



UNIUNEA EUROPEANĂ
Fondul Social European



GUVERNUL ROMÂNIEI
Ministerul Dezvoltării Regionale
și Administrației Publice



INOVAȚIE ÎN ADMINISTRAȚIE



Instrumente Structurale
2007-2013

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

O analiză a bunelor practici de finanțare a cercetării, dezvoltării și inovării



UNITATEA EXECUTIVĂ PENTRU
FINANȚAREA ÎNVĂȚĂMÎNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII



Creșterea Capacității Administrative
a Sistemului Public de CDI



UNIUNEA EUROPEANĂ
Fondul Social European



GUVERNUL ROMÂNIEI
Ministerul Dezvoltării Regionale
și Administrației Publice



INOVAȚIE ÎN ADMINISTRAȚIE



Instrumente Structurale
2007-2013

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Raportul reflectă opiniile autorilor și nu neapărat pe cele ale UEFISCDI sau pe cele ale partenerilor în proiect.



UNITATEA EXECUTIVĂ PENTRU
FINANȚAREA ÎNĂȚĂMĂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII



Creșterea Capacității Administrative
a Sistemului Public de CDI

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Introducere

Subiectul prezentului document este analiza documentelor și bunelor practici de finanțare a activităților CDI în cazuri de succes. Analiza se concentrează în mod special asupra instrumentelor de finanțare a cercetării, dezvoltării și inovării, pornind de la precizarea a două aspecte importante:

- *Modalitatea de definire a bunelor practici.* Analistului îi revine în primul rând obligația de stabili un cadru de referință în raport cu care se poate defini practica bună (și, implicit, practica mai puțin bună). Cum obiectul analizei este finanțarea cercetării, dezvoltării și inovării, o privire sumară asupra politicilor specifice relevă faptul că, în realitate, impactul instrumentelor de finanțare este inseparabil de un set mai amplu de politici în domeniul CDI. În practică, cercetarea, dezvoltarea și inovarea sunt finanțate printr-un mix de instrumente, care sunt fiecare percepute ca producând atât rezultate intenționate – identificate ca fiind pozitive de guvernare, cât și rezultate neintenționate, care de cele mai multe ori sunt percepute ca fiind negative și necesitând corecții printr-o nouă echilibrare a mixului de politici.
- *Modalitatea de identificare a cazurilor de succes.* Criteriile prin care se stabilește ceea ce reprezintă un caz de succes (și ce nu) constituie, de asemenea, o temă controversată. Deseori, cazurile de succes oferite ca model țin de un context (la nivelul structurii ecosistemului de cercetare și inovare, dar și la nivel politic, economic și cultural) foarte specific. Se dovedește, în practică, dificil de desprins în astfel de cazuri o rețetă de succes care să fie transplantabilă și în alte contexte.

Pe lângă aceste clarificări generale, analistului îi revine și sarcina de a pune analiza în contextul românesc, mai exact, de a căuta să producă analize care îi pot fi de folos unui guvernant care decide să intervină asupra mixului de politici din România. Din acest motiv, prima secțiune a analizei este dedicată unei descrieri sumare a cercetării, dezvoltării și inovării din România, axată, pe de o parte, pe identificarea categoriilor de actori care întreprind activități de acest gen și caracterizarea lor succintă în ceea ce privește potențialul specific, iar, pe cealaltă parte, pe identificarea mix-ului de instrumente de finanțare. În cea de-a doua secțiune a analizei, vom construi cadrul de referință pentru identificarea bunelor practici, plecând de la contextul național, din prisma obiectivelor asumate de guvernare. Tot în această secțiune vom identifica acele cazuri de bună practică relevante pentru România, pe baza unor analize comparative. În cea de-a treia parte, vom descrie și discuta aspecte specifice ale politicilor de finanțare din țările identificate drept exemple de bună practică. Practic, vom arăta cum alte țări, cu un nivel al investiției în cercetare, dezvoltare și inovare comparabil cu cel al României, au produs rezultate care ar fi dezirabile pentru România.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Cuprins

Introducere.....	3
Cercetarea, dezvoltarea și inovarea în România.....	6
Actori instituționali.....	7
Fluxuri de finanțare	7
Fonduri naționale	8
PN-II	8
ELI-NP.....	8
Fondurile Academiei Române	8
Alte linii de finanțare naționale.....	9
Fonduri internaționale.....	10
Fondurile structurale	11
Fonduri din economia reală.....	11
Cadrul de referință	11
Meta-narativul.....	13
Consolidarea infrastructurii naționale de cercetare	13
Reducerea decalajelor privind performanța cercetării	15
Publicații	16
Patente	20
Bunele practici.....	22
Slovenia	23
Estonia	25
Concluzii.....	27
Referințe.....	28

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Lista figurilor

<i>Figura 1: Reprezentare stadială a proceselor de cercetare, dezvoltare și inovare (Branscomb și Auerswald 2002 apud Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011)</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2: Sume alocare activităților de cercetare, dezvoltare și inovare (Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice 2011, Fig. II.2)</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3: Gruparea țărilor UE în funcție de investiția în cercetare, dezvoltare și inovare (Doussineau et al. 2013, 10).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4: Producția științifică relativă a României (SCIImago 2007).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5: Producția științifică relativă a Poloniei (SCIImago 2007)</i>	<i>20</i>
<i>Figura 6: Evoluția aplicațiilor pentru patente în România, Estonia, Slovenia și Italia.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7: Mixul de politici de finanțare în Estonia. Sursa datelor Holmberg et al. (2009)</i>	<i>26</i>

Lista tabelelor

<i>Tabelul 1: Evoluția resursei umane angajate în cercetare, dezvoltare și inovare. Sursa datelor: Doherty et al. (2012).....</i>	<i>15</i>
<i>Tabelul 2: Indicele Hirsch pentru țările din grupa României</i>	<i>17</i>
<i>Tabelul 3: Dinamica publicațiilor în țările din grupa României</i>	<i>17</i>
<i>Tabelul 4: Dinamica citărilor în țările din grupul României.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabelul 5: Evoluția aplicațiilor pentru patente în țările din grupul României</i>	<i>20</i>
<i>Tabelul 6: Evoluția aplicațiilor pentru patente în țările de referință.....</i>	<i>21</i>

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Cercetarea, dezvoltarea și inovarea în România

Din perspectivă politicilor de finanțare, activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare poate fi concepută ca fiind împărțită în următoarele etape (adaptare după Branscomb și Auerswald 2002 apud Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011):

- Cercetarea fundamentală, finanțată frecvent din surse publice;
- Validarea conceptului, finanțată frecvent din surse publice și ocazional din alte surse (investitori, corporații, laboratoare tehnologice);
- Stagiul preliminar al dezvoltării tehnologice, finanțat ocazional de investitori, corporații, laboratoare tehnologice și, tot ocazional, prin capital de risc;
- Dezvoltarea produsului, finanțată frecvent prin capital de risc și ocazional de investitori, corporații, laboratoare tehnologice, precum și de corporații sau din diferite surse de pe piața de capital;
- Producția și promovarea, finanțată preponderent de corporații sau din surse de pe piața de capital sau din capital de risc.

O reprezentare grafică a modelului, preluată din aceleași surse, este disponibilă mai jos:

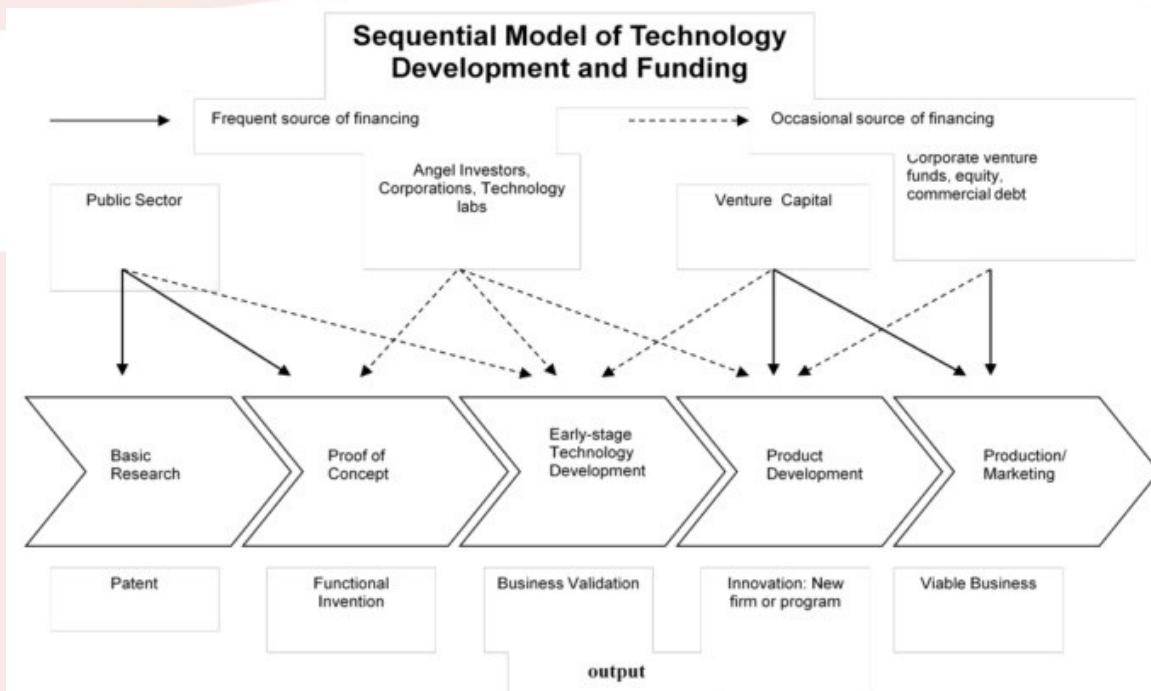


Figura 1: Reprezentare stadială a proceselor de cercetare, dezvoltare și inovare (Branscomb și Auerswald 2002 apud Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011)

În acest document vom înțelege prin politici de finanțare a cercetării, dezvoltării și inovării totalitatea activităților guvernamentale de asigurare a fondurilor pentru activitățile specifice, încadrate în schema conceptuală de mai sus.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Actori instituționali

Organizațiile care desfășoară activități de cercetare, dezvoltare și inovare în România, pot fi încadrate în următoarele categorii:

- Universități
- Institutele naționale de cercetare-dezvoltare (INCD), majoritatea cărora a funcționat multă vreme sub Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică, iar unele dintre ele sub coordonarea ministerelor de ramură.
- 66 de institute și centre de cercetare ale Academiei Române;
- Institute de cercetare organizate sub forma unor companii comerciale, în care statul este principalul sau unicul acționar.

La acestea, este adăugată în unele rapoarte rețeaua de instituții specializate pentru transfer tehnologic și inovare (ReNITT), care cuprinde 50 de entități specifice, dintre care 39 sunt acreditate (centre de transfer tehnologic, centre de informare tehnologică, incubatoare tehnologice și de afaceri), precum și 4 parcuri științifice și tehnologice (Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice 2011).

Actorii enumerați anterior fac parte din categoria organizațiilor cu caracter public, în ceea ce privește forma de proprietate sau utilitatea. Pe lângă aceștia, activități de cercetare, inovare și dezvoltare sunt derulate și de organizații din mediul privat. Nu vom insista în acest studiu decât asupra instrumentelor de finanțare care pot fi accesate de sectorul public; ne asumăm de la început omisiunile în ceea ce privește sursele de finanțare a actorilor din mediul privat.

De asemenea, vom trata doar marginal organizațiile care fac parte din rețeaua ReNITT. Pe de o parte, raportul Băncii Mondiale afirmă că multe dintre aceste organizații funcționează în universități și angajează preponderent cadre didactice (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011, 45). Pe de altă parte, același raport pune sub semnul întrebării faptul că multe dintre ele ar avea ca activitate principală comercializarea rezultatelor cercetării sau transferul tehnologic.

Funcționarea organizațiilor aparținând acestor categorii este guvernată de aranjamente legislative specifice, care prevăd regimuri de finanțare diferite pentru organizațiile din principalele trei clase de organizații de C&D (institute ale Academiei, INCD-uri, universități), alături de instrumente de finanțare deschise tuturor organizațiilor amintite, conform unor reguli de eligibilitate comune.

Fluxuri de finanțare

Agenda instituțională a României în ceea ce privește cercetarea, inovarea și dezvoltare este, cel puțin în teorie, determinată prin documente strategice naționale începând cu 1996 (Romania: Country Fiche 2013). La momentul redactării acestui raport sunt în vigoare Strategia pentru cercetare, dezvoltare și inovare 2007-2013 și Planul național pentru cercetare, dezvoltare și inovare 2007-2013 (PN-II). Strategia pentru intervalul 2014-2020 și planul aferent (PN-III), alături de alte instrumente asociate, se află încă în faza de aprobare.

Raportul Băncii Mondiale afirmă că principalele surse de finanțare a cercetării, dezvoltării și inovării în România sunt bugetul public și fondurile Uniunii Europene (Functional Review of the Research,



Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Development & Innovation Sector 2011, 35), care, împreună, nu au atins cifra de 0.3% din PIB (Gheorghiu 2014, 3). Conform ultimului autor citat, finanțarea cercetării din surse private a scăzut gradual la 0.13% din PIB.

O formă indirectă de finanțare a fost introdusă în 2010, sub forma deducerilor pentru cheltuieli de cercetare, dezvoltare și inovare în limita a 20% (Gheorghiu 2014, 4). În 2013, nivelul deducerilor a crescut la 50%, apreciat ca fiind unul dintre cele mai mari din Uniunea Europeană (Doussineau et al. 2013). Deși, pe hârtie, această formă de finanțare indirectă ar fi trebuit să constituie un stimulent puternic pentru a investi în cercetare, dezvoltare și inovare, în realitate deducerea în limita a 20% nu a fost o măsură utilizată suficient în practică, în mare măsură datorită neclarităților administrative, dificultăților de raportare și a eșecului comunicării măsurii amintite. Conform aceluiași autor – în perioada 2010-2012 cheltuielile firmelor cu cercetarea au continuat să scadă, deși este dificil de avansat explicații cauzale ale acestui fapt (Gheorghiu 2014, 11). Mai mult, formalizarea deciziei de creștere a plafonului deducerilor la 50% ar fi dus la înghețarea finanțării indirecte, datorită faptului că noile norme metodologice care ar fi trebuit să însoțească decizia nu au fost publicate până la momentul redactării acestui raport.

Fonduri naționale

Principalul instrument de implementare a strategiei naționale pentru cercetare, dezvoltare și inovare este Planul național pentru cercetare, dezvoltare și inovare, PN-II. Acesta a fost anticipat și completat de alte linii de finanțare, unele competiționale, altele instituționale.

PN-II

PN-II este constituit din 5 arii, corespondente Programului Cadru european FP7: Idei, Resurse Umane, Parteneriate în domenii prioritare, Inovare și Susținerea performanței instituționale. PN-II a fost lansat în ideea unei creșteri graduale a bugetului pentru cercetare, dezvoltare și inovare spre ținta de 1%, a beneficiat – după o creștere substanțială de până la trei ori în anii anteriori crizei – doar de o treime din fondurile planificate, iar subfinanțarea a luat de multe ori forma unor tăieri imprevizibile de buget (Gheorghiu 2014, 4). PN-II a fost planificat să se finalizeze la sfârșitul lunii iunie, 2013 (Gheorghiu 2014, 7).

ELI-NP

O parte substanțială din bugetul PN-II a fost alocată în 2012 și 2013 finanțării proiectului de infrastructură pan-European ELI-NP ("Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics", laser de putere mare). Investiția în proiectul ELI-NP a totalizat 69 mil EUR de la bugetul de stat și 280 mil EUR din fonduri structurale (Gheorghiu 2014, 7), în timp ce bugetul total estimat este de 180 mil EUR (Romania: Country Fiche 2013, 38). Finanțarea acestui proiect s-a făcut din bugetul alocat pentru PN-II și a fost asociată cu reducerea fondurilor pentru celelalte instrumente, care au un caracter competitiv. Investiția în proiectul ELI-NP este caracterizată drept o formă de finanțare instituțională (Gheorghiu 2014, 12).

Fondurile Academiei Române

Academia Română beneficiază de un capitol specific în bugetul public al României. Fondurile destinate AR reprezintă 18% din bugetul public pentru cercetare, dezvoltare și inovare pe exercițiul bugetar 2013, au un caracter instituțional și sunt corelate în măsură semnificativă cu dimensionarea personalului de cercetare



Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

(Gheorghiu 2014, 12). Academia Română distribuie aceste fonduri către institutele de cercetare subordonate conform unor criterii dezvoltate intern.

Alte linii de finanțare naționale

În afara instrumentelor prevăzute în Planul Național, au mai fost instituite alte linii de finanțare din bugetul național, ale căror obiective "se corelează sinergic cu cele ale Planului Național" (Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice 2011). Precizăm că acestea preced PN-II atât cronologic, cât și ca logică declarată. Le enumerăm, în baza sursei citate anterior:

- Programul Cercetare de Excelență – CEEEX (2005-2008), care a avut obiectivul de a structura și dezvolta Aria Românești a Cercetării și de a o pregăti pentru a face față competiției la nivel european și internațional.
- Programul Nucleu (NUC) de cercetare-dezvoltare ale institutelor naționale, care a avut ca obiectiv susținerea obiectivelor strategice pe termen lung, specifice sectoarelor în care instituțiile respective își desfășoară activitatea. Deși, la momentul inițierii, categoriile de organizații de CDI eligibile includeau și institutele Academiei Române și ale academiilor de ramură, universitățile acreditate, precum și institutele sau centrele de cercetare-dezvoltare organizate în cadrul societăților naționale, companiilor naționale și regiilor autonome de interes național (Norme/2003 , OG 57/2002), programul Nucleu a fost transformat într-un instrument de sprijin exclusiv pentru institutele naționale de cercetare și dezvoltare, după cum indică și alocările pe anii 2011-2013¹.
- Programul INFRATECH (2004-2008), cu obiectivul de a dezvolta entitățile din infrastructura de inovare și transfer tehnologic, care formează Rețeaua Națională de Transfer Tehnologic și Inovare – ReNITT.

Pe lângă acestea, au fost instituite planuri sectoriale, cu finanțare de la ministerele de ramură, la următoarele ministere:

- Ministerului Educației Cercetării și Inovării – planul sectorial este completat de planul de investiții al aceluiași minister;
- Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale (MAPDR): tehnologii durabile în sectoarele silvic, horticol și piscicol, ameliorarea raselor și creșterea animalelor, organizare, management și marketing în agricultură;
- Ministerul Economiei (ME): sprijin pentru brevetare și transfer tehnologic;
- Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale (MCSI): E-guvernare, servicii electronice casnice;
- Ministerul Apărării Naționale (MAN): perfecționare acțiuni operative în situații de urgență, compatibilizarea forțelor armate cu cele ale NATO;
- Ministerul Administrației și Internelor (MAI): eficientizarea procesului de menținere și restabilire a ordinii publice, prevenirea, combaterea și probarea faptelor antisociale.
- Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale, deși are aprobat un plan sectorial, nu a alocat fonduri pentru acesta (Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice 2011).

În 2013 sunt menționate doar două ministere care au alocat fonduri pentru planurile sectoriale de cercetare, dezvoltare și inovare: Ministerul Economiei, 3% din bugetul CDI pe 2013, și Ministerul Agriculturii, 2% din același buget (Gheorghiu 2014).

¹ Alocările sunt disponibile pe <http://www.research.edu.ro/ro/categorie/1149/programe-nationale-programe-nucleu>, serie de date 2009-2013.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Contribuția planurilor sectoriale de cercetare la realizarea bugetului de cercetare, dezvoltare și inovare a fost în general mult sub contribuția ministerului responsabil cu cercetarea, dezvoltarea și inovarea, după cum se poate observa în graficul de mai jos:

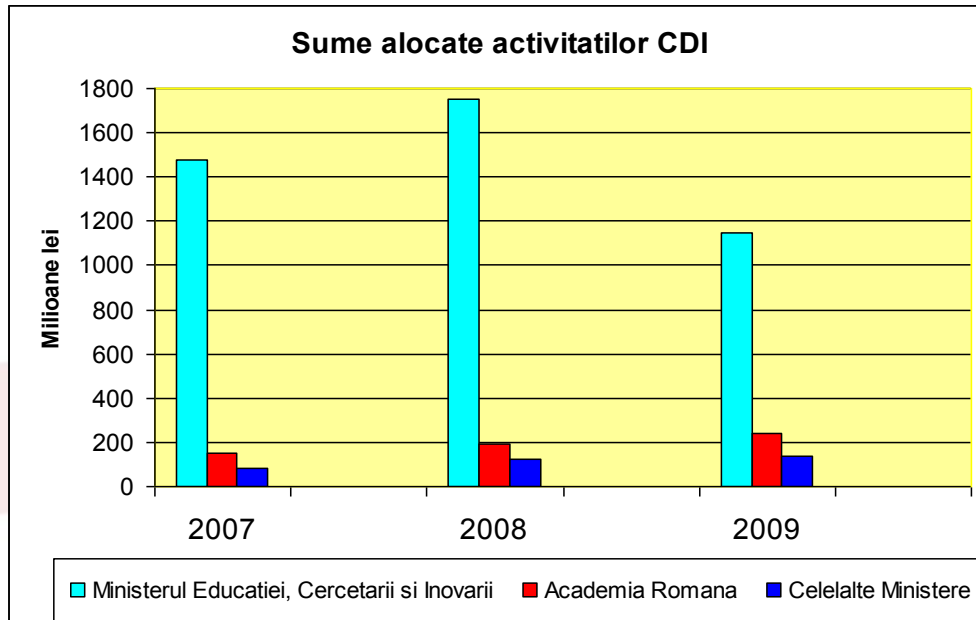


Figura 2: Sume alocate activităților de cercetare, dezvoltare și inovare (Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice 2011, Fig. II.2)

Fonduri internaționale

Programele cadru europene constituie și au constituit oportunități de finanțare consistente a cercetării românești, gestionate la un nivel de guvernare superior celui național. Încă din 2006, activitățile de cercetare, dezvoltare și inovare din România au putut fi finanțate prin Programul Cadru 6 (FP6), care a fost urmat de Programul Cadru 7 (FP7), care a fost la rândul lui înlocuit de programul Orizont 2020. Impactul acestor programe asupra fluxurilor de finanțare a cercetării românești este caracterizat de raportul Băncii Mondiale ca fiind minim (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011). Conform aceluiași raport, rata de succes a aplicațiilor românești a fost considerabil mai mică decât media europeană pentru perioada 2007-2009 – 13-15% față de referința de 22%. Numărul aplicațiilor a cunoscut și o tendință descrescătoare în perioada menționată. În urma unei statistici realizate de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică pe baza răspunsurilor a 47 de INCD-uri, autorii au concluzionat că finanțarea din programele FP6 și FP7 a totalizat între 1 și 5% din venitul INCD-urilor, în perioada 2002-2006. Institutele Academiei Române sunt într-o situație mult mai bună. Conform cifrelor prezentate în raportul Băncii Mondiale, în anul 2010, structura veniturilor acestora cuprindea: 21% din bugetul total din programe europene competitive, 24% din programe naționale competitive și 30% din alocări instituționale (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011, 40).

În afară de programele cadru europene, activitățile de cercetare, dezvoltare și inovare pot fi finanțate și din alte programe în care o parte considerabilă a fondurilor provin din surse externe. Un exemplu recent în acest sens este Programul de cercetare România – Aria Economică Europeană (Apel 2013), program gestionat de autoritățile române, prin care se pot finanța activități de cercetare în domeniile: energie



Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

regenerabilă, siguranța medicală și alimentară, protecția și management-ul mediului și științe sociale și umanistice. Alocările s-au făcut competitiv. Finanțatorii programului au fost Norvegia, Islanda și Lichtenstein, de aceea programul și-a propus să stimuleze cooperarea între entități cu activități de cercetare, dezvoltare și inovare dintre România și țările finanțatoare.

Fondurile structurale

Din 2007, mix-ul de instrumente de finanțare a cercetării, dezvoltării și inovării este completat de fondurile structurale. Activitățile de cercetare, dezvoltare și inovare pot fi finanțate accesând (Romania: Country Fiche 2013):

- Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice - POS CCE, respectiv Axa prioritară 1 – "Un sistem inovativ și eco-eficient de producție" și Axa prioritară 2 – "Cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare pentru competitivitate";
- Programul Operațional Regional – POR, Axa prioritară 4 – "Sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri regional și local"
- Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane – POS DRU, Axa prioritară 1 "Educația și formarea în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere" și Axa Prioritară 3 "Creșterea adaptabilității lucrătorilor și a întreprinderilor".

Conform datelor oferite de raportul Băncii Mondiale, fondurile structurale au fost accesate de organizațiile chestionate (47 INCD-uri) începând cu 2009. În 2011 contribuția fondurilor structurale la veniturile totale de cercetare și dezvoltare ale institutelor naționale de cercetare, dezvoltare și inovare a ajuns la un maxim de 11% (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011, 76). Sumele cheltuite au fost considerabil mai mici decât cele contractate, conform aceleiași surse.

Fonduri din economia reală

Raportul Băncii Mondiale avansează imaginea unor diferențieri majore între INCD-uri în ceea ce privește capacitatea de a atrage fonduri din economia reală (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011, 40). Ca exemplu pozitiv sunt menționate INCD-urile subordonate la momentul respectiv ministerului responsabil cu economia, care atrăgeau 30% din bugetul total din economia reală. În antiteză este oferit exemplul INCD-urilor subordonate ministerului responsabil cu agricultura, care nu generaseră până la momentul respectiv venituri din activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare. INCD-urile subordonate ANCS-ului au atras aproape 15% din bugetul lor pe 2010 din surse private (Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector 2011, 76).

Cadrul de referință

Pentru elaborarea cadrului de referință am apelat la principalele documente strategice din domeniul cercetării, dezvoltării și inovării din ultimii ani:

- Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2007 – 2013 (ANCS 2006)
- Planul național de cercetare, dezvoltare și inovare 2007 (PN-II) – 2013 (ANCS 2007)
- Strategia de cercetare și inovare 2014 – 2020 (versiune preliminară) (ANCS 2014b)
- Planul național de cercetare, dezvoltare și inovare 2014 – 2020 (versiune preliminară) (ANCS 2014a)

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Întrucât documentele enumerate au structuri corespondente, analiza ce urmează este construită pe nivele de corespondență.

Ambele strategii propun o viziune în care cercetarea și dezvoltarea apar relaționate cu societatea românească. Dezideratul enunțat este bunăstarea cetățenilor, iar cercetarea și dezvoltarea sunt avansate drept motor al dezvoltării economice.

Strategia 2007-2013 avansează trei obiective strategice:

- Crearea de cunoaștere, respectiv obținerea unor rezultate științifice și tehnologice de vârf, competitive pe plan mondial, având ca scop creșterea contribuției sistemului românesc de CDI la dezvoltarea stocului mondial de cunoaștere, creșterea vizibilității internaționale și transferul rezultatelor în economie și societate.
- Creșterea competitivității economiei românești prin inovare cu impact la nivelul agenților economici și transferul cunoștințelor în practica economică.
- Creșterea calității sociale prin dezvoltarea de soluții, inclusiv tehnologice, care să genereze beneficii directe la nivelul societății.

Aceste obiective sunt explicitate printr-un set de obiective specifice, care includ:

- Creșterea performanței, măsurată prin indicatori scientometrici sau indicatori de benchmarking internațional;
- Dezvoltarea resurselor, cu accent pe resursa umană și pe investiții în infrastructură;
- Antrenarea sectorului privat;
- Consolidarea capacității instituționale a organizațiilor din domeniul public care desfășoară activități de cercetare, dezvoltare și inovare;
- Internaționalizarea cercetării românești.

Se poate observa un grad ridicat de corespondență între temele principale ale obiectivelor generale ale celor două exerciții strategice. Obiectivele strategiei 2014-2020 includ:

- Creșterea competitivității economiei românești prin inovare;
- Creșterea contribuției românești la progresul cunoașterii de frontieră;
- Creșterea rolului științei în societate.

Strategia 2014-2020 avansează următoarele obiective specifice:

- Crearea unui mediu stimulatив pentru inițiativa sectorului privat;
- Susținerea specializării inteligente;
- Centrarea unei părți importante a activităților de CDI pe probleme societale;
- Susținerea aspirației către excelență în cercetarea la frontiera cunoașterii.

Obiectivele specifice sunt completate de două obiective transversale:

- Atingerea până în 2020 a unei mase critice de cercetători;
- Dezvoltarea unor organizații de cercetare performante.

Se poate observa o doză mare de corespondență între seturile de obiective aparținând celor două documente strategice, cu mențiunea că în strategia 2014-2020 se propune concentrarea susținerii publice

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

spre un set restrâns de specializări, numite "inteligente" (*smart specialisations*), și imprimarea unei tendințe mai aplicative, prin accentul pus pe adresarea nevoilor sociale.

Între țintele avansate de ambele demersuri strategice, am identificat:

- Creșterea producției științifice, sub diferite forme, cuantificată prin indicatori scientometrici;
- Indicatori specifici de dimensiune și capacitate a resursei umane;
- Fluxuri financiare – de intrare în sistem, dar și venituri;
- Indicatori de internaționalizare (mobilități, proiecte în parteneriat etc.);
- Indicatori de infrastructură.

Meta-narativul

Dacă am construi un meta-narativ al documentelor programatice discutate anterior, punând în prim plan țintele asumate de cele două strategii, în timp ce dezideratele exprimate ar fi tratate mai degrabă ca elemente de context, acesta ar include cel puțin următoarele enunțuri:

- reducerea decalajelor privind performanța cercetării, dezvoltării și inovării din România față de țările cu scoruri bune în exercițiile de benchmarking internațional;
- consolidarea infrastructurii naționale de cercetare.

În scopul acestei lucrări, vom considera drept bune practici acele activități care conduc la atingerea dezideratelor enunțate mai sus. Vom construi cadrul de referință al analizei apelând la indicatori sintetici a căror importanță o vom argumenta și pentru care există date disponibile.

Unde este posibil, ne propunem să operăm cu indicatori dinamici, care surprind evoluțiile diferitelor țări, raportate la indicatori de referință. În acest scop, vom încerca să apelăm la indicatorii calculați la nivelul Uniunii Europene – unde este posibil, sau la exemplul altor țări cu scoruri mari în exercițiile de benchmarking analizate. În ceea ce privește orizontul temporal, vom avea în vedere acele baze de date care acoperă perioade mai îndelungate, care merg înapoi în timp până cel puțin la momentul 2007. Considerăm că nu este o problemă dacă momentul de referință inițial este anterior lansării primului exercițiu strategic național, deoarece acesta reprezintă continuarea unor eforturi anterioare menite să pregătească aderarea României la Uniunea Europeană, care se înscriu practic în meta-narativul recuperării decalajelor.

Consolidarea infrastructurii naționale de cercetare

Documentele programatice discutate, când fac referiri la resurse cheie pentru cercetare, dezvoltare și inovare, se referă în primul rând la:

- fluxuri financiare;
- resurse umane;
- infrastructură fizică și digitală specifică.

Nu vom discuta bunele practici din perspectiva investiției în cercetare deoarece credem că aceste aspecte sunt tratate destul de detaliat în alte documente. Un astfel de demers este propus de Agenda 2020 a Uniunii Europene. Monitorizarea investiției publice și private de cercetare este subiect al rapoartelor ERA Watch. Mai mult, considerăm acest capitol ca fiind mai degrabă un subiect de macro-politică națională, nu unul de politică a științei. Investiția în cercetare, dezvoltare și inovare va fi luată în calcul în mod indirect, ca metodă de identificare a țărilor cu care România este comparabilă. Astfel, vom restrânge căutarea cazurilor

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

de bună practică la acele țări care au un nivel al investiției în cercetare, dezvoltare și inovare similar României.

România este încadrată în cel de-al cincilea grup de țări în Aria Europeană a Cercetării, împreună cu Polonia, Croația, Slovacia, Ungaria, Lituania, Slovenia, Estonia, Bulgaria, Letonia, Turcia și Grecia (Doussineau et al. 2013, 17). Această grupare a țărilor este determinată de următorii indicatori sintetici:

- cheltuieli totale cu cercetarea, dezvoltare și inovarea (GBAORD) mai mici de 500 mil. EUR;
- cheltuieli publice cu cercetarea, dezvoltare și inovarea (GERD) per locuitor între 40 și 250 EUR.

Conform sursei citate, aceste țări mai au în comun și angajarea în reforme legislative semnificative în ultimii ani.

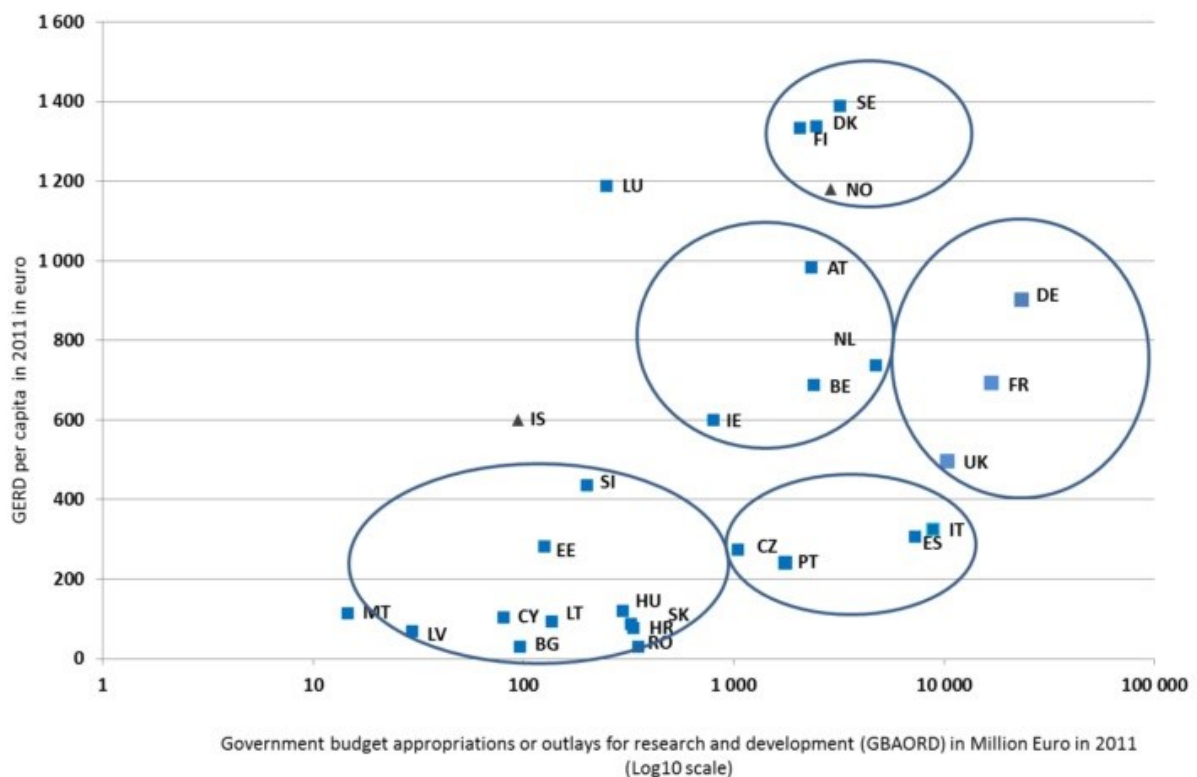


Figura 3: Gruparea țărilor UE în funcție de investiția în cercetare, dezvoltare și inovare (Doussineau et al. 2013, 10)

Datele existente referitoare la infrastructura fizică de cercetare reprezintă tot elemente ce țin de investiția în sistem, anume sumele cheltuite pentru achiziționarea de infrastructură. La acest moment, în ciuda investițiilor masive în infrastructuri de cercetare prin intermediul fondurilor structurale în ultimii ani, nu există o evidență clară a stocului de infrastructuri de cercetare existente în România. UEFISCDI s-a angajat în adresarea acestei situații prin proiectul "Eficientizarea procesului de monitorizare electronică a datelor privind activitățile și infrastructurile din domeniul cercetării și dezvoltării, prin implementarea de tehnologii moderne TIC, cu scopul de a deservi necesarul informațional al beneficiarilor serviciilor MEN (TIC)", SMIS 37678², care are ca obiective, printre altele, realizarea unui "portal online al infrastructurilor de cercetare".

² Vezi http://www.forhe.ro/inovare/Sesiunea3.1_PODCA_TIC_%20Prezentare%20Generala_AdrianCuraj_Anton_Anton.pdf

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Acesta este unul dintre motivele pentru care nu vom discuta bunele practici în consolidarea și extinderea infrastructurilor fizice de cercetare.

Pentru identificarea acelor țări care au rezultate remarcabile în recuperarea decalajelor privind resursele umane, am apelat la indicatorul *personal angajat în cercetare, dezvoltare și inovare*, normalizat prin raportare la populația activă totală. Am folosit tabelele publicate în Doherty et al. (2012, 108) pentru a evidenția dinamica indicatorului ales în perioada 2000 – 2009. Am calculat creșterea relativă raportând diferența absolută a valorilor indicatorului la valoare inițială.

Tabelul 1: Evoluția resursei umane angajate în cercetare, dezvoltare și inovare. Sursa datelor: Doherty et al. (2012)

Țară	2000	2009	Creștere relativă
<i>Referință: EU 27</i>	5.04	6.63	0.32
România	1.79	1.94	0.08
Letonia	3.49	3.05	-0.13
Bulgaria	2.89	3.43	0.19
Polonia	3.19	3.54	0.11
Croația	3.65	3.6	-0.01
Ungaria	3.52	4.77	0.36
Slovacia	3.85	4.94	0.28
Lituania	4.63	5.17	0.12
Estonia	4.02	6.23	0.55
Slovenia	4.49	7.15	0.59

Tabelul 1 evidențiază două țări care au reușit să obțină valori ale indicatorului pentru resursa umană semnificativ mai mari decât valoarea de referință pentru Uniunea Europeană (fără Croația – care are oricum o dinamică negativă): Estonia și Slovenia. Ungaria a înregistrat, de asemenea, un ritm de creștere superior referinței, dar valorile nu diferă semnificativ față de media europeană. Ungaria poate fi în schimb privită ca un exemplu de bună practică, dacă ne raportăm numai la grupul țărilor din care face parte România. Slovacia, cu un ritm de creștere de 0.28, mai mic decât media europeană și mai mic decât Ungaria, se remarcă dacă ne raportăm la referința enunțată anterior. Cu toate acestea, tema fiind recuperarea decalajelor, alegem să discutăm în detaliu sistemele de cercetare și dezvoltare din Estonia și Slovenia în deceniul trecut.

Reducerea decalajelor privind performanța cercetării

De la începutul acestei secțiuni precizăm că măsurarea productivității științifice reprezintă un domeniu distinct al sociologiei științei, numit scientometrie. Bibliometria reprezintă un domeniu distinct al scientometriei, cu metodele căreia se cuantifică activitatea de publicare. Rezultatele exercițiilor bibliometrice pot diferi în funcție de:

- Obiectul exercițiului de cuantificare (se poate cuantifica aplicativitatea producției științifice prin analiza evoluției numărului de patente, activitatea de publicare prin analiza volumului publicațiilor ș.a.)
- Baza de date folosită pentru analiză. Pentru publicații, cele mai cunoscute baze de date sunt Scopus și Web of Knowledge, ambele servicii oferite contra cost de editori. De asemenea, se pot utiliza

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

pentru statistici baze de date cu acces liber, cum ar fi Publish or Perish (Harzing 2011) sau Google Scholar³. Pentru cuantificarea patentelor, se poate apela la bazele de date privind patentarea în Statele Unite ale Americii, Uniunea Europeană sau Japonia, sau chiar la intersecția dintre cele trei baze de date – patentarea concomitentă în cele trei baze de date poartă denumirea de patente triadice.

- Metoda de agregare. Cele mai cunoscute metode de agregare sunt cele axate pe calcularea impactului, și anume indicele h (Hirsch 2005) și indicele g (Egghe 2006), precum și alți indici derivați.

Publicații

În această secțiune vom apela la baze de date internaționale care oferă valori agregate la nivel de țară pentru indicii bibliometrici. De obicei acești indici se calculează pe perioade de timp îndelungate, deoarece sunt sensibili la variații contextuale. De aceea, nu putem să oferim o perspectivă dinamică pentru toți indicatorii luați în considerare.

ScienceWatch.com compilează clasamente ale țărilor de pe glob care au rezultate remarcabile privind activitatea de publicare în jurnale. Clasamentele sunt obținute prin procesarea bazei de date Essential Science Indicators⁴, care indexează articole publicate de către editorul Thomson Reuters⁵ în perioada ianuarie 2001 – 31 august 2011. Nu vom intra în detalii metodologice, menționând doar că, din grupul de țări din care face parte și România, doar Polonia se numără printre primele 20 de țări la capitolul publicații⁶. Este nevoie de o completare suplimentară: Polonia nu reușește să obțină aceeași performanță nici în ceea ce privește numărul de citări, nici media citărilor per publicație. Interpretăm aceste rezultate ca indicând o bună practică în ceea ce privește obținerea unui volum însemnat de publicații în baze de date internațională, deși indicatorii privind impactul nu sunt la fel de promițători.

Bază de date SCImago (2007) confirmă perspectiva oferită de ScienceWatch.com. Polonia este singura țară din grupul din care face parte România care apare în primele 20 la nivel mondial, în ceea ce privește numărul publicațiilor. Este de remarcat faptul că SCImago procesează o altă bază de date, anume Scopus⁷, compilată de alt editor, Elsevier⁸. Metodologia este prezentată în Guerrero-Bote și Moya-Anegón (2012). La fel ca și în clasamentul prezentat în paragraful anterior, Polonia nu repetă performanța în ceea ce privește impactul publicațiilor.

SCImago calculează indicele Hirsch per țară, pentru perioada 1996 – 2012. Am extras din baza lor de date țările care fac parte din grupul României și țările care înregistrează cele mai mari scoruri pentru indicele Hirsch din celelalte grupuri:

³ http://scholar.google.ro/schhp?hl=en&as_sdt=0,5

⁴ <http://thomsonreuters.com/scholarly-scientific-research/research-management-and-evaluation/>

⁵ <http://ip-science.thomsonreuters.com/>

⁶ <http://ip-science.thomsonreuters.com/> accesat ultima dată pe 25 mai 2014.

⁷ <http://www.scopus.com/>

⁸ <http://www.elsevier.com/>

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Tabelul 2: Indicele Hirsch pentru țările din grupa României

Țara	indicele h
Polonia	302
Ungaria	254
Slovenia	153
Slovacia	148
Croația	143
Bulgaria	138
România	135
Estonia	130
Lituania	109
Letonia	85
Referințe	
Italia	588
Olanda	576
Marea Britanie	851
Suedia	511

Sursa datelor: SCImago (2007)

Pe baza indicatorilor agregați calculați la nivel național de SCImago putem oferi o perspectivă dinamică privind volumul publicațiilor și impactul acestora, normalizată cu evoluția resursei umane. Am păstrat aceleași țări referință, identificate pe baza indicelui Hirsch.

Tabelul 3: Dinamica publicațiilor în țările din grupa României

Țară	2000			2009			Dinamică 2000-2009
	HR ⁹ (mii)	Articole ¹⁰	Articole/HR	HR (mii)	Articole	Articole/HR	
România	204.86	2,559	0.01	192.53	10,267	0.05	3.27
Letonia	38.44	361	0.01	35.87	749	0.02	1.22
Bulgaria	96.97	1,903	0.02	119.84	3,514	0.03	0.49
Polonia	552.48	12,881	0.02	609.85	27,144	0.04	0.91
Croația	-	1,858	-	63.54	4,966	0.08	-
Ungaria	143.80	5,014	0.03	200.46	8,062	0.04	0.15
Slovacia	99.47	2,331	0.02	132.75	4,122	0.03	0.32
Lituania	77.69	617	0.01	79.01	2,546	0.03	3.06
Estonia	26.66	589	0.02	42.93	1,632	0.04	0.72

⁹ Pentru a calcula valorile prezentate în această coloană am folosit datele furnizate de Doherty et al. (2012) (personal angajat în cercetare, dezvoltare și inovare, norme întregi echivalente) și baza de date (populația activă total).

¹⁰ Am preluat din baza de date SCImago (2007) doar articolele citabile.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Țară	2000			2009			Dinamică 2000-2009
	HR ⁹ (mii)	Articole ¹⁰	Articole/HR	HR (mii)	Articole	Articole/HR	
Slovenia	43.35	1,924	0.04	74.48	4,316	0.06	0.31
Referințe							
Italia	662.36	37,350	0.06	1,018.78	71,439	0.07	0.24
Olanda	421.22	21,563	0.05	466.66	40,171	0.09	0.68
Suedia	489.34	16,908	0.03	467.74	25,372	0.05	0.57
Regatul Unit	1,706.23	81,626	0.05	2,434.04	288,130	0.12	1.47

Surse ale datelor: SCImago (2007), Doherty et al. (2012), Eurostat (2014).

Tablel 4: Dinamica citărilor în țările din grupul României

Țară	2000		2009		Dinamică 2000-2009
	Citări ¹¹	Citări/HR	Citări	Citări/HR	
România	17,835	0.09	18,611	0.10	0.11
Letonia	3,492	0.09	2,486	0.07	-0.24
Bulgaria	18,986	0.20	13,003	0.11	-0.45
Polonia	119,434	0.22	92,565	0.15	-0.30
Croația	11,571	-	14,920	0.23	-
Ungaria	65,590	0.46	43,986	0.22	-0.52
Slovacia	16,740	0.17	15,248	0.11	-0.32
Lituania	6,919	0.09	6,443	0.08	-0.08
Estonia	8,279	0.31	10,284	0.24	-0.23
Slovenia	18,915	0.44	22,016	0.30	-0.32
Referințe					
Italia	673,169	1.02	460,496	0.45	-0.56
Olanda	597,484	1.42	382,862	0.82	-0.42
Suedia	426,827	0.87	227,561	0.49	-0.44
Regatul Unit	1,878,764	1.10	953,879	0.39	-0.64

Sursele datelor sunt aceleași ca cele enumerate mai sus, pentru **Error! Reference source not found.**

Din tabele se poate observa că România înregistrează cel mai bun ritm de recuperare a decalajelor față de țările referință. Polonia este, conform și acestei baze de date, țara cu cel mai important aport la crearea de cunoaștere măsurată prin volumul publicațiilor. Concluzia poate apărea surprinzătoare pentru cei obișnuiți cu exemple de bună practică din țările occidentale: dacă vorbim de recuperarea decalajelor, România poate fi considerată exemplu de bună practică, dacă raportăm rezultatele obținute la volumul resursei umane din sistem.

¹¹ Am obținut valorile din această coloană, respectiv cele pentru anul 2009, scăzând autocitățile din numărul total de citări, din baza de date SCImago (2007).

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Ilustrativ în acest sens este graficul realizat de SCImago (2007), care arată cum a crescut ponderea producției științifice Românești în producția științifică din Europa de Est. Baza de date include în această categorie țările care s-au aflat sub influența istorică a Uniunii Sovietice, mai puțin fosta Republică Democrată Germană. De asemenea, pe grafic se poate observa și o ușoară creștere a ponderii producției științifice românești în producția științifică globală. Precizăm încă o dată ca ne referim la articole publicate în jurnale indexate în baza de date Scopus.

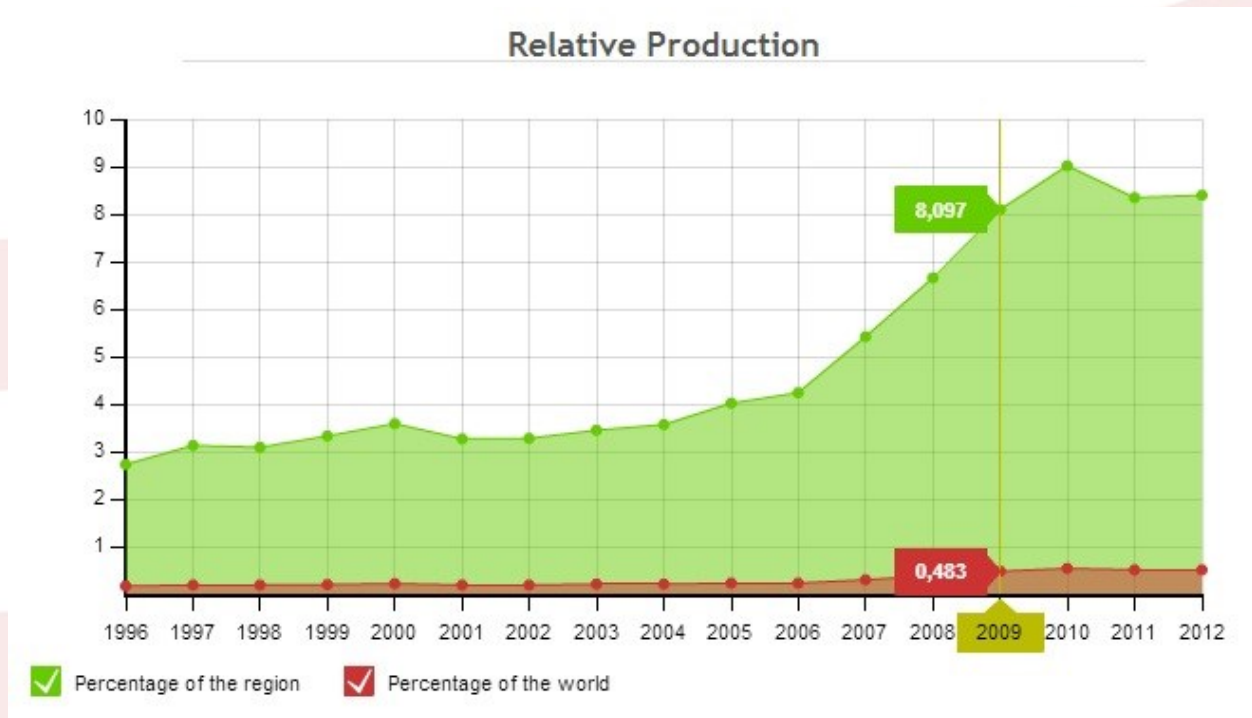


Figura 4: Producția științifică relativă a României (SCImago 2007)

Considerăm instructivă comparația cu Polonia, care, deși nu înregistrează o rată de recuperare a decalajului la nivelul României, are o contribuție mult mai însemnată la stocul de cunoaștere global și regional:

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

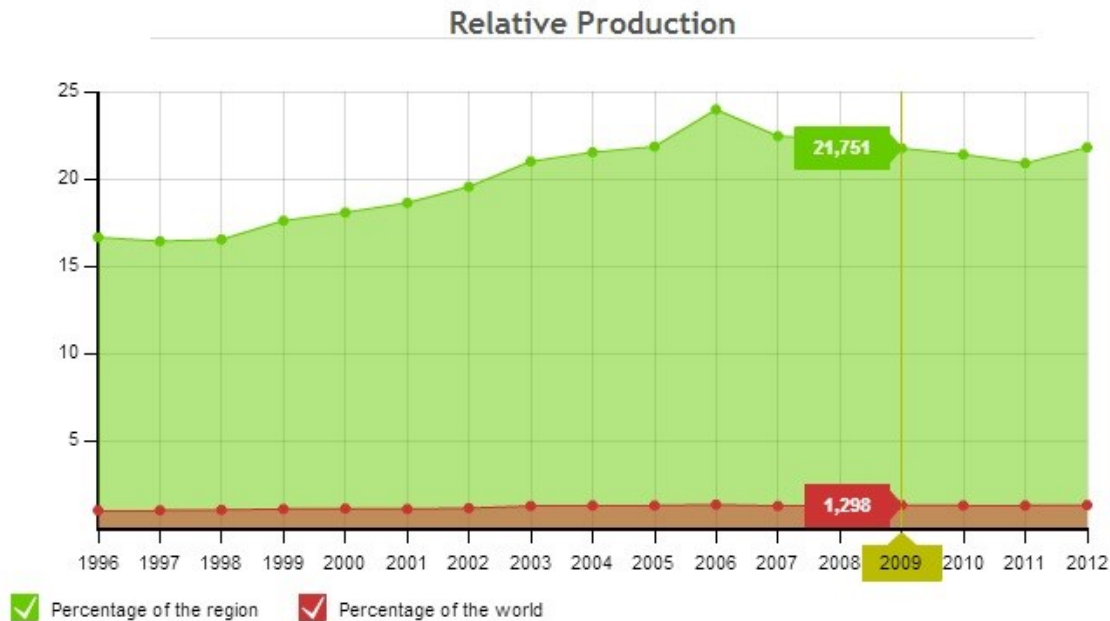


Figura 5: Producția științifică relativă a Poloniei (SCImago 2007)

Patente

Datele prezentate în această secțiune sunt preluate de pe portalul erawatch.jrc.ec.europa.eu, utilizând instrumentul statistic interactiv¹². Indicatorul ale cărui valori le-am preluat cuantifică numărul de propuneri de patente depuse la Biroul European pentru Patente, raportat la un milion de locuitori, pentru perioada 2000 – 2009. Valorile pe care le ia acest indicator pentru țările din grupa României sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 5: Evoluția aplicațiilor pentru patente în țările din grupul României

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Polonia	1.67	2.04	2.98	3.53	4.19	4.01	4.53	6.43	6.51	4.25
Ungaria	15.46	12.45	14.35	17.55	18.78	16.84	21.44	22.65	19.31	4.09
Slovenia	33.20	29.65	45.13	40.10	60.11	62.07	54.41	63.67	63.67	20.17
Slovacia	3.70	3.90	7.44	9.11	5.39	8.17	10.95	11.12	8.52	2.40
Croația	-	-	8.55	10.80	9.01	8.78	9.90	8.33	7.66	1.80
Bulgaria	1.22	2.70	2.41	3.31	3.08	4.12	4.40	2.34	2.23	0.66
România	0.41	0.59	0.82	1.15	1.61	1.75	1.57	2.46	2.09	0.84
Estonia	7.29	8.05	6.61	9.59	9.62	7.42	20.08	25.33	25.36	13.43
Lituania	2.56	1.43	1.15	6.93	4.93	3.80	2.94	3.55	4.75	1.19
Letonia	6.72	4.23	3.84	6.86	6.04	13.87	10.46	9.21	10.57	3.98

¹² http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/data_analysis/index.jsp?enviado=true&indicadores=1f88fe7b-8bd6-11e2-939c-3b1a37daf5b5&paises=1534dd57-7d17-11df-b939-53862385bcfa&years=2012&years=2011&years=2010&years=2009&years=2008&years=2007&years=2006&years=2005&years=2004&years=2003&years=2002&years=2001&years=2000&years=1999&years=1998&years=1997&years=1996&years=1995

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Din păcate nu am putut folosi media UE ca referință, deoarece aceasta nu este calculată în baza de date pe care am folosit-o. Am recurs la țările avansate anterior ca referințe, cu mențiunea că am înlocuit Regatul Unit cu Germania, din motive ce țin de disponibilitatea seriilor de date.

Tabelul 6: Evoluția aplicațiilor pentru patente în țările de referință

	Italia	Olanda	Suedia	Germania
2000	74.81	238.40	283.48	285.69
2001	74.41	265.78	269.17	282.65
2002	78.34	245.51	254.01	281.83
2003	81.38	241.53	251.32	285.95
2004	83.97	249.72	269.84	298.37
2005	88.33	238.02	293.74	309.91
2006	89.85	250.09	316.98	308.97
2007	86.50	221.54	336.65	310.95
2008	73.58	190.55	262.23	263.85
2009	39.07	67.21	57.15	138.69

Analizând în paralel ambele tabele, se poate observa că doar în cazul Estoniei și Sloveniei putem vorbi de valori ale indicatorului care să indice o eventuală diminuare a decalajelor. Este important să menționăm că datele prezintă fluctuații semnificative. Mai mult, în ultimii ani ai seriilor de date se face simțit efectul crizei economice, tendința descendentă manifestându-se și în cazul țărilor de referință, nu numai în cele din grupul României. Întrucât obiectivul acestei secțiuni este identificarea exemplelor de bună practică, am ilustrat evoluția aplicațiilor pentru patente EPO pentru România, Estonia și Slovenia, la care am adăugat doar Italia, dintre țările de referință, din motive ce țin de posibilitatea de realizare a graficului.

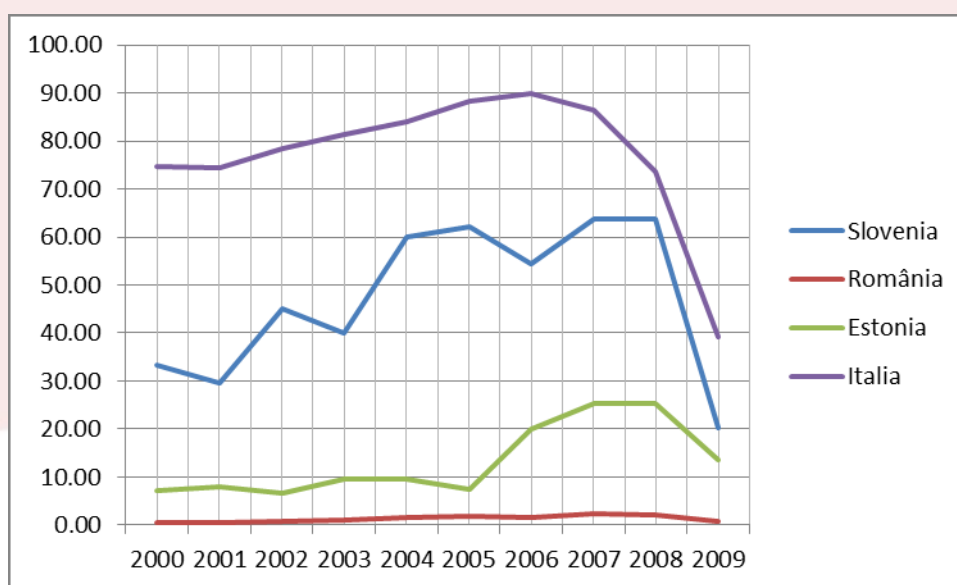


Figura 6: Evoluția aplicațiilor pentru patente în România, Estonia, Slovenia și Italia

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Bunele practici

Analizele din secțiunea anterioară indică trei țări care s-au înscris pe o traiectorie prin care ar putea să reducă decalajele față de celelalte țări din Uniunea Europeană și care ar putea să își extindă resursa umană din cercetare, dezvoltare și inovare. România este una dintre ele, la capitolul publicații științifice. Celelalte două țări sunt Slovenia și Estonia, ambele bune practici în ceea ce privește gestionarea resursei umane și încurajarea aplicării pentru patente la Oficiul European.

Cercetarea, dezvoltarea și inovarea în Slovenia sunt structurate diferit față de România și de majoritatea țărilor grupate de Doussineau et al. (2013) în aceeași categorie: resursele umane sunt concentrate în special în mediul privat: 63% dintre cercetători erau înregistrați în mediul privat în 2012, conform datelor furnizate de Udovič și Bučar (2013, 8). Cu toate acestea, Slovenia rămâne un exemplu instructiv, în special pentru că raportul privind starea cercetării în această țară în 2007 identifică multe probleme comune cu cele ale cercetării românești de astăzi¹³.

Estonia are și ea particularitățile ei. Ni s-a părut demnă de semnalat stabilitatea politicilor de finanțare a cercetării în Estonia: din 2000 structura fluxurilor de finanțare nu a cunoscut schimbări semnificative, potrivit evaluării avansate de Ruttas-Küttim (2013, 3). Contextul economic al Estoniei este totuși diferit de cel al României: Estonia a fost una dintre țările cu cea mai mare creștere economică din Uniunea Europeană după 2000, dar și cu o scădere semnificativă asociată cu criza economică (Ruttas-Küttim 2013, 6, 9). Cu toate acestea, potrivit raportului citat anterior, cheltuielile cu cercetarea, dezvoltarea și inovarea raportate la PIB s-au situat procentual peste media Uniunii Europene.

De asemenea, trebuie să precizăm că ambele țări au dimensiuni considerabil mai mici decât România, de aceea nu vom insista pe aspectele cantitative ale politicilor de finanțare, fie ele descrise prin cifre absolute sau relative. Considerăm că în special descrierile care apelează la procente pot distorsiona realitatea, un exemplu în acest caz fiind creșterea cheltuielilor private cu cercetarea în Estonia în ultimii ani, datorată în măsură covârșitoare construcției unei rafinării (Ruttas-Küttim 2013, 9). Principalul finanțator al cercetării, dezvoltării și inovării în Estonia a fost statul, până în 2011; începând din acel an, ponderea surselor private a depășit-o pe cea a surselor publice. O privire sumară asupra raportului Estoniei pentru anul 2008 releva, ca și în cazul Sloveniei, existența unor enunțuri cu caracter evaluativ, comune multora dintre țările din grupa României. Amintim în primul rând fragmentarea sistemului de cercetare, existența unei infrastructuri de cercetare depășite tehnologic, resurse financiare insuficiente datorate structurii economice necompetitive, rate mici de absorbție în domeniile considerate motor al dezvoltării economice (Holmberg et al. 2009, 3).

Pentru elaborarea acestei secțiuni, am consultat rapoartele ERA Watch ale Sloveniei și Estoniei din 2007 și până în prezent. Alegerea perioadei este motivată de mai mulți factori:

- Este perioada în care a crescut considerabil numărul de propuneri depuse la Biroul European de patente în ambele țări;
- Este perioada ciclului de programe structurale ale Uniunii Europene;
- Este perioada de implementare a Planului național de cercetare, dezvoltare și inovare 2007-2013 în România.

¹³ Ne referim în special la problemele ridicate în ANCS (2014b, 2014a).

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

Slovenia

În 2009, printre perspectivele analitice oferite de autoarea raportului ERA Watch se numărau:

- Considerații cu privire la resursa umană

Autoarea aprecia că gestionarea resursei umane din sistem este problematică, cariera de cercetare nu este atractivă pentru tineri, iar universitățile nu reușesc să pregătească profesioniștii de care are nevoie cercetarea și inovarea. Aplicarea cu întârziere a reformelor asumate prin Procesul Bologna era identificată drept o slăbiciune a Sloveniei.

Această stare de fapt a fost adresată printr-un sistem bine dezvoltat de sprijinire a tinerilor cercetători, atât în organizațiile de stat, cât și în mediul privat. Centrul de greutate al structurii personalului de cercetare a migrat dinspre public spre privat. În 2006, aproape 60% din angajații cu responsabilități în domeniu erau afiliați fie institutelor de cercetare, fie universităților, în ponderi similare (Bučar 2009, 12). Numărul cercetătorilor din mediul privat a crescut de la 2 227 la 3 278 între 2006 și 2009, ca răspuns la stimulentele fiscale instituite (Bučar 2011, 22).

- Considerente privind prioritizarea activităților de cercetare

Autoarea aprecia că prioritizarea activităților de cercetare reflectă mai degrabă prioritățile organizațiilor din sistem decât prioritățile sistemului. Autoarea considera această stare de fapt ca fiind o slăbiciune majoră a politicilor de finanțare.

- Considerente privind aplicativitatea producerii de cunoaștere

Autoarea aprecia că existau tensiuni semnificative între nevoia organizațiilor de cercetare de a adresa probleme socio-economice, pentru a obține finanțare non-guvernamentală și ethosul profesional, de a orienta activitățile de cercetare spre obținerea de rezultate considerate excelente de către comunitatea oamenilor de știință.

- Considerente privind blocaje în circuitul de la idee la produs finit

Autoarea aprecia că organizațiile care au fost instituite pentru a facilita circulația cunoașterii nu sunt specializate suficient și, din această cauză, nu sunt capabile să livreze rezultatele pentru care au fost create. De asemenea, autoarea semnala lipsa capitalului de risc, deși în alt raport se menționează un program de finanțare a capitalului de risc de către Camera de Comerț și Industrie a Sloveniei, început în 2006 (Bučar 2010, 15).

Acestea sunt imagini care par mai mult sau mai puțin decupate din ultimul raport ERA Watch al României (Gheorghiu 2014) sau din alte rapoarte studiate pentru acest raport. Diferența majoră în cazul Sloveniei este că deducerile fiscale pentru stimularea investiției private introduse în 2006 au avut un răspuns favorabil (Bučar 2008, 4-5).

Opțiunile de politici ale Sloveniei au inclus:

- Includerea obiectivului cooperării dintre sectorul public de cercetare și cel privat în Programul Operațional axat pe dezvoltarea regională (Bučar 2008, 5).
- Un mix de instrumente de stimulare a investiției private în cercetare, dezvoltare și inovare, care a inclus: deducerea efectivă a impozitului, împrumuturi subvenționate pentru investiții în cercetare și

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

dezvoltare, suport pentru centre și platforme tehnologice, co-finanțarea serviciilor oferite de prestatori privați platformelor tehnologice, incubatoare de afaceri în parteneriat universități – mediu de afaceri, scheme de mobilitate (Bučar 2008, 15). În ceea ce privește implementarea acestor instrumente, este instructiv să amintim că în 2007 a fost înființată o agenție guvernamentală care a gestionat distribuirea de credite subvenționate și subvenții directe pentru inițiative de gen start-up. Bugetul acesteia a crescut în anul următor. Acest mix de instrumente a fost modificat în sensul întăririi stimulentele asociate cu instrumentele de finanțare. De exemplu, nivelul deductibilității a fost crescut în două rânduri succesive (Bučar 2010, Udovič și Bučar 2013). În ultimii ani a fost introdus un sistem de vouchere pentru servicii specifice de cercetare și inovare (Udovič și Bučar 2013, 9).

- Continuitate în programul de susținere a cercetării doctorale și post-doctorale, început în 1985. Acest program a fost completat în 2001 cu un segment dedicat tinerilor cercetători din mediul privat care doresc să își continue studiile (Bučar 2008, 17), care ulterior a beneficiat de creșterea nivelului finanțării (Bučar 2010, 18).
- Încurajarea transferurilor de cercetători, pe două componente: (1) de la organizații publice către mediul privat și (2) din companii mari către companii mici. Politica a constat în co-finanțarea din bugetul public a salariilor cercetătorilor transferați, în anumite condiții, prin care se urmărea ca transferul să aibă un impact efectiv. Programul a fost inițiat în 2006, iar răspunsul a fost timid în primii ani (Bučar 2008, 18).
- Stimularea înmatriculărilor în domeniile științifice și tehnologice prin două măsuri complementare: (1) oferirea de condiții financiare mai bune studenților din domeniile prioritare și (2) plafonarea numărului de studenți la disciplinele populare (economie, drept și științe sociale) (Bučar 2010, 16). Creșterea procentuală a înmatriculărilor în știință și tehnologie a fost de aproximativ 4% între 2005 și 2008, de la 21% la 25.2%, conform aceleiași autoare.
- Concentrarea resurselor în centre de excelență, care au coagulat organizații private cu activități de cercetare și inovare alături de organizații publice (Bučar 2010, 21). Ulterior, Slovenia a introdus o nouă măsură, axată pe distribuirea mai echitabilă a capacităților de cercetare și inovare între diferitele regiuni ale țării, ca formă de suport pentru economia regională (Udovič și Bučar 2013, 9).

În ceea ce privește tendința ascendentă a propunerilor de patente la Oficiul European pentru Patente, Bučar (2008, 31) nu oferă vreo explicație causală, ci doar o defalcare a contribuțiilor. Astfel, în perioada 2000 – 2007¹⁴, aproximativ 31% din propunerile soluționate favorabil au fost avansate de cercetători din mediul privat, aproximativ 40% au fost avansate de personal al universităților, în timp ce restul de 30% au fost avansate de personalul institutelor publice de cercetare. O treime dintre aceste patente au fost obținute de cercetători afiliați instituțional la trei entități publice de cercetare: Institutul Jozef Stefan – cel mai mare institut public de cercetare (aproximativ 17%, în număr de 200), facultatea de inginerie a Universității din Ljubljana – cea mai mare universitate din Slovenia (aproximativ 8%, în număr de 100), urmate de un alt institut public de cercetare cu 94 de patente, puțin sub 8% din procentul total. Din cele 400 de organizații publice de cercetare care au fost finanțate în perioada discutată, mai puțin de un sfert au reușit să obțină cel puțin un patent. Ulterior, centrele de excelență cu participare publică și privată, înființate ca măsură de concentrare a resurselor, au avut o contribuție semnificativă la recuperarea de către Slovenia a decalajelor față de media Uniunii Europene (Bučar 2010, 23).

¹⁴ Slovenia a înregistrat o rată anuală de creștere de 26.2% a propunerilor de patente EPO în perioada 1999 – 2004, clasându-se a patra la acest capitol între țările Uniunii Europene (Bučar 2008).

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

La momentul declanșării crizei financiare, Slovenia a inclus în pachetul de măsuri anti-criză investiții suplimentare în cercetare și inovare (Bučar 2009, 15).

Altă particularitate a Sloveniei este că, în cazul competițiilor de proiecte, s-a solicitat co-finanțarea din fonduri private (Bučar 2009, 16).

Estonia

Ca și în cazul Sloveniei, adoptăm următoarea structură narativă: oferim o perspectivă evaluativă asupra cercetării, dezvoltării și inovării la nivelul anului 2008, urmată de o descriere a măsurilor adoptate și de evidențierea bunelor practici.

Ni se pare necesar să precizăm că, la fel ca și în cazul Sloveniei, structura sistemului de cercetare din Estonia a suferit schimbări semnificative în perioada analizată. Centrul de greutate al acesteia a "migrat" din zona publică în cea privată. Cea mai mare parte dintre activitățile de cercetare, dezvoltare și inovare se desfășurau, tradițional, în universitățile estoniene, dar această stare de fapt s-a schimbat în 2006, când mediul privat a devenit locus-ul principal al activităților CDI (Holmberg et al. 2009, 12). Am amintit în introducerea secțiunii că mediul privat a devenit ulterior și principalul finanțator al activităților de cercetare, dezvoltare și inovare.

Raportul pe anul 2008 identifica următoarele probleme ale cercetării, dezvoltării și inovării în Estonia:

- Capacitatea scăzută a sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare, atât în ceea ce privește sarcinile specifice, cât și management-ul (Holmberg et al. 2009).
- Universitarii nu au stimulente suficient de puternice pentru a se orienta spre cercetarea aplicativă (Ibidem).
- Insuficiența resurselor adecvate obiectivelor ambițioase asumate de guvernare. Raportul face referire la resurse financiare și la cele umane (Ibidem).
- Cariera de cercetător, precum și studiile doctorale nu sunt atractive din cauza nivelului mic la retribuirii, comparativ cu țările învecinate (Holmberg et al. 2009, 5-6).

De asemenea, raportul identifică și unele asemănări structurale între Estonia anilor 2005 și România. Astfel, deși sistemul universitar estonian prezintă un grad de diversitate ridicat - universități publice, private, instituții de învățământ post liceal profesional și terțiar ne-universitar -, activitatea de cercetare era concentrată în universitățile de stat, mai exact în cele istorice (Holmberg et al. 2009, 14-15). O calificare este necesară aici: în anii '90 Academia de Științe din Estonia a fost scindată în mai multe institute, care ulterior au fost încorporate în universitățile publice existente la momentul respectiv (Rannala 2010, 12). În raportul ultim citat se precizează că, practic, întreaga cercetare universitară se desfășoară în universitățile istorice.

Evoluția mixului de politici până la momentul 2009 este evidențiată în figura de mai jos. Vom oferi o descriere succintă a instrumentelor de finanțare reprezentate:

- Finanțarea de bază era adresată instituțiilor de învățământ terțiar și altor organizații publice de cercetare. Cuantumul se stabilea pe baza evaluării rezultatelor anterioare. Organizațiile finanțate aveau libertatea de a decide modalitățile de cheltuire a fondurilor (Rannala 2010, 23).

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

- Finanțarea publică a infrastructurilor era destinată acoperirii costurilor de utilități și era proporțională cu finanțarea de bază (Ibidem).
- Finanțare publică direcționată era destinată echipelor de cercetare, pe criterii competiționale. Dintre obiectivele urmărite este menționată și continuitatea colaborărilor științifice (Ibidem).
- Granturi pentru cercetare erau distribuite prin competiție și se adresau cercetătorilor individuali, conform sursei citate anterior.
- Programele prioritare naționale erau determinate tematic și aveau rolul de a consolida activitățile de cercetare în anumite domenii prioritare, determinate conform documentelor strategice relevante.

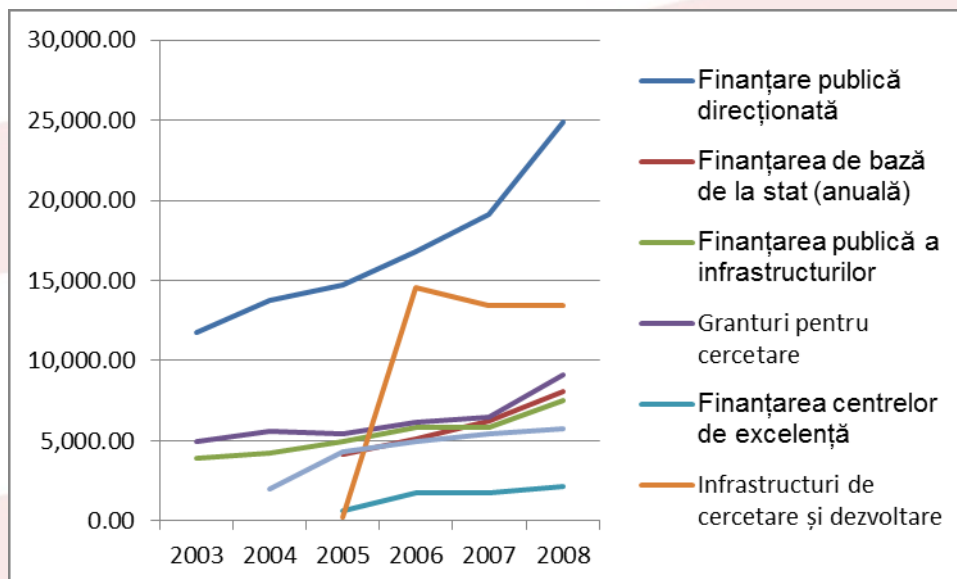


Figura 7: Mixul de politici de finanțare în Estonia. Sursa datelor Holmberg et al. (2009)

De asemenea, precizăm că Estonia a fost o prezență semnificativă în programul cadru FP6, raportat la dimensiunile țării și cele ale comunității științifice: cercetătorii estonieni au participat în 325 de proiecte (Holmberg et al. 2009, 20).

Acest mix de politici a fost reformat în 2008 prin instituirea unor direcții de acțiune (Rannala 2010, 4), care vizau:

- Dezvoltarea de noi organizații indigene cu activități de cercetare și dezvoltare în mediul privat, stimularea cheltuielilor private cu cercetarea și dezvoltarea, și stimularea asumării unui profil mai intensiv în activități de cercetare și dezvoltare de către firmele estoniene;
- Creșterea volumului activităților de cercetare, dezvoltare și inovare în organizațiile din sectorul public și a cooperărilor cu mediul privat – raportul menționează că aceste direcții de acțiune au reprezentat elementele centrale ale cadrului strategic;
- Internaționalizarea activităților de cercetare și creșterea competitivității internaționale a rezultatelor cercetării estoniene.

Dintre măsurile concrete amintim:

Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

- Finanțarea universităților pe bază de contract, în care sunt precizate rezultatele așteptate, inclusiv în ceea ce privește producția științifică (Rannala 2010);
- Concentrarea resurselor în centre de excelență (Ibidem);
- Vouchere de inovare (Rannala 2010, 25);
- Înființarea unei agenții pentru comunicarea științei, care organizează, anual, diferite competiții menite să popularizeze, pe plan național, rezultatele cercetătorilor estonieni (Rannala și Katrin Männik 2011, 16).

Într-o secțiune anterioară am identificat Estonia ca fiind un exemplu de bună practică în consolidarea resursei umane pentru cercetare. Acest fapt poate părea surprinzător pentru cineva care citește perspectivele evaluative asupra politicilor de resurse umane din Estonia. Pe scurt, imaginea prezentată este cea a resursei umane care înregistrează o creștere insuficientă comparativ cu creșterea sectorului în sine (Rannala și Katrin Männik 2011, 31). Cu alte cuvinte, resursa umană este prezentată ca fiind subdimensionată în raport cu necesarul. Din nou, considerăm că o prezentare a sistemului estonian se poate dovedi un exemplu instructiv pentru România.

Cea mai mare parte a personalului implicat în activități de cercetare, dezvoltare și inovare este localizat în universități – peste 50% în perioada 2004-2009, conform datelor prezentate de Rannala și Katrin Männik (2011, 21). Numărul cercetătorilor din universități a rămas relativ constant în cifre absolute, a scăzut procentual de la aproximativ 65% la 55% în timpul perioadei analizate, pe seama creșterii numărului de cercetători din mediul de afaceri – de la aproximativ 20% la aproximativ 30%.

Considerăm că localizarea unui număr mare dintre cercetători în universități a constituit unul dintre elementele decisive în asigurarea stabilității resurselor umane din cercetare în Estonia. Această afirmație trebuie interpretată în contextul în care autonomia universităților în materie de politici de personal este limitată de cadrul legislativ mai larg referitor la relațiile de muncă. Raportul analizat afirmă că una dintre probleme este lipsa atractivității carierei de cercetare în Estonia comparativ cu țările învecinate, cu referire indirectă la Finlanda (Rannala și Katrin Männik 2011, 31). De asemenea, salariile în cercetarea publică sunt considerabil mai mici decât cele din mediul privat, conform aceleiași surse. Siguranța locului de muncă este asigurată doar pentru profesorii universitari, după o anumită perioadă de vechime (minim 11 ani), și numai în anumite condiții. Dintre măsurile care cresc atractivitatea carierei în cercetare enumerăm:

- Posibilitatea acordării unui semestru sabatic plătit, o dată la 5 ani;
- Perioada concediilor de maternitate este luată în considerare în practicile de gestiune a personalului în aceiași termeni ca stagiul militar.

Concluzii

Politicile publice privind cercetarea, dezvoltarea și inovarea în România pot fi privite ca fiind centrate în jurul a două deziderate majore:

- reducerea decalajelor privind performanța cercetării, dezvoltării și inovării din România față de țările cu scoruri bune în exercițiile de benchmarking internațional;
- consolidarea infrastructurii naționale de cercetare.

Din perspectiva volumului publicațiilor, România a reușit în ultimii ani să se înscrie spre o traiectorie care ar putea conduce către recuperarea decalajelor, dacă ar fi stabilă. Performanțele pe această dimensiune sunt



Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

de multe ori atribuite creșterii volumului finanțării din primii ani de implementare ai Planului național pentru cercetare, dezvoltare și inovare 2007-2013. O privire mai atentă asupra contribuțiilor diferitelor categorii de actori instituționali relevă faptul că publicarea este mai intensă în universități, ceea ce ne conduce la concluzia că mecanismele recuperării decalajelor sunt mai complexe decât simpla relație finanțare - rezultate. O întregire a perspectivei este adusă de contribuția stimulentele individuale determinate de alinierea politicilor de personal din universități cu dezideratele politice – sau, în termeni mai direcți, evaluarea și promovarea personalului universitar pe baza publicațiilor științifice.

În ceea ce privește patentele, dar și recuperarea decalajelor în ceea ce privește resursa umană, compararea indicatorilor a adus în prim plan două țări, Slovenia și Estonia, ambele cu pre-determinări contextuale și instituționale pe alocuri similare României, dar și cu opțiuni de politici semnificativ diferite. Practic, ambele țări au recuperat decalajele față de țările Uniunii Europene mizând pe cartea stimulării cercetării, dezvoltării și inovării din mediul privat. Politicile specifice au reușit în ambele țări, iar centrul de greutate al sistemelor lor naționale de cercetare, dezvoltare și inovare au migrat dinspre public înspre privat. Din această imagine, corelarea performanțelor în asigurarea resursei umane pentru cercetare, dezvoltare și inovare cu cele privind candidaturile la Biroul European pentru Patente apare explicabilă.

În afară de această lecție importantă, decidenții români pot învăța și din alte inițiative ale Sloveniei și ale Estoniei, cum ar fi stabilitatea politicilor și a finanțării, politicile de încurajare a carierei științifice, politicile de echilibrare regională a intensității cercetării, dezvoltării și inovării. Aspectul din urmă apare cu atât mai important pentru o țară de dimensiunea României.

Referințe

- Analiza eficienței și eficacității cheltuielilor CD din fonduri publice. 2011. edited by Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică. <http://www.research.edu.ro/ro/articol/1394/politica-cdi-analiza-eficientei-si-eficacitatii-cheltuielilor-cd-din-fonduri-publice>.
- ANCS. 2006. Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2007 - 2013. București: Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică.
- ANCS. 2007. Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007-2013. București: Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică.
- ANCS. 2014a. Planul Național CDI 2014-2020. versiune preliminară.
- ANCS. 2014b. Strategia Național de Cercetare și Inovare 2014-2020. versiune preliminară.
- Apel. 2013. In *The Ministry of National Education as Programme Operator and The Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding as Implementing Agency for the Romanian – EEA Research Programme under EEA Financial Mechanism 2009-2014*.
- Bučar, Maja. 2008. ERA Watch Country Report 2008. An assessment of research system and policies. Slovenia.
- Bučar, Maja. 2009. ERA Watch Country Report 2009. An assessment of research system and policies. Slovenia.
- Bučar, Maja. 2010. ERA Watch Country Report 2010. An assessment of research system and policies. Slovenia.
- Bučar, Maja. 2011. ERA Watch Country Report 2011. An assessment of research system and policies. Slovenia.



Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional "Dezvoltarea Capacității Administrative", în perioada 2007-2013

- Doherty, Richard, Luc Chalsège, Benoît Vandresse, Michael Ulrich, Vilma Zotou, Marion Bywater, and Emmanuel Boudard. 2012. Researchers' Report 2012. edited by Deloitte Consulting. http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/121003_The_Researchers_Report_2012_FINAL_REPORT.pdf; DG Research and Innovation, European Commission.
- Doussineau, Mathieu, Elisabetta Marinelli, Mariana Chioncel, Karel Haegeman, Gérard Carat, and Mark Boden. 2013. ERA Communication Synthesis report. http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/file_0451.pdf.
- Egghe, Leo. 2006. "An improvement of the H-index: the G-index." *ISSI newsletter* no. 2 (1):8-9.
- Eurostat. 2014. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database; European Union.
- Functional Review of the Research, Development & Innovation Sector. 2011. World Bank.
- Gheorghiu, Radu. 2014. ERA Watch Country Reports 2013: Romania. draft.
- Guerrero-Bote, Vicente P, and Félix Moya-Anegón. 2012. "A further step forward in measuring journals' scientific prestige: The SJR2 indicator." *Journal of Informetrics* no. 6 (4):674-688.
- Harzing, Anne-Wil. 2011. "Publish or Perish, version 3." Available at www.harzing.com/pop.htm.
- Hirsch, Jorge E. 2005. "An index to quantify an individual's scientific research output." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* no. 102 (46):16569-16572.
- Holmberg, Rurik, Katrin Männik, Ruta Rannala, and Alasdair Reid. 2009. ERA Watch Country Report 2008. An assessment of research system and policies. Estonia. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: European Commission, Joint Research Centre - Institute for Prospective Technological Studies, Directorate General Research
- Norme/2003. In *Norma metodologică din 06.02.2003 privind contractarea, finanțarea, monitorizarea și evaluarea programelor-nucleu de cercetare-dezvoltare*. Monitorul Oficial, Partea I nr. 110 din 20.02.2003.
- OG 57/2002. In *Ordonanța nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică*. Monitorul Oficial, Partea I nr. 643 din 30.08.2002.
- Rannala, Ruta. 2010. ERA Watch Country Report 2009: Estonia. Analysis of policy mixes to foster R&D investment and to contribute to the ERA. ERAWATCH Network – Technopolis Group, Estonia.
- Rannala, Ruta, and Katrin Männik. 2011. ERA Watch Country Reports 2010: Estonia. ERAWATCH Network – Technopolis Group, Estonia.
- Romania: Country Fiche. 2013. edited by ERA Watch.
- Ruttas-Küttim, Ruuta. 2013. ERA Watch Country Reports 2012. Estonia.
- SCImago. 2007. SJR — SCImago Journal & Country Rank. Retrieved May 25, 2014, from <http://www.scimagojr.com>.
- Udovič, Boštjan, and Maja Bučar. 2013. ERA Watch Country Reports 2012: Slovenia. http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/file_0386.pdf.