra pasagerilor și în spațiile publice; Reducerea traficului (inclusiv a tranzitului) ilegal de mărfuri și materii prime; Limitarea traficului de migranți și a imigrației ilegale; Schimbarea percepției cu privire la imigrație; Creșterea siguranței transportului modular; Optimizarea traficului rutier.

IMPACT: Gestionarea mai eficientă a criminalității și a terorismului și îmbunătățirea rezilienței și autonomiei infrastructurilor fizice și digitale

Reducerea corupției în sectorul public; Combaterea rețelelor de crimă organizată; Soluții de regenerare urbane pentru creșterea siguranței cetățenilor; Creșterea gradului de încredere a populației în forțele de ordine; Combaterea discriminării în aplicarea legii; Adaptarea societății la noile provocări de securitate hibride; Evaluarea impactului utilizării inteligenței artificiale în sisteme de menținere a securității colective.

IMPACT: Creșterea securității cibernetice și menținerea unui mediu online mai sigur

Dezvoltarea culturii de securitate cibernetică la nivel individual și instituțional; Identificarea conținutului instigator din mediul on-line; Pregătirea pentru amenințări cibernetice asimetrice; Modele inovative de atragere și formare a specialiștilor în domeniul securității cibernetice; Dezvoltarea de standarde de securitate cibernetică în sectorul public; Combaterea cyberbullying; Responsabilizarea furnizorilor de produse digitale din perspectiva securității cibernetice; Creșterea încrederii populației în securitatea schimburilor de date prin Internet; Reducerea impactului atacurilor informatice asupra infrastructurilor critice; Noi metode de reducere a fraudelor online.

OG2. Susținerea ecosistemelor de inovare asociate specializărilor inteligente

Specializările inteligente reprezintă priorități menite a construi un avantaj competitiv prin dezvoltarea și corelarea punctelor forte ale cercetării și inovării cu nevoile mediului de afaceri pentru a aborda oportunitățile emergente și evoluțiile pieței într-un mod coerent, evitând în același timp duplicarea și fragmentarea eforturilor.

Specializările inteligente se identifică printr-un proces de descoperire antreprenorială, un proces care pornind de la dovezi, implică dialogul iterativ al actorilor din mediul de afaceri, cercetare, instituții publice și din societatea civilă.

Comisia Europeană încurajează elaborarea strategiilor naționale / regionale de cercetare și inovare pentru specializarea inteligentă ca un mijloc de a orienta utilizarea fondurilor publice spre investiții strategice, integrate, pentru a valorifica potențialul de creștere inteligentă și economia cunoașterii în toate teritoriile Uniunii.

Strategiile de Specializare Inteligentă pentru perioada 2022-2027 operaționalizează Obiectivul de Politică 1 (OP1) "*O Europă mai competitivă și mai inteligentă, prin promovarea unei transformări economice inovatoare și inteligente și a conectivității TIC regionale*" al politicii de coeziune, fiind parte a condiției favorizante pentru accesarea FESI. Regulamentul (UE) nr. 1060/2021 de stabilire a dispozițiilor comune (Articolul 73) precizează că în cazul OP1 sunt compatibile cu strategiile de specializare inteligentă doar operațiunile corespunzătoare obiectivelor specifice (i) dezvoltarea și creșterea capacităților de cercetare și inovare și adoptarea tehnologiilor avansate și (iv) dezvoltarea competențelor pentru specializare inteligentă, tranziție industrială și antreprenoriat.

România a decis că va avea strategii de specializare inteligentă la nivelul fiecărei regiuni de dezvoltare și la nivel național, sinergice. Strategiile **promovează următoarele principii:**

- cooperarea și parteneriatul între actori, intra și intersectorial, pentru a asigura consolidarea și dezvoltarea capacităților de cercetare și inovare;
- încurajarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare care răspund cerințelor pieței și provocărilor societale;
- promovarea inovării sub toate formele – inovare de produs, de proces, de servicii etc.;
- sinergia național-regional;
- guvernanța inclusivă și multinivel, recunoscând necesitatea creării și susținerii unui sistem național-regional coeziv (strategie, instrumente de implementare și entități implicate, cu responsabilități concrete și distincte).

Provocări

Pentru perioada 2014-2020 România a avut cea mai mică pondere a fondurilor CDI în cadrul ESIF, în comparație cu țările din regiune.

Elaborarea cu întârzierea a *Roadmap*-ului privind infrastructurile de cercetare a dus la necorelarea cu lansarea competițiilor dedicate acestora.

Lipsa de predictibilitate a competițiilor de proiecte nu a permis o corelare credibilă cu nevoile mediului de afaceri.

Sinergiile cu fondurile europene și naționale nu au fost operaționalizate, ceea ce a avut efect și asupra programelor de *teaming/twinning*.

O mare parte a cheltuielilor a fost orientată înspre achiziția de echipamente, fără o corelare stransă cu finanțarea activităților de cercetare conexe, cu măsurile de sprijin pentru asigurarea resursei umane în cercetare, sau cu dezvoltarea ofertei de servicii științifice și tehnologice ceea ce se reflectă într-o oarecare măsură și asupra sustenabilității.

Eforturile de atragere a cercetătorilor din străinătate au fost asociate unor proiecte de cercetare de prea mică anvergură, inadecvate atât atragerii de cercetători de top ca lideri de proiect, cât și consolidării unor grupuri de cercetare performante.

Deși există o bună practică în organizarea de competiții deschise de proiecte pentru fondurile naționale de cercetare (apelurile deschise având rate de suprascriere de peste 400%), în unele cazuri s-a apelat la metoda *pipeline de proiecte* (obținut prin procesul participativ de generare a acestora). Deși construirea unui *pipeline de proiecte* este de dorit în perspectiva acordării finanțărilor pe termen lung, acestea nu trebuie să substituie competițiile deschise și să genereze discriminări în ecosistemul de cercetare. Decuplarea de competiții a condus la un număr considerabil mai mic de aplicații și, implicit, la un număr și mai mic al proiectelor eligibile.

La nivel național în programul POC 2014-2020 au existat două instrumente dedicate parteneriatului între organizațiile de cercetare și mediul privat, anume Parteneriate pentru transfer de cunoștințe și Proiecte tehnologice inovative, care au avut în total 81 de proiecte contractate. Domeniile naționale de specializare inteligentă au fost susținute și prin subprograme finanțate din PNCDI III (ex. proiecte complexe de C&D în parteneriat, vouchere de inovare), experiență care poate fi extinsă în viitor la fondurile FESI.

În condițiile subfinanțării cronice a cercetării, și, în cadrul acesteia, a ponderii scăzute a dezvoltării experimentale, organizațiile publice de cercetare au un număr redus de cercetători, iar eforturile acestora sunt dispersate în proiecte pe termen scurt cu puternică încărcătură birocratică. Puținele resurse sunt slab concentrate în jurul unor agende strategice și cu atât mai puțin a unora realizate în parteneriat cu mediul de afaceri, neexistând în acest context premise pentru specializarea inteligentă.

Conform Tabloului de Bord privind Inovarea Regională 2021, toate regiunile de dezvoltare din România sunt încadrate în categoria ”inovatorilor emergenți”. Aproape două treimi din cheltuielile C&D și jumătate dintre infrastructurile de cercetare sunt concentrate în București - Ilfov. Decalajele între regiuni se mențin și în ceea ce privește ponderea populației cu studii superioare în total populație, producția științifică, activele intelectuale, ocuparea în sectoare de tehnologie medie și înaltă și în servicii intensive în cunoaștere (”*knowledge-intensive*”). Performanțele în inovare urmează un trend descendent la nivelul tuturor regiunilor, aspecte reflectate în decalaje regionale semnificative în planul cercetării și inovării.

România are 414 întreprinderi în domeniul tehnologiilor avansate. Gradul de clusterizare al acestora este unul ridicat (poziția 9 din 27 țări UE în 2019), oferta de specialiști este însă redusă (locul 23/27), numărul de brevete este foarte mic (deși dintre cele existente 21% sunt asociate tehnologiilor avansate), rata de supraviețuire a start-up-urilor este una scăzută (poziția 25/27), iar lansarea pe piață de noi produse și servicii este relativ modestă (18/27). (Sursa: EC, Data Dashboard), ceea ce subliniază faptul că potențialul este insuficient valorificat în planul tehnologiilor avansate.

Corelarea național-regional

La nivel național, componenta de Specializare inteligentă este parte a SNCISI și are rolul de a stabili:

- *Domeniile naționale prioritare de specializare inteligentă* ce vizează domenii care au potențialul de a produce efecte de antrenare în economie și societate și pentru care dimensiunea națională a colaborării este importantă. Fără a le condiționa, acestea pot fi complementare priorităților de specializare inteligentă la nivel regional;

- *Direcțiile de acțiune* asociate susținerii specializărilor inteligente naționale, precum și sinergiile posibile cu fondurile regionale*;*
- *Zone de convergență tematică interregională*, bază pentru apeluri comune de proiecte între regiuni.

La nivel regional, rolul fiecărui RIS3 este de a stabili:

- *Viziunea de dezvoltare regională* prin prisma specializării inteligente;
- *Obiectivele și direcțiile de acțiune* în vedere susținerii difuzării inovării în ecosistemele regionale, a mobilizării parteneriatelor între organizațiile de cercetare și mediul privat în zona cercetării aplicative și a dezvoltării experimentale, precum și a colaborării inter-regionale internaționale pentru CDI;
- *Domeniile regionale de specializare inteligentă* capabile să propulseze competitivitatea economică și dezvoltarea socială, precum și dubla tranziție (ecologică și digitală);
- *Mecanismele de facilitare a dialogului continuu* la nivelul actorilor locali asociați specializărilor inteligente, în vederea susținerii identificării și avansării unor ambiții, inițiative comune și proiecte.

Mecanismul de corelare național – regional, respectiv SNCISI și RIS3, are la bază următoarele principii:

La nivel de obiective

SNCISI prezintă o viziune la orizont 2030 pentru ansamblul național, viziune care are asociate o serie de ținte măsurabile, la a căror realizare contribuie toate programele CDI și de specializare inteligentă, implementate la nivel național sau regional, inclusiv cele în colaborare internațională.

Strategiile RIS3 au ținte specifice și concură la atingerea țintelor naționale în funcție de obiectivele regionale specifice.

La nivelul surselor de finanțare

Specializarea inteligentă este susținută la nivel național în special prin programul POCIDIF, iar la nivel regional prin programele operaționale regionale (POR). SNCISI și RIS3 reprezintă reperele strategice pentru dezvoltarea și implementarea acestor programe.

Atât la nivel regional, cât și național actorii inovării vor fi încurajați ca în demersurile asociate specializării inteligente să acceseze fonduri și din alte programe naționale (PNCDI IV, PNRR, PO Sănătate, POEO 2022-2027, POTJ) și internaționale (Programul Orizont Europa, Programele de Cooperare Interregională și Transfrontaliere, Erasmus+, Invest EU, Fondul pentru Inovare – Ministerul Energiei, etc).

La nivelul identificării domeniilor de specializare inteligentă

Sunt considerate trei paliere:

- *Palierul regional*, rezultat al proceselor de descoperire antreprenorială desfășurate la nivel regional, bază pentru programele regionale;
- *Palierul național*, focalizat pe tehnologiile cu impact transformativ, identificate prin procesul de descoperire antreprenorială la nivel național. Acest palier vizează programele naționale de susținere a specializării inteligente (în special POCIDIF);
- *Palierul interregional,* care cuprinde convergențe tematice între anumite regiuni. Acest palier nu se identifică prin descoperire antreprenorială dedicată, ci prin analiza domeniilor stabilite la

nivel regional, cu validarea convergenței din partea ADR-urilor. Palierul interregional reprezintă în principal bază de sinergie a fondurilor între regiuni.

La nivelul actualizării domeniilor de specializare inteligentă

Aceasta se realizează în 2025 și 2027 prin:

- Evaluarea domeniilor existente, atât la nivel regional (de către ADR-uri), cât și național (de către MCID);
- Procese de descoperire antreprenorială la nivel regional, care valorifică inclusiv ghidurile și metodologiile elaborate de Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene și DG Regio, avizată prin OM MLPDA nr. 3630/18.08.2020;
- Procese de descoperire antreprenorială la nivel național, specifice focalizării pe domenii tehnologice de frontieră, urmând metodologia elaborată în cadrul proiectului SIPOCA 592;
- Dialog/ Decizie a ADR-urilor facilitată în cadrul CCSI privind actualizarea zonelor de convergență inter-regională.

Domeniile de specializare inteligentă la nivel național

Domeniile naționale de specializare inteligentă reprezintă o componentă cheie a SNCSI; componentă a politicii europene de coeziune, specializarea inteligentă, urmărește să stimuleze creșterea economică și crearea de locuri de muncă.

Specializările inteligente la nivel național vizează preponderent (dar nu exclusiv) domenii intensive tehnologic (tehnologii ale viitorului) pentru care dimensiunea națională a colaborării este importantă și care au potențial de a produce efecte de antrenare în economie și societate.

Rezultatul procesului de descoperire antreprenorială la nivel național, inclusiv al consultării privind evaluarea multicriterială a propunerilor de specializări inteligente, este concretizat în următoarele **domenii și subdomenii de specializare inteligentă identificate**:

1. Bioeconomie

1.1 Tehnologii pentru economia albastră

Include tehnologiile inovative pentru creșterea sustenabilității și valorificarea superioară a resurselor marine - minerale, energetice neconvenționale, biologice.

1.2 *Ameliorarea semințelor și raselor*

Crearea de soiuri/varietăți/hibrizi/ideotipuri de plante și rase de animale mai bine adaptate la noile provocări din agricultură și silvicultură, precum schimbările climatice, factorii de stres biotici și abiotici existenți, nevoia de hrană sănătoasă și în volume tot mai mari și de un mediu sănătos. Include și producerea de puieți forestieri genetic ameliorați, rezistenți la secetă, la boli și dăunători, adaptați la condiții extreme și utilizați în reconstrucția ecologică.

1.3 Tehnologii pentru agricultura ecologică, agroecologie și silvicultură

Agricultura ecologică este un sistem de producție agricol durabil, ce susține sănătatea solului, a ecosistemelor și a oamenilor. Se bazează pe procese ecologice, biodiversitate și cicluri adaptate la condițiile locale în detrimentul utilizării *input*-urilor cu efecte adverse. Tehnologiile avansate la nivel de complex ecosistemic contribuie la dezvoltarea sectoarelor forestier, cinegetic, agrosilvic și agro-ecologic.

1.4 *Agricultura 4.0*

Agricultura 4.0 reprezintă noua revoluție agricolă, integrând agricultura de precizie, robotica, aplicații ale IoT, big data, blockchain, inteligenței artificiale și ale tehnologiilor de imagistică a plantelor. Acest progres tehnologic va conduce la implementarea unor procese specifice mai eficiente, sigure și prietenoase cu mediul și la o valorificare mai bună a resurselor disponibile.

1.5 Alimente sigure și durabile pentru o dietă sănătoasă

Include dezvoltarea de alimente durabile bazate pe concepte dietetice sănătoase, conforme cu nevoile nutriționale/ senzoriale ale consumatorilor, cu normele de calitate și legate de stilul de viață local. Urmărește echilibrul între cerere și resurse, prin (1) dezvoltarea de alimente reformulate din punct de vedere compozițional în scopul combaterii bolilor de nutriție/obezității, (2) valorificarea de materii prime autohtone/provenite din culturi ecologice, și (3) dezvoltarea de sisteme de autenticitate și siguranță alimentară. Parte a acestui demers, *foodomics* permite conectivitatea dintre alimente, dietă, sănătatea individului, prin aplicarea unor abordări „omice" precum genomica, transcriptomica, proteomica și metabolomica, epigenomica, lipidomica, interactivomica, metalomica și/sau diseasomica.

2. Economie digitală și tehnologii spațiale

2.1 Dispozitive și sisteme microelectronice pentru produse inteligente

Include dispozitive și circuite integrate, inclusiv bazate pe efecte cuantice, senzori inteligenți, lab-on-a chip și microsisteme. Domeniul este focalizat pe soluții inovative în proiectarea, implementarea, testarea și caracterizarea circuitelor integrate, dispozitivelor și sistemelor microelectronice destinate dezvoltării produselor inteligente.

2.2 Rețelele viitorului, comunicații, internetul lucrurilor

Cuprinde aplicații bazate pe rețele de senzori inteligenți, Internetul lucrurilor și formele asociate de calcul distribuit („*fog*" sau „*edge*"), precum și integrarea acestora cu tehnologiile geospațiale, în domenii diverse precum: prevenția și reacția rapidă la dezastre naturale, orașul inteligent, comunicarea vehicul-vehicul, monitorizarea pacienților etc.

2.3 Tehnologii pentru economia spațială

Economia spațială implică tehnologii inovative din mecanică, mecatronică, robotică, electronică, comunicații, IT, biologie și medicină, materiale, aplicații radio, THz, IR, UV la X și gamma, etc. și are un rol cheie în securitatea națională, managementul dezastrelor, protecția mediului, reziliența comunicațiilor, traficul aerian, maritim și terestru etc. Aceasta include și tehnologiile de operare robotică pentru noua generație de vehicule de explorare a spațiului.

2.4 Tehnologii XR

Cuprinde aplicații complexe ale tehnologiilor imersive, precum realitate virtuală, realitate augmentată, interfața creier-calculator („*Brain-Machine Interface*" - BMI) pentru domeniile: cultural, educațional, industrial, terapeutic și medical, servicii (de divertisment, retail etc.)

2.5 Sisteme de inteligență artificială

Include tehnicile inteligenței artificiale și aplicațiile acestora precum prelucrarea limbajului, vederea computerizată, predicția evoluției unor fenomene, sistemele de recomandare etc. O atenție deosebită se va acorda sistemelor de inteligență artificială de încredere, definite ca sisteme tehnic robuste,

sigure, transparente, capabile să explice deciziile luate și care să asigure nediscriminare, diversitate, echitate, contribuind la bunăstarea socială .

2.6 Securitate cibernetică

Securitatea cibernetică vizează protejarea sistemelor și a rețelelor informatice și gestiunea riscurilor, în contextul extinderii frontului vulnerabilităților ca urmare a digitalizării rapide și a importanței datelor ca resursa fundamentală în economie și cercetare. Inovarea în securitatea cibernetică include soluții pentru automatizarea profilării vulnerabilităților și a adresării atacurilor, protejarea fluxurilor de date, managementul identităților, recuperarea în situații de atac și educarea utilizatorilor.

2.7 Tehnologii pentru trasabilitate

Cuprinde aplicații ale tehnologiilor disruptive precum *blockchain,* inteligența artificială, internetul lucrurilor și platforme colaborative, prin care se asigură trasabilitatea bunurilor diverse, permițând garantarea autenticității, transparentizarea și eficientizarea lanțurilor de valoare adăugată.

2.8 Roboți și agenți cognitivi

Robotica cognitivă vizează înzestrarea roboților cu inteligență artificială, permițându-le să învețe și să răspundă la situații diverse din lumea reală. Funcțiile unui robot inteligent includ, de exemplu: vedere artificială, recunoaștere automată a vorbirii, sinteza automată a vorbirii, anticipare și planificare, mișcare autonomă, imitația morfo-funcțională umană, capacitatea de învățare, abilitatea de a explora pe cont propriu.

3. Energie și mobilitate

3.1 Mobilitate verde

Include vehicule electrice și hibride, inclusiv bazate pe hidrogen, pentru toate tipurile de transport, precum și: componente ale sistemelor de propulsie și cele auxiliare acestora; sisteme de stocare a energiei și de management energetic pentru acestea; utilizarea în comun și integrarea acestor vehicule în orașe inteligente; soluțiile de interoperabilitate și intermodalitate în transport.

3.2 Tehnologii moderne de generare a energiei cu emisii scăzute sau zero

Tehnologii și sisteme de conversie a energiei din surse regenerabile de energie (hidraulică, eoliană, solară, biomasă, geotermală), valorificarea energetică a hidrogenului, utilizarea energiei nucleare, valorificarea energetică cu emisii scăzute a cărbunelui și a gazelor naturale.

3.3 Digitalizare în energie

Soluțiile digitale pentru monitorizarea și controlul sistemelor energetice, integrate între palierele sectorului (producere, transport, distribuție, utilizare) vor facilita implementarea măsurilor pentru creșterea eficienței energetice, sporirea flexibilității sistemului, prioritizarea consumului de energie curată și optimizarea consumurilor la utilizatori. Digitalizarea permite implementarea unor funcții de tip Smart Grids la nivelul transportului și distribuției de energie electrică, dar și la cel al utilizatorilor.

3.4 Stocarea energiei

Stocarea energiei este principalul mijloc prin care se asigură creșterea ponderii surselor regenerabile de energie. Sunt câteva elemente majore care impulsionează dezvoltarea tehnologiilor în zona stocării energiei: eforturile de decarbonizare a sectoarelor economice, digitalizarea și descentralizarea - în care consumatorii finali devin „actori” activi („pro-sumers”). Sistemele de stocare pot fi chimice,

cu potențial gravitațional, cu potențial electric, la temperatura ridicată, cu căldura latentă și de tip cinetic.

4. Fabricație avansată

4.1 Tehnologii de fabricație pentru industria aeronautică

Noi tehnologii de fabricație care răspund cerințelor pentru industria aerospațială în contextul „*Green Deal*" și „*Circular Aviation*". Tehnologiile vizează atât introducerea materialelor de nouă generație (poli/multi-funcționale), cât și performanța pe întreg ciclul de producție-utilizare-reciclare.

4.2 Digitalizarea și robotizarea fabricației

Include aplicațiile industriale ale internetului lucrurilor, roboți industriali înzestrați cu inteligență artificială, inclusiv roboți inteligenți autonomi pentru logistică.

4.3 Tehnologii avansate de fabricație

Include tehnologiile de fabricație aditivă, cu materiale organice sau anorganice, și alte tehnologii de fabricație de precizie, precum – de exemplu: prelucrări tehnologice cu laser (sudură, sinterizare, acoperire), mașini unelte cu toleranță micronică, etc.

5. Materiale funcționale avansate

5.1 Optoelectronica

Vizează dispozitivele electronice care detectează, generează și controlează radiația electromagnetică din spectrul ultraviolet, vizibil și infraroșu, incluzând cristalele fotonice și circuitele fotonice integrate. Optoelectronica realizează legături între optică, electronică, senzori, comunicații, lab-on-chip și tehnologii cuantice și are aplicații în biologie, medicină, industria farmaceutică, chimia și știința materialelor, industria semiconductorilor.

5.2 Materiale compozite inteligente

Materialele compozite inteligente sunt responsive la stimuli externi precum stres mecanic, câmpuri magnetice/electrice, lumină, temperatură, pH, umiditate, componente chimice. Au aplicații în construcții (materiale și finisaje durabile cu proprietăți de autoreparare, autocurățare, materiale fotoactive, cromoactive, cu senzori încorporați), în industria textilă (textile cu proprietăți antibacteriene, de autoadaptare), pentru electronice/comunicații, actuatori/senzori, dispozitive medicale (mușchi artificiali, pansamente inteligente).

5.3 Materiale reciclabile și tehnologii pentru reciclarea materialelor

Domeniul vizează proiectarea și dezvoltarea de materiale care să conducă – în contextul utilizării lor în economie - la implementarea unor procese și tehnologii de reciclare eficiente, cu consum mic de energie și poluare limitată. Se urmărește astfel inclusiv reducerea dependenței de materiile prime critice, prin dezvoltarea de soluții alternative *green* și sustenabile pe termen mediu și lung.

5.4 Materiale pentru aplicații electronice, electrice, fotonice, magnetice și în senzoristică

Include materiale, inclusiv bioinspirate, pentru componente electrice și electronice, senzori inteligenți (inclusiv biochimici, chimici și electrochimici), dispozitive micro- și nanoelectronice, componente și sisteme fotonice, dispozitive cuantice, dispozitive pentru recuperarea energiei, precum și tehnologii de integrare a acestora în aplicații din inginerie, telecomunicații, tehnologia informației, spațiu și securitate, tehnologii cuantice, biochimie, medicină.

5.5 Materiale biocompatibile

Vizează proiectarea, modelarea, fabricarea și caracterizarea materialelor avansate, inteligente, înalt-funcționale și dezvoltările în ingineria suprafeței, pentru aplicații bioinspirate și biomimetice în sectorul medical precum: dispozitive implantabile, medicina regenerativă/personalizată/de precizie, sisteme de eliberare controlată, diagnostic (inclusiv bio-imagistică), platforme teranostice, biosenzori, bio(nano)tehnologii, soluții în imunologie și cosmetică.

5.6 Materiale pentru energie

Include materialele pentru panouri fotovoltaice, baterii, celule de combustie, materialele superconductoare, acoperiririle superhidrofobe, materialele termoizolante și alte materiale inovatoare, cu funcționalitate sporită în domeniul producerii, stocării și transportului energiei.

6. Mediu și eco-tehnologii

6.1 Tehnologii pentru gestionarea, monitorizarea și depoluarea mediului

Include tehnologiile de monitorizare a mediului (inclusiv prin rețele de senzori și date satelitare), precum și cele menite să îmbunătățească calitatea aerului, apelor, solului și a sistemelor biologice complexe și să permită gestionarea rapidă și eficientă a situațiilor de contaminare.

6.2 Tehnologii pentru economia circulară

Include tehnologiile pentru gestionarea deșeurilor (precum cele pentru colectarea și selectarea optimizată, filtrarea apei, reprocesarea biologică, valorificarea deșeurilor în energie, piroliză etc) și ansamblul soluțiilor care contribuie la reducerea deșeurilor și creșterea gradului de reciclare în lanțurile valorice asociate produselor electronice, bateriilor, ambalajelor, materialelor plastice, produselor textile, construcțiilor, alimentelor ș.a.

7. Sănătate - prevenție, diagnostic și tratament avansat

7.1 Chirurgia de precizie

Include roboți chirurgicali și soluții de inteligență artificială, imagistică, realitate augmentată și/sau virtuală cu rol în intervenții de precizie în chirurgie plastică, urologie, ginecologie, ortopedie, neurologie, chirurgie toracică, ORL, chirurgie bariatrică, rectală și colonică, oncologii multiple, chirurgie buco-maxilo-facială.

7.2 Tehnologii nucleare diagnostico-terapeutice de nouă generație

Include dezvoltarea tehnologiilor pentru terapia cu protoni – fascicule cu energie mare pentru tratarea tumorilor; terapia sistemică cu radionuclizi - radiofarmaceutice: biomolecule cu capacitate de țintire specifică (peptide, anticorpi, nanostructuri) și radioizotopi terapeutici; Tomografia Computerizată cu Emisie de Fotoni Singulari (SPECT); Tomografia prin Emisie de Pozitroni cuplata cu Tomografia Computerizată (PET-CT) pentru diagnostic precoce, monitorizarea terapiei și *follow-up*; imagistică hibridă: PET-CT, PET-IRM și SPECT-CT.

7.3 Medicina longevității

Domeniul vizează prelungirea duratei de viață și a calității ei prin creșterea capacității de apărare imunologică a organismului cu ajutorul produselor de tip senolitic, nutraceutice etc.; prin medicina celulară și moleculară; prin obiectivarea stresului și a efectelor acestuia pe termen lung, prin dezvoltarea de soluții centrate pe pacient și mediu, folosind soluții *smart*.

7.4 Diagnosticare precoce

Include teste și analize funcționale, imagistică, biomarkeri, senzori (purtabili sau implantați), sisteme de detecție rapidă și analiză patogeni pentru identificarea în stadiu precoce și screening-ul unor boli precum demența, cancerul sau bolile infecțioase emergente (cu virusuri, bacterii și fungi).

7.5 Tehnologii pentru o viață autonomă

Include tehnologii inteligente pentru o îmbătrânire activă și sănătoasă și o viață autonomă a persoanelor cu dizabilități / deficiențe (fizice, cognitive, perceptive), boli sau traume, în toate aspectele relevante - viată domestică, interacțiuni sociale, mobilitate, timp liber. Tehnologiile includ dispozitive, senzori (și *wearables*) pentru monitorizarea activității, a parametrilor fiziologici sau ambientului, roboți (de companie, colaborativi, exoskeleton), algoritmi de inteligență artificială.

7.6 eHealth

eHealth acoperă interacțiunea bazată pe tehnologia informației și comunicații pentru a îmbunătății prevenția, diagnosticul, tratamentul, monitorizarea și managementul problemelor de sănătate sau a obiceiurile de viață care influențează starea de sănătate. La nivel tehnic include rețele de informații și transmitere de date; înregistrări electronice de sănătate; servicii de medicamente; rețele de comunicare pacient-furnizor și instituție - instituție; sisteme de asistare, inclusiv bazate pe monitorizare prin sisteme purtabile.

7.7 Medicina personalizată și genomică

Medicina personalizată reprezintă un model medical care utilizează caracterizarea fenotipurilor și genotipurilor indivizilor pentru adaptarea strategiei terapeutice la caracteristicile persoanelor sau pentru determinarea predispoziției la boală și/sau pentru personalizarea nutriției. Include tehnologii pentru profilări moleculare, imagistică medicală, *big data*, cercetare în genomică.

7.8 Tehnologiile pentru sisteme purtabile

Include dispozitive electronice inteligente care sunt purtate aproape de sau pe suprafața pielii, care detectează, analizează și transmit informații (inclusiv în cloud) referitoare la semnale ale corpului, cum ar fi semne vitale și/sau date ambientale și care permit, în unele cazuri, biofeedback imediat. Aplicațiile sunt în domeniul medical și *fitness*, dar și în monitorizarea mediului sau industria divertismentului.

OS 2.1. Susținerea și încurajarea implicării în proiecte de specializare inteligentă și valorificarea rezultatelor

Acțiuni

Sprijinul pentru dezvoltarea specializării inteligente la nivel național se va realiza, în principal, prin următoarele acțiuni:

A1. Încurajarea creării de parteneriate între organizațiile de cercetare și mediul privat care să susțină specializarea inteligentă prin dezvoltarea de *Centre de inovare și tehnologie*, coordonate de către

lideri cu experiență științifică și/sau de *business*. Centrele acoperă, în principal, activități de cercetare-dezvoltare-inovare (inclusiv atragerea de cercetători de top din străinătate), infrastructură tehnologică, dezvoltare resurse umane și capacități de relaționare cu industria. În faza pregătitoare, trebuie să se asigure elaborarea, în colaborare a organizațiilor de cercetare cu mediul de afaceri, a unei agende de cercetare și inovare clare, a unui plan de acțiuni privind transferul tehnologic și a unei strategii de colaborare cu industria și cu utilizatorii finali. În parteneriatul asociat centrelor de inovare și tehnologie este susținută participarea inclusiv a companiilor mari. Susținerea proiectelor de colaborare între organizațiile de cercetare și mediul privat, care urmăresc conceperea, realizarea și testarea de modele demonstrative pentru produse, tehnologii, metode, sisteme sau servicii noi sau cu îmbunătățiri semnificative, pe întregul traiect de la idee la piață.

A2. Susținerea mobilizării pentru participarea la parteneriatele RIS3 dezvoltate la nivel național și realizarea de investiții interregionale în proiecte ale UE prin:

- dezvoltarea și operaționalizarea unui grup de manageri de domenii de specializare inteligentă la nivel național, cu rolul de a monitoriza implementarea intervențiilor și evoluția ecosistemelor, facilitând dialogul continuu cu decidenții (MCID). Se va crea *Portalul specializării inteligente*, instrument de comunicare online, ce va fi creat pentru a oferi informații detaliate privind domeniile de specializare naționale și regionale, proiectele și rezultatele obținute (prin inter-operare cu Registrele naționale CDI) și, de asemenea, privind comunitățile asociate, calendarul competițiilor, calendarul evenimentelor de descoperire antreprenorială etc.
- întărirea capacității administrative a ecosistemului național și/sau regional de inovare prin instruiri, schimb de experiență și bune practici, în domeniul specializării inteligente și tranziției industriale și antreprenoriatului; susținerea colaborării între organizațiile de cercetare și mediul privat în proiecte CDI, care adresează domeniile de specializare inteligentă. La nivel regional se vor lansa competiții care vizează domeniile regionale de specializare inteligentă și vor urmări localizarea rezultatelor în regiunea respectivă. La nivel național, competițiile vor viza domeniile naționale de specializare inteligentă.
- susținerea accesului IMM-urilor la servicii de experiment științific și tehnologic prin vouchere dedicate.

OS 2.2 Susținerea specializării inteligente la nivel de regiuni

Acțiune

A1. Creșterea finanțării pentru domeniile și nișele de specializare inteligentă pentru fructificarea potențialului economic de competitivitate de la nivel regional prin valorificarea rezultatelor cercetărilor științifice, orientarea lor către business și finalitate economică, dar și alinierea lor la obiective de dezvoltare sustenabilă.

Susținerea colaborării între organizațiile de cercetare și mediul privat, pentru dezvoltarea ecosistemului de inovare local si regional, precum și pentru atingerea masei critice, prin crearea de parcuri de specializare inteligentă.

Strategiile de Specializare Inteligentă ale regiunilor, RIS3, 2022-2027 urmăresc definirea unor *direcții de inovare* interdisciplinare care să conducă la obținerea de produse și servicii puternic diferențiate, bazate pe resurse locale. Strategiile au ca obiectiv transformarea economică prin inovare, bazându-

se pe sectoare și activități economice care au potențial de inovare, dar și pe rezultatele activității de cercetare-dezvoltare. Totodată, sunt luate în considerare resursele unice, provocările globale și competitivitatea industrială europeană, tendințele globale, dar și contextul regional, național și european.

Bazate pe concluziile analizelor socio-economice, pe avantajele comparative ale fiecărei regiuni în parte, pe punctele tari și oportunități, strategiile, prin structură și conținut, urmăresc formularea unui răspuns coerent și articulat la problemele și punctele slabe ale regiunilor, prin propunerea unei viziuni strategice ce susține dezvoltarea economică inteligentă a fiecărei regiuni în parte, concomitent cu dezvoltarea capacității acestora de a se adapta și de a putea răspunde la principalele provocări societale actuale în vederea realizării tranziției la o economie bazată pe cunoaștere.

RIS3 sunt *realizate printr-o abordare de tip bottom-up*, care s-a bucurat de contribuția unui număr ridicat de actori ai ecosistemului regional de inovare, într-un Proces de Descoperire Antreprenorială - EDP incluziv, cu scopul de a stabili domeniile în care se vor concentra investițiile aferente Obiectivelor specifice (i) dezvoltarea și creșterea capacităților de cercetare și inovare și adoptarea tehnologiilor avansate și (iv) dezvoltarea competențelor pentru specializare inteligentă, tranziție industrială și antreprenoriat din cadrul Obiectivului de Politică 1 al politicii *de coeziune "O Europă mai competitivă și inteligentă" pentru perioada 2021-2027.*

Documentele complete ale RIS urilor regionale se regăsesc în paginile web ale ADR-urilor.

2.2.1 Regiunea Nord-Est

Viziunea de dezvoltare la orizontul anului 2027 **-** *Regiunea Nord-Est creează, transferă și transpune în practică inovație sistematic, sustenabil și cu beneficii societale, în următoarele Domenii-Cheie – Agroalimentar & Industria Lemnului, Textile, Sănătate, Turism, TIC, Energie și Mediu.*

Strategia este gândită să intervină pe următoarele direcții:

P1: Dezvoltarea resurselor umane pentru cercetare-inovare și tranziție industrială, prin promovarea parteneriatelor pentru dezvoltarea/actualizarea curriculei educaționale și sincronizarea ofertei de pregătire cu nivelul tehnologic actual din domeniile prioritare *Smar*t, facilitarea stagiilor de practică a elevilor, studenților, masteranzilor, doctoranzilor în industrie și dezvoltarea activităților extrașcolare dedicate creativității și atitudinii inovative, dezvoltarea aptitudinilor pedagogice în învățământul preuniversitar și universitar regional și familiarizarea cadrelor didactice cu noile trenduri şi tehnologii relevante pentru domeniile *Smart*.

P2: Creșterea capacității companiilor de a inova și exploata potențialul regional pentru digitalizare, prin dezvoltarea capacității ecosistemului antreprenorial de inovare pentru crearea, maturizarea și internaționalizarea *start-up* / *spin-off* în domenii de specializare inteligentă, sprijinirea dezvoltării tehnologice și durabile a companiilor inovative (investiții inovative pentru noi tehnologii, transformare digitală și soluții de economie circulară), dezvoltarea unor soluții *smart* pentru dezvoltarea comunităților locale.

P3. Creșterea capacității, performanțelor și atractivității ecosistemului regional de cercetare-dezvoltare, prin consolidarea capacității de cercetare-inovare la nivel regional, ca răspuns la nevoile identificate în EDP, promovarea colaborării între organizațiile CDI și mediul de afaceri, dezvoltarea capacității de transfer tehnologic regionale.

P4. Creșterea capacității de asociere și internaționalizare prin susținerea creării și consolidării rețelelor de afaceri și a clusterelor, promovarea cooperării interregionale și internaționale în domeniul CDI, atragerea investițiilor străine directe în domenii prioritare *Smart*.

P5. Dezvoltarea capacității administrative la nivel regional, a actorilor implicați în elaborarea, implementarea, monitorizarea, evaluarea și revizuirea RIS3 Nord-Est și dezvoltarea competențelor la nivelul entităților implicate în procesul de descoperire antreprenorială.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Agroalimentar & Industria lemnului** - Nișele identificate sunt: *Smart-farming*, Utilizarea produselor agricole în scopuri non-alimentare, Impactul agriculturii asupra mediului, Biosecuritate și siguranță alimentară și Sectorul forestier și industria lemnului;
- **Energie -** Nișele identificate sunt: Energie din surse alternative și Eficiență energetică;
- **Mediu -** Nișele identificate sunt: Apă (soluții inovative), Aer (soluții inovative) și Economie circulară;
- **Textile -** Nișele identificate sunt: Procese și aplicații *high-tech* în textile, Textile tehnice și funcționale și *Digital fashion*;
- **TIC -** Nișele identificate sunt: Modernizare industrială, *Cybersecurity*, Trasabilitate și *big data*, *Smart-city* și *smart-village*, Dezvoltare de noi produse *hardware* & *software*;
- **Sănătate -** Nișele identificate sunt: Biotehnologii medicale și farmaceutice, Medicină de precizie, Medicină de prevenție, *e-Health,* Biosecuritate (medicina veterinară – medicina umană);
- **Turism -** Nișele identificate sunt: Soluții TI&C, Marketing și promovare creativă, Turism pentru stil de viață sănătos, Eco-turism, Turism de *business*, Turism cultural.

2.2.2 Regiunea Sud-Est

Viziunea - *Regiunea Sud-Est este aliniată cu tendințele de dezvoltare de la nivel național și sprijină îmbunătățirea capacităților și abilităților reprezentanților mediului academic, mediului public și privat și ai societății civile de a dezvolta și implementa acțiuni integrate de specializare inteligentă, utilizând o abordare bazată pe cunoaștere.*

Strategia este gândită să intervină pe următoarele direcții:

O.S.1 - Consolidarea capacităților de cercetare și inovare la nivelul mediului academic, mediului public și privat, adresând prioritatea strategică transversală: Sprijinirea activității organizațiilor care desfășoară activități de cercetare – dezvoltare și inovare.

O.S.2 - Creșterea competitivității domeniilor cu potențial de specializare inteligentă, prin digitalizarea proceselor și utilizarea sistemelor informatice, adresând prioritatea strategică transversală - Transformarea digitală prin susținerea implementării tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC) la nivelul domeniilor de specializare inteligentă.

O.S.3 - Dezvoltarea abilităților resurselor umane pentru specializare inteligentă, tranziție industrială și antreprenoriat adresând prioritatea strategică transversală - Sprijinirea activității organizațiilor care desfășoară activități de cercetare – dezvoltare și inovare.

O.S.4 - Adoptarea tehnologiilor avansate (KET) în domeniile de specializare inteligentă adresând prioritatea strategică transversală: - Susținerea aplicării tehnologiilor generice esențiale (*Key Enabling Technologies – KET*) la nivelul domeniilor de specializare inteligentă.

Domeniile cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt structurate pe trei piloni de dezvoltare regională astfel:

- **Pilonul I. Inovare în industrii tradiționale**, cu domeniile **Inginerie și transport naval și Industria confecțiilor**. Are ca obiectiv sprijinirea inovării în industrii cu tradiție în regiune cu scopul creșterii competitivității acestora la nivel internațional și susținerii dezvoltării economice la nivel regional;
- **Pilonul II.Dezvoltare sustenabilă prin inovare**, cu domeniile **Agro-alimentar și biotehnologii, Acvacultură, pescuit și Turism**. Are ca obiectiv susținerea dezvoltării sustenabile în domenii cheie ale regiunii cu scopul îmbunătățirii nivelului de trai pentru toți locuitorii regiunii;
- **Pilonul III. Societate și economie regională *smart* prin transformare digitală**, cu domeniul **Tehnologia informației și comunicațiilor**. Are ca obiectiv susținerea dezvoltării economice și sociale a regiunii prin aplicarea noilor tehnologii în domeniile competitive cheie.

2.2.3 Regiunea București – Ilfov

Viziunea - *Regiunea București-Ilfov se va menține pe o traiectorie ascendentă din perspectiva performanțelor în materie de inovare astfel încât să ajungă la cel puțin 70% din media UE.*

Strategia are următoarele obiective:

Dezvoltarea capacității regionale de cercetare-dezvoltare-inovare, prin crearea și dezvoltarea infrastructurilor de CDI, transfer tehnologic și a clusterelor inovative și **Sprijinirea procesului de generare, exploatare și difuzare a cunoașterii**;

Susținerea unei economii regionale competitive, prin crearea de noi întreprinderi inovatoare și îmbunătățirea performanței celor existente;

Transformarea digitală a economiei și societății prin sprijinirea adoptării tehnologiilor digitale în întreprinderi și în autoritățile publice locale;

Consolidarea cooperării și a competențelor actorilor din ecosistemul regional de CDI prin îmbunătățirea competențelor și abilităților resurselor umane pentru specializare inteligentă, tranziție industrială, digitalizare și antreprenoriat și **Îmbunătățirea cooperării între actorii ecosistemului regional de inovare**.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Tehnologia informației și comunicațiilor** - Nișele identificate sunt: Soluții IT de securitate cibernetică; Produse și servicii digitale de monitorizare și control pentru mediu și agricultură; Sisteme, aplicații și platforme în domeniul medicinei și bunăstării umane ; Crearea și dezvoltarea de produse digitale proprietare și aplicații ale viitorului; Transformarea economiei prin digitalizare și exploatarea potențialului noilor tehnologii (inclusiv inteligență artificială, *cloud computing, blockchain* etc.);

- **Industrii culturale și creative -** Nișele identificate sunt: Soluții și produse creative (inclusiv digitale) pentru stimularea senzațiilor și simțurilor umane cu aplicații în sănătate, educație, integrare socială și media audio-vizuală; Dezvoltarea de noi formate și tehnologii interactive pentru menținerea diversității culturale și dezvoltarea turismului; Noi abordări în amenajarea spațiului, design, publicitate și creație artistică;
- **Sisteme și componente inteligente -** Nișele identificate sunt: Sisteme și tehnologii noi de fabricare, echipamente și componente robotizate și automatizate; Senzori, componente, sisteme micro-opto-electro-mecanice (MOEMS) și sisteme nano-opto-electro-mecanice (NOEMS); Produse care includ procese de fabricație avansate și sisteme electronice, optoelectronice, mecatronice și cybermecatronice cu aplicații în domenii diverse (incluzând: sănătate, cultură, automotive, mediu, construcții, agricultură, depozitare);
- **Materiale avansate -** Nișele identificate sunt: Ambalaje și etichete inteligente, conectate și ecologice; Materiale destinate prevenției, diagnosticului și tratamentului afecțiunilor medicale; Materiale inovative și/sau circulare cu aplicații în domenii diverse;
- **Noi alimente și Siguranță alimentară -** Nișele identificate sunt: Alimente și ingrediente sigure, funcționale sau cu destinație nutrițională specială; Tehnologii și metode de producție inovative a produselor alimentare;
- **Sănătate -** Nișele identificate sunt: Biotehnologie, instrumente generice şi tehnologii medicale (depistare, diagnostic și monitorizare; abordări și intervenții inovatoare terapeutice etc.); E-sănătate; Dezvoltare de produse profilactice și terapeutice inovative (vaccinuri, seruri terapeutice, probiotice, suplimente alimentare etc.).

2.2.4 Regiunea Sud - Muntenia

Viziunea - *Regiunea Sud-Muntenia inovează și își dezvoltă competitivitatea economică pe plan intern și internațional, prin dezvoltarea ecosistemului regional de inovare, dezvoltarea competențelor pentru tranziția verde, și digitală, către o economie circulară și îmbunătățirea condițiilor cadru pentru specializare inteligentă.*

Obiectivele și măsurile identificate:

Prioritatea 1 - Îmbunătățirea condițiilor cadru pentru specializare inteligentă, cu măsurile: Dezvoltarea capacității administrative a actorilor implicați în programarea, implementarea, monitorizarea, evaluarea și revizuirea strategiilor de specializare inteligentă și a Mecanismului de Descoperire Antreprenorială (MDA); Dezvoltarea competențelor actorilor din Cvadruplu Helix (mediul de afaceri, cel academic și de cercetare, sectorul public și societatea civilă) implicați în procesul de descoperire antreprenorială; Dezvoltarea și implementarea cu regularitate a mecanismului de descoperire antreprenorială la nivel regional; Dezvoltarea sistemelor de implementare, monitorizare şi evaluare a Strategiei de Specializare Inteligentă.

Prioritatea 2 - Dezvoltarea capitalului uman pentru tranziția la economia bazată pe cunoaștere, cu măsurile: Dezvoltarea curriculei școlare și de formare profesională din perspectiva creativității și adaptării la noile tendințe tehnologice; Programe educaționale de stimulare a aptitudinilor și competențelor de antreprenoriat, inovare și digitalizare în învățământ; Dezvoltarea și consolidarea sistemului de învățământ dual.

Prioritatea 3 - Dezvoltarea și maturizarea ecosistemului regional de inovare, cu măsurile: Îmbunătățirea capacității ecosistemului antreprenorial de a crea și dezvolta rapid *start-up*-uri și *spin-off*-uri în domeniile de specializare inteligentă; Sprijin pentru dezvoltarea durabilă a mediului de afaceri prin inovare, modernizare tehnologică și digitalizare; Întărirea capacității sistemului de cercetare-inovare și colaborării acestuia cu mediul de afaceri; Dezvoltarea capacității regionale de transfer tehnologic; Instrumente financiare pentru creșterea accesului la finanțare al ecosistemului regional de inovare; Creșterea eficienței serviciilor publice prin digitalizare și interoperabilitate; Sprijinirea dezvoltării și funcționării clusterelor, polilor de competitivitate și rețelelor de afaceri; Creșterea cooperării interregionale și internaționale.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Construcția de mașini, componente și echipamente de producție** - Nișele identificate sunt: automobile inteligente și sigure, electrice, componente și echipamente pentru industria auto;
- **Agricultura și Industria alimentară -** Nișele identificate sunt: agricultură de precizie, alimente funcționale - noi produse alimentare sănătoase și îmbogățite nutrițional**;**
- **Turismul și Identitatea culturală -** Nișele identificate sunt: servicii de inovare în industria turismului, soluții inovative pentru valorizarea patrimoniului cultural, turismul integrat de tip cultural, spa/balnear, precum și oportunități de turism activ;
- **Bioeconomia: dezvoltarea economiei circulare -** Nișele identificate sunt: Biotehnologii în agricultură, Biotehnologii industriale, Biotehnologii orientate către protecția mediului, reducerea poluării și recuperarea deșeurilor;
- **Localități inteligente ce oferă servicii inovative cetățenilor -** Nișele identificate sunt: Tehnologii de mediu pentru localități inteligente și verzi (eficiență energetică, energii regenerabile), Servicii publice inteligente, Locuire inteligentă;
- **Industria și Cercetarea de înaltă tehnologie -** Nișele identificate sunt: Metode și tehnologii avansate de producție, Materiale avansate, Inovare în industria aerospațială, Inovare în industria nucleară;
- **TIC -** Nișele identificate sunt: Industria 4.0, Securitate cibernetică, Digitalizare, *Big data* (Fintech și GIS), Noi produse și servicii TIC;
- **Sănătate -** Nișele identificate sunt: Biotehnologii și Bionanotehnologii medicale și farmaceutice, Biosecuritate, Medicină inteligentă, Medicină de prevenție/ personalizată.

2.2.5 Regiunea Sud-Vest Oltenia

Viziunea - Regiunea Sud-Vest Oltenia va accelera procesele de transformare economică, prin sprijinirea investițiilor în cercetare și inovare pentru o creștere durabilă și favorabilă incluziunii.

Obiectivul general este reprezentat de asigurarea cadrului optim de dezvoltare și implementare a acțiunilor și activităților inovatoare la nivel regional, prin crearea precondițiilor care să asigure sustenabilitatea acestora pe termen mediu și lung, cu efecte pozitive asupra dezvoltării durabile a regiunii.

Prioritatea 1: Sprijin pentru consolidarea capacitații de cercetare-inovare la nivel regional prin promovarea colaborării între organizațiile CDI și mediul de afaceri, sprijinirea structurilor de cercetare-inovare;

Prioritatea 2: Dezvoltarea capacității de transfer tehnologic și eficientizarea transferului de *know-how,* prin încurajarea transferului tehnologic și de *know-how*, dezvoltarea infrastructurii de sprijin pentru transferul tehnologic;

Prioritatea 3: Creșterea competitivității mediului de afaceri și sprijinirea tranziției industriale prin activități de cercetare-inovare și investiții în întreprinderi necesare pentru validarea unui concept inovativ în IMM, creșterea competitivității IMM-urilor;

Prioritatea 4: Sprijin pentru digitalizare - economie digitală (finanțarea investițiilor legate de adoptarea în întreprinderi a tehnologiilor și instrumentelor digitale, sprijinirea investițiilor în tehnologii TIC, IoT, automatizare, robotică, inteligență artificială, industria 4.0, metode avansate de producție, etc), digitalizare în folosul cetățenilor;

Prioritatea 5: Consolidarea ecosistemului de inovare, prin dezvoltarea resurselor umane, (perfecționarea și dezvoltarea cunoștințelor cercetătorilor implicați în activitatea de CDI, stagii de practică, mentorat, etc), promovarea cooperării interregionale și internaționale în domeniul CD.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Sisteme de transport** - Nișele identificate sunt: Vehicule și componente pentru vehicule rutiere; Vehicule și tehnologii pentru transportul feroviar;
- **Inginerie industrială și Materiale -** Nișele identificate sunt: Sisteme, instalații, echipamente, mașini/utilaje pentru construcții și alte industrii; Sisteme, procese, instalații, echipamente, tehnologii de mediu/Protecția mediului; Sisteme, echipamente, tehnologii pentru sectorul agroalimentar, aeronautic, sanitar; Materiale avansate, compozite; Materiale recuperate, materiale din bioresurse;
- **Agro-alimentar -** Nișele identificate sunt: Alimente sigure, sănătoase, optimizate nutrițional (funcționale); Soiuri noi (inclusiv hibride) rezistente la efectele schimbărilor climatice; Agricultura ecologică; Controlul calității alimentelor; Biofertilizatori, biocatalizatori; Utilizarea produselor agricole în scopuri nealimentare; Conservarea și protecția naturii;
- **Sănătate și *wellness* - stil de viață sănătos -** Nișele identificate sunt: Terapii medicamentoase personalizate; Îmbătrânire activă și stil de viață sănătos tratamente balneare/SPA; Soluții și sisteme pentru combaterea răspândirii infecțiilor; Prevenirea, diagnosticarea și tratamentul bolilor netransmisibile și rare (inclusiv genetice); Îmbătrânire activă și stil de viață sănătos;
- **TIC și Digitalizare -** Nișele identificate sunt: *Smart city*, *smart village*; Produse inovative în domeniul IT, cu accent pe domeniile mediu, energie, patrimoniu, turism; Digitalizarea economiei;
- **Industrii creative -** Nișele identificate sunt: Activități culturale și de creație, solutii și produse creative.

La nivelul RIS SV Oltenia, **Economia verde și Economia circulară** au fost identificate ca **domenii transversale**, evoluțiile lor condiționând funcționarea corespunzătoare a sectoarelor de specializare inteligentă propuse.

2.2.6 Regiunea Vest

Viziunea la orizont 2030 - *Regiunea Vest devine o referință națională în domeniul inovării, cercetării și dezvoltării, prin crearea unui ecosistem regional inovativ, capabil să genereze cunoaștere, să utilizeze în mod eficient resursele și atuurile locale și să susțină o creștere economică durabilă.*

Obiectivele și măsurile identificate:

Obiectivul principal este de a recupera decalajul privind productivitatea și competitivitatea economiei Regiunii Vest față de UE, prin focusul asupra: dezvoltării unui ecosistem regional care să stimuleze și să susțină activitatea de CDI și construirii pe avantajele competitive ale domeniilor de activitate cu cel mai mare potențial de dezvoltare din regiune, precum și creșterii valorii adăugate a producției/serviciilor din aceste sectoare.

Strategia propune un **mix de măsuri suport** pentru dezvoltarea CDI și creșterea competitivității IMM-urilor, dar și pentru a facilita avansarea spre activități cu valoare adăugată mai mare, care să conducă la creștere economică durabilă:

AP 1: Consolidarea capacității regionale de CDI: crearea unei Agenții Regionale de Inovare, dezvoltarea infrastructurii în toate zonele cu potențial, operaționalizarea infrastructurii existente, prin integrarea de servicii pentru piață, precum și îmbunătățirea competențelor personalului și implementarea unui model de afaceri pentru gestionarea infrastructurilor în beneficiul întreprinderilor, crearea unor rețele viabile de entități de inovare și transfer tehnologic cu scopul sprijinirii companiilor pentru implementarea întregului proces de creare/adaptare a unei soluții inovatoare: de la faza de cercetare până la prima linie de producție, susținerea colaborării între mediul de afaceri și instituțiile de CDI, dezvoltarea de parteneriate, rețele/consorții, dezvoltarea, diversificarea și perfecționarea competențelor și abilitaților resurselor umane, dezvoltarea a patru centre de competență pentru elevi și studenți;

AP 2: Creșterea competitivității întreprinderilor prin inovare: creșterea capacității de inovare în cadrul întreprinderilor (produs, serviciu, proces, organizațional, *business model*), prin dezvoltarea mecanismelor care stimulează cererea întreprinderilor pentru inovare, susținerea cooperării între IMM-uri la nivel asociativ, crearea și maturizarea *start-up*-urilor/*spin-off*-urilor inovative, susținerea dezvoltării clusterelor;

AP 3: Susținerea digitalizării economiei și societății: susținerea digitalizării în întreprinderi din sectoarele RIS3, dezvoltarea unor soluții *smart* pentru dezvoltarea comunităților locale;

AP 4: Creșterea competitivității sectoarelor de specializare inteligentă: investiții și pachete personalizate de sprijin pentru creșterea competitivității și productivității IMM-urilor, cu accent pe specificul fiecărui sector, susținerea și dezvoltarea structurilor de serviciilor de sprijin a afacerilor în domeniile RIS.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Agricultură și Industrie alimentară -** Nișele identificate sunt: biotehnologii și ameliorarea produselor agricole și dezvoltarea zootehniei, biosecuritatea și certificarea soiurilor, procesarea produselor locale și a altor produse cu valoare adăugată, producția biocombustibilului din plante;
- **Eficiență energetică și Construcții (clădiri) sustenabile -** Nișele identificate sunt: clădiri inteligente, noi modele și tehnologii pentru clădiri modulare, rețele inteligente de energie;
- **Industria manufacturieră/prelucrătoare -** Nișele identificate sunt: materiale avansate și tehnice, design și producție industrială, noi tehnologii de producție și producție customizată, *3D printing*;
- **TIC şi Automotive -** Nișele identificate sunt: IoT, automatizare / robotizare, inteligența artificială, *big data*, realitate virtuală, autoturisme autonome, sisteme inteligente de transport, fabricarea echipamentelor de comunicații, design sisteme, customizare și programare;

- **Industrii culturale și creative -** Nișele identificate sunt: design și creație artistică, infrastructuri suport pentru comunități creative;
- **Turism, Sănătate și Calitatea Vieții -** Nișele identificate sunt: *wellness* și turism medical, tratamente inovative pentru boli degenerative, tehnologii emergente în IT medical, e-sănătate.

2.2.7 Regiunea Centru

Viziunea – *Regiunea își consolidează și valorifică potențialul de inovare, adoptă modificările de paradigmă tehnologică și industrială și fructifică inteligent și sustenabil specificul regional.*

Obiectivele și măsurile identificate:

Obiectivul 1. Susținerea creării de cunoaștere și inovării în sectoarele de excelență regionale - la nivel regional se identifică existența unor nuclee teritoriale de inovatori, însă regiunea este calificată ca inovator modest, cu performanțe în inovare în scădere de-a lungul timpului;

Obiectivul 2. Modernizarea industrială a sectoarelor de excelență regionale - Regiunea are un grad de industrializare ridicat. De asemenea, nivelul de sofisticare tehnologică a proceselor de producție este în creștere, însă se menține un decalaj semnificativ al robotizării și digitalizării IMM-urilor din regiune, comparativ cu media UE;

Obiectivul 3. Integrarea în fluxurile de cunoaștere regionale, europene și globale - numărul structurilor de cercetare-dezvoltare-inovare și transfer tehnologic este în creștere și beneficiază de vizibilitate crescută, însă, activitatea lor este încă puțin semnificativă, transferul și aplicarea rezultatelor în economie făcându-se încet și cu dificultate;

Obiectivul 4. Inovare pentru comunități sustenabile - există un capital natural important, 35% din suprafața Regiunii Centru fiind acoperită de păduri, cu potențial de producere a energiei din biomasă și din surse solare, însă indicatorii precum gradul de colectare și reciclare a deșeurilor, dar și eficiența energetică a clădirilor înregistrează valori scăzute;

Obiectivul 5. Susținerea digitalizării economiei și societății - se înregistrează o creștere în sectorul BPO, însă persoanele cu vârstă între 16 și 74 de ani din Regiunea Centru care au competențe digitale elementare nu depășesc 1/3 din total.

Priorități orizontale și acțiuni:

Prioritatea orizontală 1. **Creșterea capacității ecosistemului regional de a susține specializarea inteligentă într-o manieră sustenabilă** prin dezvoltarea infrastructurilor proprii de CDI ale organizațiilor de CDI și companiilor, a parcurilor științifice și tehnologice, a structurilor de transfer tehnologic și capacității acestora de a furniza servicii specifice, a clusterelor inovative și a altor structuri asociative orientate spre inovare și prin creșterea capacității parteneriatelor regionale de a genera inovare;

Prioritatea orizontală 2. Susținerea avansului tehnologic și digital în economie și societate prin sprijinirea transferului tehnologic la nivel de companii, facilitarea inovării în întreprinderi prin transferul ideilor către piață, susținerea modernizării industriale a IMM-urilor și sprijinirea digitalizării companiilor;

Prioritatea orizontală 3. Crearea de comunități locale mai puternice și mai inovative prin susținerea apariției și dezvoltării start-up-urilor inovative, facilitatea proximității teritoriale între elementele lanțurilor valorice, creșterea economică durabilă a regiunii și digitalizarea comunităților;

Prioritatea orizontală 4. Facilitarea cooperării internaționale pentru inovare și creștere economică, prin crearea de sinergii cu programele europene care susțin inovarea, integrarea în rețele de cunoaștere și inovare, susținerea participării în lanțurile valorice internaționale, facilitarea scalării internaționale a companiilor regionale și creșterea capacității organizațiilor regionale de a participa la proiecte internaționale;

Prioritatea orizontală 5. Educație și formare pentru specializare inteligentă prin creșterea capacității sistemului educațional regional de a răspunde la transformarea nevoilor regionale de competențe în sectoarele de excelență și stimularea perfecționării competențelor (*upskilling*) și achiziției de noi competențe (*re-skilling*) prin participarea în acțiuni de învățare formală și non-formală de-a lungul vieții.

Domeniile și nișele cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt:

- **Industria auto și mecatronica** – potențiale nișe – Mecatronică, Industrie 4.0, mobilitate electrică;
- **Sectorul Agroalimentar** – potențiale nișe – agricultură ecologică, perfecționarea lanțurilor scurte prin digitalizare și inovare socială, crearea de noi produse, Bioeconomie;
- **Industria aeronautică** – potențiale nișe - Robotica în domeniul aeronautic, Noi tehnologii folosite atât în *Aerospace*, cât și în alte domenii, Noi materiale compozite (ex. supercapacitori), Includerea nano-tehnologiilor în componente de aviație;
- **Silvicultura, Prelucrarea lemnului și Industria mobilei** – potențiale nișe – Tehnologii Industriale Avansate, Bioeconomie;
- **IT și Industrii Culturale și Creative** – potențiale nișe – jocuri video;
- **Industria ușoară** – potențiale nișe – textile medicale, textile auto, textile pentru industria construcțiilor;
- **Sectorul Sănătate** – potențiale nișe - Balneologia/medicină preventivă și recuperatorie, Medicina nutriției, Medicină personalizată, Telemedicină, Medicină regenerativă;
- **Mediul construit sustenabil** – potențiale nișe – Comunități durabile, Economie circulară, Noi materiale de construcții;
- **Turismul** – potențiale nișe – integrarea tehnologiilor digitale, utilizarea tehnologiilor AR și VR, produse și servicii turistice inovative.

Suplimentar, RIS 3 Centru identifică posibilele sinergii și le exploatează sub forma unor teme cu vocație trans-sectorială care conturează nevoi comune ale unor actori din diferite sectoare, susținând procesul de inovare. Ariile tematice trans-sectoriale formulate în cadrul procesului de descoperire antreprenorială sunt următoarele: **Economie sustenabilă, cu domeniile Economie colaborativă, Economie circulară, Lanțuri de valoare locale, Tehnologii medicale, Medicină preventivă și recuperatorie, Modernizare industrială, cu domeniile Modernizarea proceselor de producție prin noi tehnologii, Dezvoltarea de noi produse, Noi tehnologii de prototipare și testare, Digitalizare, Energie și mediul construit.**

2.2.8 Regiunea Nord-Vest

Viziunea: *Regiunea de dezvoltare Nord-Vest va depăși până în anul 2030 statutul de inovator emergent printr-o economie tehnologic competitivă, prin companii care utilizează soluții digitale de vârf, prin acțiuni sustenabile, printr-un ecosistem colaborativ și prin susținerea inovatorilor și a inovării.*

Obiective și acțiuni identificate:

Obiectivele strategice asigură legătura dintre viziune (respectiv domeniile prioritare de specializare inteligentă) și acțiunile propuse prin planul de acțiuni.

Obiectivul strategic 1: Transformarea structurală a economiei, prin inovare bazată pe noi tehnologii, pentru a răspunde principalelor provocări societale și economice, având la bază principiile sustenabilității și ale economiei circulare;

Obiectivul strategic 2: Dezvoltarea ecosistemului regional de inovare și conectarea acestuia la rețele naționale, europene și globale;

Obiectivul strategic 3: Dezvoltarea capacității de cercetare și de valorificare a rezultatelor cercetării, în vederea creșterii gradului de inovare;

Obiectivul strategic 4: Valorificarea avantajelor digitalizării atât în sectorul public, cât și în mediul privat.

Obiectivele strategice identificate vor putea fi atinse, utilizând următoarele categorii de instrumente specifice:

Instrument specific 1. Dezvoltarea și creșterea de cercetare și de inovare, precum și adoptarea tehnologiilor avansate

- Investiții în cercetare și inovare, dar și în universități antreprenoriale;
- Linii pilot, validare timpurie a produsului, transfer de tehnologie;
- Tehnologii digitale la cheie;
- Dezvoltarea conceptelor de *Living Labs* și *Test beds*;

Instrument specific 2. Valorificarea avantajelor digitalizării, în beneficiul cetățenilor, al companiilor și al organizațiilor de cercetare și al autorităților publice adoptarea TIC în IMM-uri prin toate cele 3 tipuri de interacțiuni: *business2business*, *business2consumer* și *consumer2consumer* (B2B; B2C; C2C)

- dezvoltarea instrumentelor de e-guvernare;
- dezvoltarea instrumentelor de *e-inclusion*, *e-health*, *e-learning*, *e-skilling*;

Instrument specific 3. Intensificarea creșterii durabile și a competitivității IMM-urilor, precum și crearea de locuri de muncă în IMM-uri, inclusiv prin investiții productive:

- încurajarea dezvoltării de firme noi, de *start-up*-uri/*scale-up*;
- dezvoltarea proceselor de susținere a clusterelor industriale;
- perfecționarea proceselor din cadrul atelierelor de descoperire antreprenorială;
- facilitarea accesului la finanțare și la servicii avansate pentru afaceri;

Instrument specific 4. Dezvoltarea competențelor pentru specializare inteligentă, tranziție industrială și antreprenoriat

- dezvoltarea managementului inovării în IMM-uri;

• instruire, recalificare pentru zone de specializare inteligentă;

• integrarea instituțiilor de învățământ și formare în ecosistemul de inovație.

Domeniile cu potențial de specializare inteligentă identificate prin procesul de descoperire antreprenorială sunt structurate pe trei piloni, astfel:

- **Pilon I – Inovare pentru sănătate și bunăstare**,
  cu domeniile: **1. Sănătate; 2. Agroalimentar; 3. Cosmetice și suplimente alimentare;**
- **Pilon II – Dezvoltarea sectoarelor emergente**;
  cu domeniile: **1. Tehnologii de producție avansate și 2. Materiale noi**;
- **Pilon III – Transformare digitală: Agenda digitală regională,**
  cu domeniul **1. Tehnologia Informației și a Telecomunicațiilor.**

Pentru fiecare dintre cele 6 domenii au fost identificate nișe de specializare care sunt prezentate în cadrul strategiei RIS3 NV.

OG 3. Mobilizare către inovare

OS.3.1. Susținerea și încurajarea colaborării între organizațiile de cercetare și mediul privat pentru implicarea în proiecte de inovare și valorificarea rezultatelor

Provocări

În ciclul 2014-2020 au existat puține linii de finanțare dedicate parteneriatelor între intreprinderi și organizațiile de cercetare, iar cele existente au fost subfinanțate și lipsite de predictibilitate. Această situație a condus la creșterea decalajului între tematicile abordate în activitățile CDI din mediul public și nevoile/cerințele mediului privat și a redus șansele de colaborare pe termen lung, inclusiv atingerea masei critice asociate unor interese comune.

În *European Innovation Scoreboard 2021*, România ocupă cea mai slabă poziție referitor la: *numărul de IMM-uri inovative care colaborează cu alții* precum și *numărul de IMM-uri care introduc inovații de produs sau procese de business.*

Ponderea întreprinderilor inovatoare în total IMM-uri este foarte scăzută; ponderea IMM-urilor care introduc produse și/ sau procese inovative este momentan de 4,6 %, în raport cu media actuală a UE de 35,6%.

Nu există evidențe referitoare la transferul de tehnologie între companiile multinaționale active în România (care sunt totodată și principalii inovatori) și IMM-uri/*Start-up*-uri.

Numărul de co-publicații public-privat raportat la 1 mil. locuitori este de 4 ori mai mic decât media UE, raport corelat cu decalajul în ceea ce privește numărul de cercetători.

Acțiuni

Susținerea și încurajarea colaborării între organizațiile de cercetare și mediul privat pentru implicarea în proiecte de inovare și valorificarea rezultatelor se va realiza, în principal, prin următoarele tipuri de acțiuni:

A1. Susținerea proiectelor de colaborare între organizațiile de cercetare și mediul privat, care urmăresc conceperea, realizarea și testarea de *modele demonstrative* pentru produse, tehnologii, metode, sisteme sau servicii noi sau cu îmbunătățiri semnificative, pe întregul traiect de la idee la piață.
A2. Sprijinirea întreprinderilor care lansează produse, servicii noi pe piață, incluzând: (1) Pregătirea lansării unui produs minim viabil (MVP) cu scopul validării de piață; (2) etapa lansării pe piață (*"go to market"*) și (3) sprijinirea dezvoltării continue.
A3. Susținerea inițiativelor de CDI, venind din mediul public/privat, care doresc să adreseze explorarea și validarea unei idei, cu potențial comercial (Pre *spin-off*-uri).
A4. Susținerea IMM-urilor, prin finanțarea proiectelor cu grad ridicat de inovare, cu potențial pentru obținerea de rezultate concrete, cu un impact real pe piață, prin oferirea de vouchere de inovare alocate pentru achiziția de servicii de la ofertanții de cunoaștere publici și privați.
A5. Acordarea de vouchere de brevetare internațională pentru IMM-urile care doresc să breveteze rezultatele unei activități de cercetare-dezvoltare.
A6. Sprijinirea organizațiilor de cercetare sau consorțiilor (organizații de cercetare, mediul de afaceri) pentru proiectele care vizează cererile de soluții la probleme definite de business.
A7. Susținerea IMM-urilor pentru dezvoltarea propriilor capacități de CDI, inclusiv prin accesul la programe de mobilități intersectoriale și internaționale ale cercetătorilor.
A8. Dezvoltarea unui mecanism de inovare deschisă, cu selecție în etape, care răspunde nevoilor de inovare identificate de către sectorul public. Susținerea de proiecte cu caracter puternic aplicativ de tipul proiecte de transfer la operatorul economic, proiecte experimental demonstrative.

OS 3.2. Dezvoltarea transferului tehnologic și de cunoștințe la nivel național pentru creșterea vizibilității rezultatelor și impactului în mediul economic

Transferul tehnologic este procesul de expunere și introducere a rezultatelor cercetării de la producătorul de cunoaștere în circuitul economic. Rezultatele procesului de transfer tehnologic se măsoară în: acorduri de licență, parteneriate, crearea de companii de tip *spin off*/*spin-out*, servicii de consultanță; studii de fezabilitate a tehnologiilor; expertize tehnice; transfer de tehnologii noi elaborate în universități/institute, servicii de sprijin privind managementul proprietății intelectuale, contracte de licențiere cu industria; audituri de inovare.

Provocări

Sistemul de transfer tehnologic este slab dezvoltat, fapt reflectat și de slaba vizibilitate a rezultatelor și impactului în mediul economic.

În absența programelor de perfecționare asociate bunelor practici internaționale, lipsește masa critică de experți profesionalizați în transfer tehnologic.

Investițiile publice în centrele de transfer au vizat cu precădere achiziționarea de infrastructuri și mai puțin dezvoltarea competențelor experților din domeniu și a serviciilor asociate.

Lipsa unui management executiv unitar al sistemului de transfer tehnologic afectează performanța acestuia prin fragmentarea procedurilor instituționale și a parcursului rezultatelor cercetării de la idee la piață.

Lipsa unei culturi a colaborării și a încrederii afectează transferul rezultatelor cercetării către mediul de *business*.

Acțiuni

Dezvoltarea transferului tehnologic și de cunoștințe la nivel național pentru creșterea vizibilității rezultatelor și impactului în mediul economic va fi realizată, în principal, prin următoarele tipuri de acțiuni:

A1. Asigurarea implementării și gestionării, la nivelul autorității publice cu responsabilități și competențe în domeniul CDI, a unui proces unitar pentru dezvoltarea, managementul și monitorizarea activității de transfer tehnologic la nivel național. Se va asigura, totodată, dezvoltarea și furnizarea unor documente cadru și a unor modele de proceduri necesare (modele de acorduri de licență, acorduri de colaborare și consultanță cu industria, modele pentru comercializarea proprietății intelectuale, etc) în procesul de contractare a serviciilor oferite de centrele de transfer tehnologic, pe baza unei consultări permanente cu acestea.

A2. Susținerea parteneriatelor între organizațiile de cercetare și mediul privat (organizațiile publice de cercetare și întreprinderi) pentru derularea de proiecte care să faciliteze transferul tehnologic și de cunoștințe.

A3. Încurajarea networking-ului profesional și introducerea în mediul universitar și de *business* a noilor idei, cunoștințe, metode, inițiative și proceduri legate de transferul tehnologic (spre exemplu printr-un program de *twinning*).

A4. Implementarea unui program de formare profesională la nivel național pentru experții din centrele de transfer tehnologic. Corelat, se va acorda sprijin centrelor de transfer tehnologic pentru susținerea salariilor experților care vor urma cursurile de profesionalizare, condiționat instituțional prin atingerea unor indicatori de performanță.

OS 3.3. Susținerea antreprenoriatului de inovare

Provocări

În România nu există în acest moment o masă critică de *start-up*-uri inovative, care să contribuie la crearea unui ecosistem antreprenorial matur și funcțional. Conform *EU Startup Monitor*, România are o rată foarte redusă de supraviețuire a *start-up*-urilor inovative pe piață, doar un număr foarte scăzut dintre acestea reușind să supraviețuiască peste pragul de 5 ani, motivele fiind diverse: lipsa accesului la servicii suport, accesul dificil la finanțare; nivelul ridicat de birocrație și lipsa de predictibilitate a cadrului legislativ, lipsa unei guvernanțe corporative adecvate, lipsa modelelor de afaceri solide și a competențelor.

În ceea ce privește distribuția la nivel regional, București-Ilfov și Nord-Vest dețin cea mai mare parte a *start-up*-urilor și, implicit, a investițiilor de capital de risc realizate la nivel național. Aceste două regiuni concentrează trei sferturi din structurile de accelerare și incubare active la nivel național.

Piața de Capital de Risc se află într-un stadiu incipient în România, numărul de furnizori de capital de risc pe piața românească fiind foarte scăzut.

Lipsa unei culturi a antreprenoriatului de inovare și nivelul de practicalitate, încă redus, a programelor de formare în antreprenoriat de inovare care se desfășoară în mediul formal de învățământ.

Coerență redusă în procesul de acordare a finanțărilor pentru *start-up*-uri, ceea ce afectează sustenabilitatea pe termen mediu și lung a *start-up*-urilor sprijinite.

Acțiuni

Susținerea antreprenoriatului de inovare se poate realiza, în principal, prin următoarele tipuri de acțiuni:

A1. Susținerea financiară a programelor de incubare și accelerare a *start-up*-urilor inovative care prezintă potențial de creștere.
A2. Finanțare echilibrată între organizațiile de cercetare și mediul privat, program de co-participare la fondurile autohtone de capital de risc.

A3. Co-participare publică în fondurile autohtone de capital de risc, inclusiv cele constituite în parteneriat de către universități, institute de cercetare sau consorții create între acestea.

A4. Susținerea activităților de formare în antreprenoriat de inovare, cursuri în curricula învățământului formal, cu puternic accent pe competențe și abilități practice asociate procesului de dezvoltare și lansare produs.

A5. Revizuirea legislației pentru start-up-uri prin alinierea la definiția UE și adoptarea bunelor practici europene din zona *start-up*-ului inovativ, precum și legislația referitoare la *Business Angels*, *crowdfunding* și alte componente cheie în favorizarea atragerii de investiții.

A6. Dezvoltarea unei comunități a profesioniștilor din organizațiile CDI publice și private care sunt implicați în mod direct în activitatea de inovare, prin conectarea și facilitarea accesului acestora la ecosisteme performante internaționale de inovare și formare antreprenorială, prin, spre exemplu, parteneriate cu universități de top din lume.

Totodată, se asigură coordonarea în stabilirea sinergiilor între instrumentele de finanțare din mai multe surse, pentru asigurarea accesului la finanțare și în etapele ulterioare dezvoltării afacerii.

OG4. Creșterea colaborării europene și internaționale

Obiectivul își propune creșterea competitivității sistemului CDI prin consolidarea integrării europene a comunității științifice din România, atragerea de resurse din străinătate (resurse umane, financiare, *know-how*), precum și creșterea contribuției României la rezolvarea provocărilor globale, prin colaborare europeană și internațională. Sunt avute în vedere intervenții care susțin creșterea participării la Programul Cadru al UE pentru Cercetare și Inovare (Orizont Europa) la alte programe și cadre de cooperare europene și internaționale de CDI și specializare inteligentă, concomitent cu dezvoltarea de apeluri tematice comune bilaterale/multilaterale cu țări/ regiuni cu care există acorduri de cooperare științifică și tehnologică.

OS.4.1. Creșterea participării la programele Uniunii Europene în domeniul CDI. Sinergii cu Orizont Europa și alte programe CDI coordonate la nivel european și internațional

Provocări

România are o participare redusă la Programul Cadru pentru CDI al UE: sumele atrase din Orizont 2020 reprezintă doar 0,46% din totalul UE și există mulți participanți români cu alocări foarte mici sau chiar zero în Program. Competitivitatea în zona cercetării fundamentale de top (granturi ERC) și a inovării revoluționare (EIC) este slabă; în mod asemănător, participarea la acțiunile Marie Sklodowska-Curie este foarte redusă (doar 0,59% din totalul UE). Valorificarea oportunităților oferite de acțiunile pentru ”Răspândirea excelenței și extinderea participării” și a sinergiilor dintre Programul Cadru și fondurile structurale este sub potențial.

Participarea la parteneriatele P2P („*public-to-public*”) asociate Programului Orizont 2020, depășește media europeană în ceea ce privește numărul de rețele și numărul de apeluri pentru propuneri de proiecte, nu însă și rata de absorbție. Legat de participarea României la parteneriate europene între organizațiile de cercetare și mediul privat, nu există studii/analize care să permită o analiză de impact.

România și regiunile sale sunt, de asemenea, insuficient reprezentate în parteneriatele create în jurul agendelor RIS3 la nivel european (de exemplu, platformele tematice RIS3, comunitățile EIT, KICs, parteneriatele de clustere etc).

În 2018, România a atras din străinătate cca. 92 milioane euro, din care cca. 70% din programe ale Comisiei Europene, cca. 25% de la întreprinderi din străinătate și cca. 5% de la organizații internaționale și alte surse din străinătate. Spre deosebire de România, alte țări din Europa de Est sunt mult mai competitive în atragerea de fonduri C&D de la întreprinderi din străinătate; de exemplu, în 2018, România a atras cca. 23 mil. euro, mult sub sumele atrase de Croația (cca. 65 mil. euro), Bulgaria (cca. 119 mil. euro), Polonia (cca. 151 mil. euro), Ungaria (239 mil euro), Cehia (peste 1000 mil. euro).

Oportunitățile de finanțare rambursabilă oferite prin instrumentele financiare din Programul Orizont 2020 (InnovFin) și din Fondului European pentru Investiții Strategice (EFSI) au fost slab utilizate de firme și alte entități eligibile din România, situând România pe locul 21 între statele membre UE, măsurat prin ponderea investițiilor mobilizate.

Acțiuni

Creșterea participării la programele Uniunii Europene în domeniul CDI, se va realiza, în principal prin următoarele acțiuni:

A1. Asigurarea de sinergii cu Programul Orizont Europa și FEDR, FSE+, în cadrul de programare 2022 – 2027, după cum urmează:

- finanțarea acelor propuneri de proiecte care au primit ”Marca de excelență” (SoE);
- sinergii cu acțiunile din Pilonul ”Extinderea participării/ răspândirea excelenței” din Programul Orizont Europa, de exemplu Catedrele ERA, care vizează atragerea unor cercetători de renume din străinătate sau acțiunile *Teaming*, prin care se sprijină crearea unor centre de excelență (*finanțare cumulativă*);
- premierea, din bugetul de stat pentru activitatea de cercetare-dezvoltare a performanței în participarea la Programul Orizont Europa pentru a crește capacitatea instituțională de implementare a proiectelor și pentru a se adapta găzduirii cercetătorilor de top;
- sinergii multi-sursă pentru susținerea participării la viitoarele Parteneriate și Misiuni europene (programate în comun, cofinanțate, instituționalizate) din Programul Orizont Europa (*finanțare cumulativă*);

- încurajarea oportunităților de finanțare din programul InvestEU și Innovation Fund, prin diseminarea informațiilor privind modalitatea de accesare a finanțării precum și a serviciilor de consiliere oferite.

A2. Susținerea participării la Proiecte de tip ERA-NET/ ERA-NET Cofund, JPIs, Eureka, Eurostars, Lead Agency Procedure, etc, în limitele legislației incidente.

- Sprijin pentru implementarea agendei politice ERA și urmărirea aplicării principiilor și priorităților stabilite în Pactul pentru cercetare și inovare în Europa, în acord cu noua viziune ERA. Prin ”Forumul ERA pentru Tranziție”, se va asigura coordonarea cu celelalte state membre a eforturilor de prioritizare a investițiilor și a reformelor, în direcția sprijinirii dublei tranziții și a priorităților în materie de redresare.
- Realizarea cadrului metodologic și operațional care descrie mecanismul de guvernanță, selecție, decizie, implementare, monitorizare și evaluare a participării României la Parteneriatele europene.
- Operaționalizarea de sinergii cu alte programe europene care susțin CDI și cu programele internaționale precum granturi SEE, elvețiene și norvegiene, programul Știința pentru Pace și Securitate al NATO șiFondul NATO de Inovare, Fondul European de Apărare etc.
- Asigurarea mobilizării în direcția participării la parteneriatele RIS3 susținute la nivel european și a realizării de ”Investiții interregionale în proiecte ale UE”.
- Asigurarea continuității și sustenabilității participării României la organizațiile și programele interaționale de cercetare (CERN, ESA etc.).

OS.4.2. Dezvoltarea colaborărilor bilaterale/ multilaterale pentru CDI și RIS3

Provocări

Potențialul de cooperare prin programe bilaterale/ multilaterale stabilite la nivel inter-guvernamental (și/sau inter-regional) este insuficient valorificat. În pofida faptului că România are în prezent circa 60 de acorduri de cooperare științifică cu state europene și non-europene, alocările pentru colaborări bilaterale reprezintă doar 0,05% din totalul cheltuielilor guvernamentale pentru C&D, spre deosebire de media europeană de cca. 0,65%. Colaborarea cu țări terțe și cu lideri globali în domeniul C&D este limitată. În perioada 2014-2020 nu au existat proiecte bilaterale/multilaterale complexe finanțate în România, ci doar proiecte de mobilități. Sunt necesare acțiuni pentru dezvoltarea colaborării bilaterale/multilaterale, care oferă oportunități de conectare țintită în proiecte CDI internaționale.

Acțiuni

Dezvoltarea colaborărilor bilaterale/ multilaterale pentru CDI și RIS3 se va realiza, în principal, prin următoarele acțiuni:

A1. Dezvoltarea cooperării bilaterale/multilaterale având în vedere necesitățile și parteneriatele strategice ale României.

A2. Susținerea de proiecte de mobilitate și proiecte complexe bilaterale/multilaterale cu lideri globali în domeniul C&D și cu alți parteneri strategici ai României, inclusiv prin utilizarea mecanismelor de tip *Lead Agency Procedure*, în limitele legislației incidente.

A3. Susținerea de acțiuni bilaterale/ multilaterale care vor urmări și implementarea unor agende de cercetare comune cu țări care participă la Strategia UE pentru regiunea Dunării, precum și cu țări non-UE care participă la politica UE de vecinătate – Republica Moldova, țările din Balcanii de Vest etc.
A4. Dezvoltarea cooperarii în CDI în plan bilateral cu Republica Moldova. Stabilirea unui program de colaborare cu Republica Moldova, care să asigure accesul și utilizarea infrastructurii de cercetare existente în România de către cercetători din Republica Moldova, în proiecte comune de cercetare.
A5. Dezvoltarea cooperării cu state din regiunea Mării Negre, pentru implementarea Agendei Maritime Comune la Marea Neagră, în particular pilonul de cercetare concretizat prin Agenda Strategică de Cercetare si Inovare la Marea Neagră.

OS.4.3. Sprijin pentru participarea la proiecte europene și internaționale în scopul întăririi capacității actorilor CDI

Provocări

Participarea redusă la Programul Cadru și la alte programe transnaționale CDI este explicată, inter-alia, de lipsa unor Puncte Naționale de Contact (NCP) dedicate exclusiv acestei activități, precum și de lipsa de experiență în redactarea de propuneri de calitate pentru participare la scheme internaționale de cercetare. Este necesară întărirea capacității actorilor CDI de participare la proiecte europene și internaționale, prin crearea unui sistem sustenabil de acordare de asistență promotorilor de proiecte, acțiuni de informare, formarea de competențe pentru scrierea de proiecte, identificarea de parteneri pentru consorții de proiecte, etc.

Acțiuni

Sprijinul pentru participarea la proiecte europene și internaționale pentru întărirea capacității actorilor CDI, se va realiza, în principal, prin următoarele acțiuni:

A1. Susținerea rețelei Punctelor Naționale de Contact (NCP) pentru Orizont Europa, inclusiv prin alocarea de personal dedicat exclusiv acestei activități.
A2. Extinderea numărului centrelor suport pentru proiecte internaționale din organizațiile publice de cercetare de excelență, pentru a se realiza o acoperire echilibrată pe întreg teritoriul României.

A3. Crearea la nivelul fiecărei regiuni de dezvoltare de centre de tip „*one-stop-shop*”, care să sprijine participarea actorilor regionali la programe CDI naționale și internaționale, prin coordonare cu rețeaua NCP, EEN, centrele de transfer tehnologic, centrele suport pentru proiecte internaționale etc.

A4. Susținerea reprezentării României în organizații și inițiative europene și internaționale, cadre de cooperare și grupuri ad-hoc internaționale în CDI.

6. Rezultate așteptate

Prin OG1 se urmărește stimularea performanțelor individuale si instituționale. Astfel, se dorește atragerea si păstrarea în sistemul românesc de cercetare a resursei umane înalt calificate prin susținerea cu intervenții pe diversele etape ale carierei de cercetare. De asemenea, se urmărește

tranziția către știința deschisă cu păstrarea celor mai ridicate standarde de calitate în cercetare. Creșterea competitivității organizațiilor de cercetare se va realiza printr-o evaluare obiectivă a acestora, o finanțare predictibilă acordată pe bază de performanță si prin crearea premiselor pentru constituirea unor centre de excelență care asigură concentrarea resurselor în jurul unor agende de cercetare la frontiera științifică, conectate cu provocările societale sau cu specializările inteligente. Totodată, prin Agenda Strategică de Cercetare, se are în vedere conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale majore (schimbări demografice, schimbări climatice, bunăstare și incluziune socială, sănătate, securitate alimentară, energie ecologică, digitalizare, schimbări tehnologice etc).

Prin OG2 se are în vedere dezvoltarea specializării inteligente la nivel național si regional, în principal, prin încurajarea creării de parteneriate între organizațiile de cercetare și mediul privat, care să conducă la dezvoltarea de centre de inovare și tehnologie, coordonate de către lideri cu experiență științifică și/sau de business. Centrele acoperă, în principal, activități de cercetare-dezvoltare-inovare (inclusiv atragerea de cercetători de top din străinătate), infrastructură tehnologică, digitalizare, dezvoltare de resurse umane și capacități de relaționare cu industria. Specializările inteligente naționale susțin dezvoltarea tehnologiilor emergente cu impact transversal asupra industriilor locale și, în special, asupra sectoarelor de specializare inteligentă de la nivel regional.

Prin OG3 se va susține antrenarea inovării în sectorul privat printr-un spectru larg de parteneriate public-privat pentru introducerea de noi produse, procese, servicii pe piață, atragerea și formarea talentelor, mobilitatea intersectorială, dezvoltarea capacității de transfer tehnologic a organizațiilor publice de cercetare, angrenarea întreprinderilor în abordarea provocărilor societale, sustinerea unui program de *twinning* pentru idei, implementarea unor proceduri standard privind transferul tehnologic. Întreprinderile găsesc în organizațiile publice de cercetare parteneri determinați pentru dezvoltarea de noi produse și servicii, iar antreprenoriatul de inovare devine o opțiune atractivă. Prin rezultatele obținute, întreprinderile, indiferent de mărime, contribuie la digitalizarea și transformarea economică inteligentă și sustenabilă a României.

OG4 își propune creșterea competitivității sistemului de cercetare-dezvoltare și inovare prin consolidarea integrării europene a comunității științifice din România, atragerea de resurse din străinătate, precum și creșterea contribuției României la rezolvarea provocărilor globale. Se urmărește în principal participarea la proiecte în sinergie cu acțiunile Orizont Europa și alte programe europene și internaționale; realizarea unui cadru metodologic și operațional care descrie mecanismul de guvernanță, selecție, decizie, implementare, monitorizare și evaluare a participării României la Parteneriatele și Misiunile europene; susținerea unor centre suport pentru proiecte internaționale; reprezentarea României în organizații și inițiative europene și internaționale.

Rezultatele așteptate sunt prezentate în anexa nr. 3 - Planul de Acțiune al SNCISI.

7. Indicatori

Strategia are indicatori și ținte asociate obiectivelor și acțiunilor specifice, identificați la nivelul RIS3 național și regional, pentru monitorizarea și evaluarea implementării.

Nomenclatorul cuprinde atât indicatori de sistem (furnizați de sistemele statistice naționale/europene/OECD), indicatori de realizare, cât și indicatori de rezultat.

Detalierea indicatorilor este realizată în anexa nr. 1.

8. Guvernanță

Guvernanța, monitorizarea și evaluarea SNCISI adoptă principiile guvernanței multi-nivel național-regional. Implementarea SNCISI se realizează prin planuri și programe la nivel național și regional, iar **instituțiile responsabile** sunt: Ministerul Cercetării Inovării și Digitalizării, Ministerul Educației, Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Ministerul Antreprenoriatului şi Turismului, Ministerul Sănătății, alte ministere de linie care implementează planuri sectoriale de CD, Academia Română, Agențiile pentru Dezvoltare Regională.

Provocări

Lipsa coordonării cu alte strategii naționale

Pentru a produce impact, politica de știință și inovare trebuie să depășească abordarea sectorială, fiind necesare racordări la provocările strategice din domenii precum sănătăte, energie, digital, agricultură, antreprenoriat, industrie etc. De asemenea, dezvoltarea resurselor umane pentru CDI și specializare inteligentă este intrinsec legată de calitatea educației și în special a studiilor doctorale.

Necesitatea clarificării principiilor și mecanismelor de corelare național-regional în planul specializării inteligente.

Nevoia dezvoltării capacității de analiză și coordonare strategică la nivelul autorității de cercetare prin atragerea și formarea continuă a unui corp de experți în domeniul politicii științei și inovării, antreprenoriatului de inovare, legăturilor cercetare-industrie, monitorizării și evaluării etc.

Nevoia de predictibilitate și de mecanisme privind posibile actualizări strategice în funcție de rezultatele monitorizării și evaluării (M&E).

Strategiile și planurile CDI anterioare au fost realizate în baza unor ținte de alocare a cheltuielilor C&D asumate politic, care nu au fost însă respectate. Reducerea semnificativă a finanțării publice a produs nu doar incertitudine în rândul comunității CDI, ci și dezechilibre structurale.

Nevoia de clarificare și rigoare a fluxului de decizie strategică asociat SNCISI

În condițiile absenței unui sistem centralizat de monitorizare la nivelul ansamblului sistemului de cercetare, inovare și specializare inteligentă, a lipsei responsabilităților distribuite privind evaluarea, a numărului mare de consilii cu roluri consultative și creșterii complexității politicilor CDI, devine critică clarificarea fluxului de decizie pentru monitorizare și evaluare și realizarea de corecții strategice.

Acțiuni

A1. Înființarea unui comitet interministerial, coordonat de ministrul cercetării, inovării și digitalizării, pentru asigurarea coordonării cu diverse strategii și planuri elaborate în domenii conexe SNCISI, astfel încât toate entitățile care au responsabilități în domeniu să asigure completitudinea și coerența intervențiilor în CDI. Acest comitet va asigura un control riguros și va putea acționa în vederea îmbunătățirii performanței sectorului CDI, conducând la intervenții mai eficace și, în ultimă instanță, la rezultate durabile. Totodată, se asigură coordonarea cu privire la sinergiile între diversele

fonduri/surse de finanțare astfel încât intervențiile finanțate în domeniul CDI să fie coerente și convergente.

Pentru asigurarea corelării strategiilor de specializare inteligentă:

- Strategiile regionale de specializare inteligentă se raliază obiectivelor SNCISI; Ele pot include obiective și activități complementare derivate din viziunile de dezvoltare regională, complementare cu SNCISI; Programele operaționale regionale au ținte și indicatori specifici, stabiliți prin cadrul de performanță al acestor programe, corelate cu țintele și indicatorii RIS3, contribuind la atingerea indicatorilor și țintelor naționale;
- Domeniile naționale de specializare inteligentă sunt actualizate integrând inclusiv *input-ul* regional, în procesul de descoperire antreprenorială la nivel național (MCID);
- *Comitetul de Coordonare privind Specializarea Inteligentă (CCSI)* va formula recomandări (către MCID, regiuni și alte instituții coordonatoare de programe) privind corelarea și coordonarea național-regional, pentru creșterea impactului politicilor CDI și de specializare inteligentă.

A2. Dezvoltarea capacității de analiză și coordonare strategică a Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizări pentru a răspunde responsabilităților privind elaborarea și coordonarea implementării SNCISI, în calitate de autoritate de stat pentru cercetare-dezvoltare, inovare, astfel:

a) Asigurarea monitorizării implementării strategiei în ansamblul său

MCID va coordona Sistemul Registrelor Naționale CDI va integra și completa rapoartele anuale ale responsabililor de programe de finanțare asociate strategiei în cadrul *Raportului anual privind progresul în implementare și rezultatele SNCISI*.

b) Asigurarea evaluării și actualizarea domeniilor prioritare ale SNCISI

Evaluarea strategiei pornește de la evaluările măsurilor implementate și programelor asociate strategiei și a strategiilor regionale RIS3, urmând a se realiza în anii 2025, 2027 și 2029.

Corelat cu calendarul evaluării se vor elabora propuneri de actualizare a domeniilor prioritare, respectiv:

- Actualizarea domeniilor de Specializare Inteligentă la nivel național se va realiza pornind de la evaluarea dinamicii priorităților existente, prin continuarea procesului de descoperire antreprenorială, la nivel național (MCID), inclusiv prin consultarea consiliilor consultative ale MCID;
- La nivel regional, procesul de descoperire antreprenorială va fi continuat de către ADR-uri, care vor actualiza RIS3 și vor furniza *input* (MCID) pentru procesul de actualizare al SNCISI;
- Actualizarea Agendei Strategice de Cercetare, care va fi asigurată de către MCID sub forma unui dialog continuu de co-creare; consiliile consultative ale MCID de asemenea vor fi consultate, după caz.

c) Actualizarea obiectivelor, direcțiilor de acțiune și țintelor strategice

Sistemul de guvernanță și dialogul interinstituțional vor asigura coerența național-regional a recomandărilor privind actualizări de obiective strategice, acțiuni și posibile priorități – din EDP-uri. Sistemul de guvernanță multinivel include Consiliile Consultative ale MCID.

Vor elabora recomandări următoarele consilii consultative ale MCID:

- ***Comitetul de Coordonare privind Specializarea Inteligentă* (CCSI)** în ceea ce privește politicile și programele asociate specializării inteligente și, în special, corelarea național-regional;
- ***Colegiul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare şi Inovare (CCCDI), a Consiliului Național al Cercetării Științifice (CNCS)***, care va oferi recomandări privind dezvoltarea în ansamblu a ecosistemului național CDI;
- ***Consiliul Național al Cercetării Științifice (CNCS) și Consiliul Național pentru Finanțarea Învățământului Superior (CNFIS)***, care vor oferi recomandări în special privind cercetarea științifică în învățământul superior și creșterea performanțele universităților;
- ***Consiliul Național pentru Transfer Tehnologic şi Inovare (CNTTI)***, care pentru o mai mare diferențiere a misiunii față de CCSI, va formula recomandări în domeniul transferului tehnologic, parcurilor științifice, incubatoarelor, acceleratoarelor, precum și a politicilor de susținere a capitalului de risc și a culturii antreprenoriatului de inovare;
- ***Comitetul Român pentru Infrastructuri de Cercetare (CRIC)***, care va viza politicile aferente infrastructurilor de cercetare;
- ***Consiliul pentru Știință Deschisă (CSD - organism nou*)**, care va susține elaborarea politicilor de tranziție către știința deschisă;
- ***Consiliul Național de Etică a Cercetării Științifice, Dezvoltării Tehnologice şi Inovării (CNECSDTI)***, al cărui rol actual va fi extins în direcția supravegherii implementării în România a Cartei Cercetătorilor și a Codului de Conduită privind recrutarea cercetătorilor.

Pe baza rapoartelor de monitorizare și evaluare asupra SNCISI și a recomandărilor consiliilor consultative, MCID:

- va sintetiza un document de poziție, cu recomandări privind actualizarea SNCISI și a programelor de implementare; documentele de actualizare vor fi supuse dezbaterii publice, conform legii;
- va asigura corelarea SNCISI cu strategiile și politicile sectoriale.

Implementarea SNCISI se va realiza, în principal, prin:

- ***Planul Național CDI 2022-2027 (PNCDI IV)*** elaborat și administrat de către MCID și implementat cu ajutorul conducătorilor de program;
- ***Planurile sectoriale de cercetare-dezvoltare*** *ale ministerelor* (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Ministerul Sănătății, Ministerul Educației, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, Ministerul Afacerilor Interne, Ministerul Economiei, Ministerul Antreprenoriatului și Turismului, Ministerul Muncii și Solidarității Sociale etc.), elaborate și implementate de către aceste ministere;
- ***Programul Operațional Tranziție Justă****;*
- ***Programul Operațional Educație și Ocupare****;*
- ***Programul Operațional Sănătate****;*
- ***Programele Academiei Oamenilor de Știință ai României****;*
- ***Programele Academiei Române****,* care vor fi elaborate de către Academia Română;
- ***Prioritățile CDI din Programul Operațional Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare*** elaborat de către Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene în colaborare cu Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării. Acesta va fi implementat de entitatea

desemnată cu rol de Autoritate de Management și de Organismul Intermediar pentru Cercetare;

- ***Prioritățile CDI din Programele Operaționale Regionale*** elaborate de către Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene. Acestea se implementează prin intermediul entităților desemnate cu rol de Autorități de Management și Organisme Intermediare;
- ***Componentele CDI din Planul Național de Redresare și Reziliență al României***, care vor viza investiții cu caracter structural transformativ la nivelul sistemului CDI și vor asigura complementaritatea cu toate programele care vor finanța sectorul de CDI din România;

Instrumentele de implementare pentru SNCISI, menționate mai sus, sunt prevăzute la anexa nr. 2. Corelarea instrumentelor de implementare cu obiectivele specifice ale strategiei este descrisă la anexa nr. 3.

În vederea creșterii predictibilității, se vor elabora planuri multianuale de organizare a competițiilor de proiecte.

Sistemul de guvernanță multinivel al strategiilor de specializare inteligentă este stabilit astfel:

1. ***Structurile de coordonare***, responsabile de avizarea strategiilor și supervizarea procesului strategic, integrarea activităților, a monitorizării și evaluării strategiilor de specializare inteligentă. Aceste structuri, bazate pe reprezentativitate sunt:
   - → La nivel național: Comitetul de Coordonare pentru Specializare Inteligentă (CCSI). Acesta primește *input* din partea celorlalte Consilii Consultative din subordinea MCID, care vor fi implicate în procesul de avizare a priorităților de specializare inteligentă la nivel național;
   - → La nivel regional: Consorțiul Regional de Inovare care avizează și Consiliul pentru Dezvoltare Regională care aprobă RIS3 în fiecare regiune de dezvoltare.

2. ***Structurile de management strategic:***
   - → MCID care, conform legii, are responsabilitatea elaborării, coordonării și implementării SNCISI;
   - → Agențiile de Dezvoltare Regională – cu atribuții în implementarea POR, precum și de coordonator al elaborării și implementării RIS3;
   - → Academia Română;
   - → Ministerele de linie pentru programele sectoriale specifice;
   - → Autoritățile de Management și Organismele Intermediare care coordonează și implementează Programele Operaționale ce implică activități de CDI.

3. ***Structurile de management operațional*** care gestionează activitățile și asigură coordonarea implementării SNCISI.

La nivel național:

- → în cadrul MCID care prin departamentul/departamentele specializate va asigura managementul SNCISI la nivel operațional, prin activități de tipul: elaborarea/actualizarea/revizuirea și aprobarea SNCISI, desfășurarea mecanismului EDP național, monitorizarea și evaluarea etc.;
- → prin intermediul Autorităților de Management și Organismelor Intermediare pentru programele operaționale, care asigură implementarea componentei de specializare inteligentă la nivel național, finanțate prin fonduri europene;

→ departamentele din cadrul MCID, care vor asigura implementarea programelor CDI finanțate din bugetul de stat pentru activitatea de cercetare-dezvoltare;
→ departamentele specializate din MCID pentru implementarea PNRR.

La nivel regional:

→ în cadrul Agențiilor pentru Dezvoltare Regională;
→ prin intermediul Autorităților de Management și Organismelor Intermediare pentru programele operaționale, care asigură implementarea componentei de specializare inteligentă la nivel regional, finanțate prin fonduri europene;
→ departamentele specializate din cadrul ADR-urilor, care asigura managementul RIS3 la nivel operațional, prin activități de tipul: elaborarea/actualizarea/revizuirea și aprobarea RIS3, desfășurarea mecanismului EDP regional, monitorizarea și evaluarea RIS3.

9. Monitorizare și evaluare

Monitorizare

Provocări

Deși s-au realizat progrese în dezvoltarea sistemelor informatice de management (ex. MySMIS, EVOC, ERRIS, Brainmap – Registrul rezultatelor), sistemul CDI, în ansamblul său, are încă o transparență scăzută, atât în ceea ce privește rezultatele directe asociate programelor și proiectelor, cât și în ceea ce privește capacitățile sale cheie (organizații, oameni, infrastructuri de cercetare, infrastructuri de inovare). Sistemele informatice actuale de management nu sunt deplin interoperabile; colectarea datelor nu se face sistematic, nu este unitară și nu respectă cerința ca o dată colectată să fie disponibilă tuturor celor interesați. În aceste condiții, nu se poate vorbi de o susținere eficientă a politicilor bazate pe dovezi sau de capacitatea de a evidenția valoarea adăugată la nivelul societății și economiei, dar și impactul.

Principii generale

Pentru a dezvolta un sistem de monitorizare eficient, în perioada 2022-2027, se vor aplica următoarele acțiuni:

→ *Standardizarea colectării datelor primare* asociate resurselor mobilizate și rezultatelor realizate, prin diversele programe de finanțare CDI, precum și asociate raportărilor periodice ale organizațiilor publice de cercetare. Armonizarea va permite, printre altele, calcularea unitară a indicatorilor țintă la nivelul programelor și, prin cumulare, la nivelul SNCISI, precum și evitarea duplicării în raportarea datelor;

→ *Informatizarea și inter-operarea tuturor sistemelor de raportare* în cadrul programelor de finanțare CDI de la aplicațiile de proiecte până la implementare și post-implementare, cu responsabilizarea instituțiilor care coordonează programe, clarificarea responsabilităților de raportare la nivelul beneficiarilor și clarificarea mecanismelor de verificare;

→ *Monitorizarea evoluției în ansamblu la nivelul beneficiarilor*, în vederea evaluării ulterioare a impactului;

→ *Dezvoltarea unor capacități dedicate de analiză statistică și prognoză*, care să valorifice informațiile existente și să susțină deciziile de politici;
→ *Creșterea transparenței și îmbunătățirea comunicării privind starea sistemului CDI.*

Complementar monitorizării intervențiilor este necesară *dezvoltarea unui sistem de colectare periodică, prin sondaj, a datelor calitative din sistemul CDI*, cu accent pe resursele umane (doctoranzi, cercetători, personal tehnic, manageri de cercetare, facilitatori de inovare), precum și pe activitățile de inovare din mediul privat.

Corelarea național-regional la nivelul mecanismelor de monitorizare:

→ SNCISI deține un nomenclator comun al indicatorilor cu ținte măsurabile asociate obiectivelor și acțiunilor, ce cuprinde indicatorii și țintele de monitorizare asociați obiectivelor și acțiunilor specifice, identificate la nivelul RIS3 național și regional, pentru monitorizarea eficientă a rezultatelor la nivelul întregii țări. Prin nomenclatorul comun, sistemul de monitorizare și evaluare al SNCISI va evidenția contribuția specifică a RIS3 regionale la țintele naționale;
→ Fiecare RIS3 cuprinde indicatori și ținte de monitorizare asociați obiectivelor și acțiunilor specifice;
→ Contribuția regiunilor la atingerea țintelor măsurabile asociate viziunii SNCISI va fi monitorizată de către MCID inclusiv cu ajutorul informațiilor cuprinse în sistemul registrelor naționale;
→ Datele care stau la baza indicatorilor se colectează unitar în programele specifice și sunt interoperabile;
→ Rolul SNCISI este de a asigura coordonarea și agregarea sistemelor propuse urmărind uniformitatea indicatorilor de performanță definiți prin elaborarea unei metodologii comune de monitorizare și evaluare și a unui mecanism comun de colectare a datelor privind proiectele de specializare inteligentă din România, care să evite suprapunerile și să permită valorificarea acestora inclusiv la nivel regional;
→ Programele de finanțare (POR, POCIDIF, PNCDI IV, PNRR etc.) vor asigura date pentru sistemul registrelor naționale, accesabile de către toți actorii interesați, ținând cont de politica de acces la date cu caracter personal.

Componentele sistemului de monitorizare

Sistemul de monitorizare al SNCISI va asigura interconectarea și interoperabilitatea tuturor sistemelor informatice primare cu Sistemul Registrelor Naționale CDI. El va avea următoarele componente:

- **Nomenclatorul indicatorilor SNCISI**, care asigură colectarea coerentă a datelor referitoare la programele de finanțare a CDI, prevăzut la anexa nr. 1. Nomenclatorul cuprinde atât indicatori de sistem (furnizați de sistemele statistice naționale/europene/OECD), cât și indicatori de realizare și indicatori de rezultat, care pot fi direct raportabili de către beneficiarii intervențiilor din programele asociate SNCISI, atât la nivel național, cât și la nivel regional.

  Elaborarea și actualizarea normelor metodologice pentru colectarea datelor primare vor fi realizate de către MCID.

  Sistemele informatice primare de colectare a datelor asociate programelor de finanțare

→ Programele de finanțare, asociate planurilor la nivel național și regional, vor avea un sistem informatic dedicat.
→ Sistemul SMIS/MySMIS va asigura colectarea datelor pentru toate axele care susțin finanțarea CDI, asociate tuturor programelor operaționale (naționale și regionale).
→ Sistemul EVOC (UEFISCDI) va asigura colectarea datelor pentru programele finanțate prin PNCDI IV.

- **Sistemul registrelor naționale CDI** - asigură integrarea datelor colectate de diverse sisteme informatice primare, oferă un tablou de bord (indicatori agregați, vizualizări geografice etc), permite interogări ad-hoc pentru toate părțile interesate (guvernul, ministere, comitete strategice, consilii consultative MCID, organisme de implementare naționale și regionale, coordonatorilor RIS3, comunitatea CDI, etc).

  Sistemele informatice primare vor fi interconectate și interoperabile cu *Sistemul Registrelor Naționale CDI*. Acest sistem coordonat de către MCID include, dar nu este limitat la: Registrul Rezultatelor, Registrul Organizațiilor CDI, Registrul Cercetătorilor, Inovatorilor și Antreprenorilor - componente ale BRAINMAP și Registrul Infrastructurilor de Cercetare ERRIS.

- **Datele calitative și cantitative privind dinamica ecosistemelor CDI** – includ, dar nu se limitează la: anchete/chestionare, studii la nivelul resurselor umane CDI și al întreprinderilor inovatoare, analiza prospectivă a tendințelor tehnologice globale și a relevanței acestora pentru România și pentru obiectivele strategice de dezvoltare durabilă.

Pe baza informațiilor colectate, utilizând în special Platforma integrată dezvoltată de MCID, se realizează raportul privind progresul în implementare și rezultatele SNCISI.

Evaluare

La nivelul programelor de finanțare și al strategiei, evaluarea se realizează periodic.

Programele de la nivelul național, precum și programele operaționale de la nivel regional și național, de finanțare a CDI, vor avea o evaluare intermediară până în martie 2025 și la finalizarea perioadei de implementare - 2029. Evaluarea se va realiza independent, pornind de la rapoartele de autoevaluare și evaluare ale coordonatorilor de program (MCID, Agenții de finanțare CDI, MIPE, ADR, Academia Română, Ministere cu programe sectoriale etc.)

Evaluarea progresului în prioritățile de specializare inteligentă naționale și regionale se va realiza în 2025 și 2027, atât la nivel național (în coordonarea MCID), cât și la nivel regional (în coordonarea Agențiilor de Dezvoltare Regională).

Evaluarea va viza: concentrarea tematică ca rezultat al apelurilor de proiecte, resursele atrase și rezultatele obținute din finanțări, dinamica ecosistemelor de inovare locale, regionale și naționale.

Rezultatul primei evaluări (anul 2025) și consolidarea lor (2027), vor conduce la diferențierea subdomeniilor astfel:

- *Nișe funcționale de specializare inteligentă,* cele pentru care există masa critică de actori și rezultatele care să permită susținerea avansului în lanțurile globale de valoare adăugată.
- *Subdomenii emergente*, în care există un număr de aplicații de proiecte, dar nu s-a atins masa critică a integrării cercetării și inovării cu nevoile mediului de afaceri.

- *Subdomenii nesusținute prin propuneri de proiecte*, care vor fi propuse pentru reevaluare sau eliminare.

Evaluarea strategiilor regionale (în 2025, 2027 și 2029) se va realiza cu experți independenți de către Agențiile de Dezvoltare Regională și va integra pe lângă rezultatele programelor de finanțare dedicate și evaluarea pe domeniile regionale de specializare, menționate anterior, atingerea obiectivelor strategice și avansul către viziunea regională.

Evaluarea SNCISI (în 2025, 2027 și 2029) se va contracta de către MCID, incluzând informații privind evaluările programelor CDI, a domeniilor de specializare regionale și naționale și a strategiilor regionale, având un rol sumativ, atât la nivelul implementării (resurse alocate, implementare programe și politici, capacitate administrativă), cât și al țintelor SNCISI și al concentrării tematice la nivel național.

10. Procesul continuu de descoperire antreprenorială

Pentru reactualizarea priorităților de specializare inteligentă, în perioada 2022-2027, sunt necesare următoarele activități, atât la nivel național cât și la nivel regional:

1. ***Facilitarea generării de proiecte*** în strânsă corelare cu calendarul competițiilor.

Astfel, se vor organiza anual minim câte un focus-grup de generare proiecte pentru fiecare dintre domeniile mari de specializare. Metodologia utilizată poate fi similară celei elaborate de JRC (Îndrumări metodologice pentru organizarea focus grupurilor de descoperire antreprenorială, 2019). Suplimentar, dialogul de generare de proiecte va susține și efortul de testare/calibrare a intervențiilor pe baza *feedback*-ului din comunitate și a *input*-ului managerilor de domeniu de specializare de la nivel național.

Este important de menționat că procesul de facilitare nu va substitui lansarea unor competiții deschise cu evaluatori independenți, permițând tuturor actorilor accesul la aceste apeluri de proiecte, fie că au participat sau nu la *workshop*-urile respective.

2. ***Actualizarea periodică a specializărilor (în 2025 și 2027):*** Acest proces se va baza pe evaluarea domeniilor și subdomeniilor existente, dublată de identificarea unor noi domenii cu potențial de specializare (pornind de la *Rapoartele periodice calitative privind dinamica ecosistemului CDI*).

Procesul participativ va presupune:

- *Workshop*-uri pentru recalibrare obiective și definire roadmap, asociate nișelor funcționale sau emergente.
- *Workshop*-uri cu caracter exploratoriu pentru (sub)domeniile noi identificate prin *Analiza domeniilor intensive în inovare în România și corelarea acestora cu tendințele tehnologice globale*.

- La nivel național (și opțional la nivel regional), consultare de validare a rezultatelor *workshop*-urilor, folosind/adaptând metodologia de argumentare multicriterială utilizata în 2020.

Implementarea procesului continuu de descoperire antreprenorială la nivel național va fi asigurată de către MCID, iar la nivel regional de către Agențiile de Dezvoltare Regională.

Actualizarea domeniilor de specializare pe baza rezultatelor procesului de descoperire antreprenorială se va realiza la nivel național de către MCID cu consultarea CCSI, iar la nivel regional de către ADR uri, cu avizele Consiliilor Regionale de Inovare și informarea/consultarea CCSI.

11. Implicații bugetare și surse de finanțare

Acţiunile necesare implementării SNCISI vor fi finanţate din surse bugetare, fonduri externe nerambursabile, parteneriate între instituții publice și entități private sau alte surse de finanţare identificate la momentul derulării acţiunii, cu încadrarea în prevederile bugetare, potrivit reglementărilor în vigoare.

Instrumentele de implementare si bugetele orientative alocate acestora sunt descrise în anexa nr. 2.

12. Implicații asupra cadrului juridic

Strategia este elaborată în acord cu legislația în vigoare și nu modifică alte acte normative în vigoare.

Adoptarea strategiei asigură condițiile pentru operaționalizarea planurilor și programelor prevăzute la anexa nr. 2.

Anexele nr. 1-3 fac parte integrantă din prezenta strategie.

Anexa nr. 1 - Nomenclatorul indicatorilor SNCISI

Indicator	Cod	Sursa
SISTEM		
Resurse financiare		
Cheltuieli de cercetare-dezvoltare având ca sursă sectorul guvernamental (%PIB)	S1	Eurostat/ INS
Cheltuielile de cercetare-dezvoltare ale sectorului de afaceri (%PIB)	S2	Eurostat/ INS
Cheltuieli Venture Capital (% PIB)	S3	Eurostat/ INS

Cheltuieli de inovare non C&D (% cifra de afaceri)	S4	Eurostat/ INS
Personal CD		
Număr personal cercetare-dezvoltare (echivalent normă întreagă) Din care: - Cercetători în sectorul guvernamental/învățământ superior/*business*	S5	Eurostat/INS
Număr absolvenți doctorat/an	S6	Eurostat/INS
Infrastructuri de cercetare		
Valoarea cumulată actualizată a echipamentelor de cercetare deținute de sectorul public	S7	INS
Rata medie de utilizare a echipamentelor de cercetare deținute de sectorul public, cu valoare actuală de peste 500.000 euro - Din care pentru activități C&D și activități de servicii tehnologice	IS-I 1	ERRIS
Publicații		
Număr articole indexate în Web of Science / an	S8	Web of Science
Număr publicații în top 10% cele mai citate publicații (% din total publicații)	S9	Web of Science
Număr publicații în top 1% cele mai citate publicații (% din total publicații)	S10	Web of Science
Numărul de citări ale articolelor în brevete (și legislație)	S11	Derwent
Co-publicații științifice internaționale (număr/1 milion locuitori)	S12	Web of Science
Co-publicații public-privat	S13	Web of Science
Pondere publicații Web of Science în regim deschis	S14	Web of Science
Drepturi de proprietate intelectuală		
Aplicaţii brevete EPO (număr/an)	S15	Eurostat
Aplicaţii brevete PCT (număr/1 mld euro GDP ajustat la paritatea puterii de cumpărare)	S16	Eurostat
Aplicaţii mărci comerciale comunitare (număr/1 mld. euro PIB ajustat la paritatea puterii de cumpărare)	S17	Eurostat
Aplicații desene (număr/1 mld. euro PIB ajustat la paritatea puterii de cumpărare)	S18	Eurostat
Internaționalizare		
Rata de participare la Horizon Europe (ponderea organizațiilor din România în total participanți)	S19	Comisia Europeană
Indicele sumelor atrase din Horizon Europe față de media 2014-2020	S20	Comisia Europeană
Număr granturi European Research Council câștigate	S21	Comisia Europeană
Număr organizații participante în Parteneriate Europene (asociate Horizon Europe)	S22	Comisia Europeană
Ponderea cheltuielilor publice naționale în programe C&D coordonate transnațional în total cheltuieli guvernamentale pentru C&D	S23	Eurostat

Defalcat pe: - Cheltuieli pentru participare la organizații C&D transnaționale - Cheltuieli publice naționale pentru C&D pentru programe comune și parteneriate europene, inclusiv investitii interregionale în proiecte UE. Sursa : Eurostat/SRN - Cheltuieli pentru programe publice de CDI bilaterale sau multilaterale.		
Investiții interregionale pentru inovare în proiecte ale Uniunii Europene	RCO96	SRN
Număr de cercetători străini atrași	S24	SRN
Organizații de cercetare de top		
Număr universități în Academic Ranking of World Universities (ARWU) 1000	S25	ARWU
Număr organizații în Top Scimago 500	S26	Scimago
Inovare în intreprinderi		
IMM-uri care introduc produse și/ sau procese inovative (%)	S27	Eurostat/ INS
IMM-uri care introduc inovații în materie de comercializare sau organizare (%)	S28	Eurostat/ INS
IMM-uri care introduc inovații la nivel intern	S29	Eurostat/ INS
Vânzări de produse noi pentru piață sau noi pentru firmă (% cifra de afaceri)	S30	Eurostat/ INS
Ocupare		
Ocupare în firme cu creștere rapidă (% ocupare)	S31	Eurostat/ INS
Ocuparea în domenii de medie și înaltă tehnologie (% ocupare)	S32	Eurostat/ INS
Ocuparea în activități de servicii cu grad ridicat de cunoaștere (% ocupare)	S33	Eurostat/ INS
Export		
Exporturi de produse high-tech (% exporturi produse)	S34	Eurostat/ INS
Exporturi de produse high și medium -tech (% exporturi produse)	S35	Eurostat/ INS
Exporturi de servicii intensive în cunoaștere (% exporturi servicii)	S36	Eurostat/ INS
REZULTAT (PROGRAME)		
Resurse financiare		
Investiții private care completează sprijinul public (din care: granturi, instrumente financiare)	RCR 02	SRN
Resurse umane		
Locuri de muncă create în domeniul cercetării în entitățile care beneficiază de sprijin (echivalent normă întreagă)	RCR102	SRN
Programe de ucenicie care beneficiază de sprijin în IMM-uri	RCR 97	SRN
Angajați din IMM-uri care finalizează programede formare a competențelor pentru specializare inteligentă, pentru tranziție industrială și antreprenoriat (pe tip de competențe: tehnice, de management, de antreprenoriat, ecologice, altele)	RCR 98	SRN
Infrastructuri de cercetare		
Valoarea nominală a echipamentelor pentru cercetare și inovare	RCO08	SRN
Valoarea echipamentelor de cercetare puse în funcțiune	IS-P0	SRN

Publicații		
Articole indexate Web of Science, din care: - în regim de acces deschis - co-publicații științifice internaționale	IS-P1	SRN
Articole științifice cu seturi date de cercetare publicate în regim deschis	IS-P2	SRN
Cărți, din care indexate Web of Science	IS-P3	SRN
Capitole de cărți, din care indexate Web of Science	IS-P4	SRN
Proceedings conferințe, din care la conferințe internaționale	IS-P5	SRN
Publicații ale proiectelor care beneficiază de sprijin	RCR 08	SRN
Drepturi de proprietate intelectuală		
Cereri de brevete depuse	RCR 06	SRN
Cereri de înregistrare a mărcilor și desenelor sau modelelor	RCR 07	SRN
Organizații de cercetare de top		
Număr organizații în Top Scimago în primii 30% per domeniu	IS-I 1	SRN
Inovare în firme		
Întreprinderi mici și mijlocii (IMM-uri) care introduc inovații în materie de produse sau procese	RCR 03	SRN
IMM-uri care introduc inovații în materie de comercializare sau organizare	RCR 04	SRN
IMM-uri care introduc inovații la nivel intern	RCR 05	SRN
Întreprinderi noi aflate încă pe piață	RCR 17	SRN
IMM-uri care utilizează servicii ale unor pepiniere de afaceri după crearea pepinierelor	RCR 18	SRN
Întreprinderi cu cifră de afaceri crescută	RCR 19	SRN
IMM-uri cu o valoare adăugată mai mare per angajat	RCR 25	SRN
Număr prototipuri/demonstratoare	IS-P6	SRN
Vânzări asociate produselor și serviciilor care înglobează inovații realizate prin proiecte (la 3 ani după finalizarea proiectului)	IS-P7	SRN
Număr tehnologii transferate	IS-I2	SRN
Valoarea licențierii sau vânzării drepturilor de proprietate intelectuală (pentru tehnologiile transferate)	IS-P8	SRN
Număr *spin-off*-uri ale organizațiilor publice de cercetare	IS-I3	SRN
Număr *spin-off*-uri ale firmelor	IS-I4	SRN, RECOM
Ocupare		
Locuri de muncă create în entitățile care beneficiază de sprijin	RCR 01	SRN
Exporturi		
Valoarea exporturilor de produse care integrează inovații (în al treilea an după finalizarea proiectului)	IS-P9	SRN

Legenda:

- S - Indicatori de sistem
- RCR - indicatori comuni de rezultat pentru FEDR
- IS-P- indicatori incluși în raportările asociate proiectelor
- IS-I - indicatori incluși în raportări instituționale periodice
- SRN - Sistemul Registrelor Naționale CDI

Anexa nr. 2 - Instrumente de implementare pentru Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027

Nr. Crt.	INSTRUMENTE DE IMPLEMENTARE A SNCISI 2022-2027	BUGET ALOCAT
1.	Planul Național de Redresare și Reziliență	aproximativ 259,43 milioane de euro
2.	Programul Operațional Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare	aproximativ 1000 milioane euro
3.	Programul Operațional Regional	aproximativ 2200 milioane euro
4.	Planul Național de Cercetare Dezvoltare Inovare IV	aproximativ 12000 milioane euro (*bugetul estimat este fundamentat pe o creștere graduală anuală a cheltuielilor publice CD cu aproximativ 0,14% din PIB, în perioada 2022-2027, pentru a atinge ținta stabilită de 1% în 2027)
5.	Programele Academiei Române	aproximativ 400 milioane de euro bugete (*cumulate pe perioada de implementare a SNCISI)
6.	Programul Operațional Tranziție Justă	aproximativ 200 milioane euro
7.	Programul Operațional Educație și Ocupare	aproximativ 40 milioane euro
8.	Planurile Sectoriale ale Ministerelor	aproximativ 120 milioane euro (*bugete cumulate pe perioada de implementare a SNCISI)
9.	Programele Academiei Oamenilor de Știință ai României	aproximativ 12 milioane euro (*bugete cumulate pe perioada de implementare a SNCISI)
10	Programul Operațional Sănătate	aproximativ 386 milioane euro
BUGET TOTAL ALOCAT SNCISI 2022-2027		**aproximativ 16.617,43 milioane euro (*aproximativ 83.087,15 milioane lei, raportat la cursul de schimb 1 euro=5 lei)**