

Surse de finanțare ale studiilor științifice românești

Alexandru Corlan, Răzvan Florian
Asociația Ad Astra

Rezumat. Dezvoltarea sistemului cercetării științifice în România necesită monitorizarea cantitativă a structurii și a dinamicii sale. O componentă importantă a sistemului de cercetare o reprezintă mecanismele de finanțare. De aceea, este extrem de important de văzut care este impactul lor asupra rezultatelor cercetării.

Metodă. Am extras un eșantion reprezentativ de 100 de articole din lista articolelor cu cel puțin un autor din România incluse în baza de date Thomson ISI în 2004 și 2005. Am găsit 83 dintre aceste articole în colecții electronice și în biblioteci și am identificat în fiecare caz mențiunile privind sursele de finanțare. Am efectuat o statistică separată, pe aceeași perioadă, pentru mai multe țări europene, a tuturor articolelor indexate în PubMed, după mențiunea unei surse de finanțare și după originea acestora în Statele Unite sau în afara lor.

Rezultate. 59% dintre articolele ISI din eșantionul nostru nu menționează nici o sursă specifică; 33,5% dintre articole menționează surse de finanțare din străinătate, aproximativ trei sferturi provenind din Europa de Vest iar restul în special din Statele Unite; în cea mai mare parte, aceste finanțări sunt datorate programelor naționale ale țărilor respective; 7% dintre articole menționează ca sursă de finanțare Ministerul Educației și Cercetării, generic, sau programe PNCDI; 2,4% dintre articole au primit finanțare de la o fundație europeană. Proporția globală a articolelor din Medline pentru care este înregistrată o sursă specifică de finanțare este de 38%, variind pe țări între 19% pentru România și 56% pentru Suedia. Proporția celor finanțate de guvernul Statelor Unite, în această bază de date, variază între 0,5% pentru România și 3,4% pentru Ungaria.

Concluzii. Activitățile de cercetare românești care duc la rezultate publicate și vizibile internațional sunt finanțate în proporție de aproximativ 59% prin eforturi instituționale și proprii (fără o sursă specifică), 38% fiind finanțate de către agenții europene și nord-americane, și 7% fiind urmarea unor programe de granturi guvernamentale românești.

1 Introducere

Convenția de la Lisabona, la care a aderat și România, prevede ca statele Uniunii Europene să ajungă să investească, începând din anul 2010, anual, cel puțin 3% din PIB în cercetare, din care o treime de la buget. Acest nivel de finanțare ar trebui să aducă țările UE la un regim de funcționare a cercetării comparabil cu Statele Unite și Japonia.

Aplicarea prevederilor convenției va duce la o dezvoltare fără precedent a cercetării românești, dezvoltare al cărei succes presupune înțelegerea resorturilor sistemului existent. Pentru țara noastră sunt deosebit de relevante rezultatele cercetării valorificate

sub formă de articole științifice (în principal, rezultate ale cercetării fundamentale [7]), cele valorificate sub formă de brevete cu impact internațional fiind aproape absente (de exemplu, în anul 2004 Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite a eliberat numai 8 brevete de invenție unor titulari din România [1], majoritatea fiind persoane fizice, iar Oficiul European de Brevete nu a eliberat nici un brevet unor titulari din România).

În acest studiu ne-am propus să identificăm acele surse de finanțare a cercetării care duc la rezultate sub formă de articole științifice din curentul principal și care pot fi găsite în bazele de date internaționale.

2 Metode

Am folosit baza de date a Thomson ISI (fostul Institute for Scientific Information, SUA) care cuprinde cele mai importante (mai citate) reviste științifice din toate domeniile, în număr de circa 10.000. Am extras lista articolelor originale, indexate între 1 ianuarie 2004 și 31 decembrie 2005 în ISI Web of Science și la care cel puțin un autor a indicat o afiliere la o instituție din România, în total 4757 articole.

Am ales, cu o procedură aleatorie, 100 de articole din întreaga listă. Am rugat colegii din asociația Ad Astra care au acces la aceste reviste să obțină articolele respective și să transcrie notițele care menționează sursa specifică de finanțare (ce apare de obicei în secțiunile “Mulțumiri”, “Acknowledgements” sau la sfârșitul secțiunii de discuții).

Rezultatele au fost extrapolate la întregul set al articolelor luate în considerare și am calculat intervalul de încredere de 95% al frecvențelor din întregul set folosind proprietățile distribuției binomiale.

Separat, am efectuat o căutare în baza de date PubMed — o colecție de rezumate din domeniul biomedical din toată lumea, accesibilă public la adresa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=search&DB=pubmed> — folosind termenul de căutare “*research support*”, termen care identifică notarea sursei de finanțare specifică a lucrării respective, acolo unde a existat [2], limitând gama rezultatelor la articole publicate după 1 ianuarie 2004. Sursa de finanțare este clasificată după tipul de agenție guvernamentală americană sau după faptul că reprezintă o finanțare din partea altui guvern. Am efectuat o statistică separată a articolelor care menționează cel puțin o sursă guvernamentală din Statele Unite (indiferent care).

Pentru a identifica țara de origine a autorului am combinat căutarea de mai sus cu numele țării urmat de “[AD]”, de exemplu: “*Romania[AD]*” sau “*Italy[AD]*”.

Această metodă de căutare identifică articolele din domeniul biomedical, dintr-o selecție ceva mai largă decât baza de date ISI, și la care adresa primului autor este din România, spre deosebire de analiza colecției ISI unde am considerat articolele la care măcar unul dintre autori este din România.

3 Rezultate

Articolele din eșantionul ISI au fost căutate în colecții bibliografice cu acces electronic ale Universității din Atena, Universității Temple, Universității Yale, Institutului AIST din Amagasaki (Japonia), Biblioteca Universității Petrol și Gaze din Ploiești, Biblioteca Institutului de Matematică al Academiei Române și în Biblioteca Centrală Universitară din Cluj-Napoca. În trei cazuri în care autorii ne erau cunoscuți personal i-am consultat direct privitor la mențiunea sursei de finanțare.

Am reușit să identificăm articolele complete corespunzând la 83 din cele 100 de referințe extrase aleator.

Tabelul 1: Surse de finanțare ale studiilor din România publicate în reviste ISI, menționate în eșantionul studiat, și modul de clasificare ales; sunt listate numai surse menționate în cel puțin un articol

- Nespecificat: sursa finanțării nu este specificată în articole;
- EU: surse din țări europene, afară de România;
 - EU.GOV: organisme guvernamentale naționale ale unor țări europene — Germania, Belgia, Franța, Spania, Belgia, Suedia, Ungaria, Polonia, Danemarca, Grecia, Austria, Finlanda;
 - EU.INT: organisme internaționale europene;
 - * EU.INT.FP6: granturi de la Programul Cadru VI, inclusiv burse Marie Curie;
 - * Granturi ale European Science Foundation;
 - * Granturi educaționale din programul Socrates;
 - * Finanțare instituțională de la CERN;
 - EU.INGO: fundații din țări europene—Humboldt, Wellcome;
- SUA: surse din Statele Unite;
 - SUA.GOV: agenții naționale de finanțare a cercetării;
 - * National Science Foundation;
 - * American Chemical Society;
 - * Department of Energy;
 - * Defence Advanced Research Projects Agency;
 - * Fundația Fulbright;
- RO: surse din România;
 - RO.PNCIDI: fie ANSTI (Agenția Națională pentru Știință, Tehnologie și Inovare), fie “Ministerul Cercetării”, fie PNCIDI (Programul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare), fie unul dintre trei subprograme ale acestuia: CERES, VIASAN și MATNANTECH;
- NATO;
- Japonia;
- Alte surse: surse care nu se regăsesc între cele găsite în articolele analizate și menționate mai sus.

Tabelul 2: Numărul de mențiuni ale surselor de finanțare ale studiilor provenind din România publicate în reviste din fluxul științific principal, în eșantionul studiat, frecvențele estimate și intervalele de confidență de 95% pentru frecvențele estimate

Sursa	N	Frecvență	Interval de confidență 95%	Număr de articole estimat	Interval de confidență 95%
NS	49	59,0%	48–70%	2735	2188–3235
EU	22	26,5%	17–37%	1260	828–1776
EU.GOV	13	15,6%	9–25%	745	409–1203
EU.INT	9	10,8%	5–20%	516	242–932
EU.INT.FP6	6	7,2%	3–15%	344	128–717
EU.NGO	2	2,4%	0–8%	114	13–401
SUA.GOV	7	8,4%	3–17%	401	165–790
RO.PNCDI	6	7,2%	3–15%	344	128–717
NATO, Japonia	3	3,6%	1–10%	172	36–485
Alte surse	0	0,0%	0–4,3%	0	0–207

Sursele de finanțare identificate au fost clasificate ca în tabelul 1. Articolele care au menționat mai mult decât o sursă au fost numărate câte o dată la fiecare. Tabelul 2 conține frecvențele cu care au fost înregistrate fiecare sursă sau clasă și limitele de confidență de 95% ale frecvențelor în setul de date din care s-a extras eșantionul. Este estimat și numărul de articole anual pentru fiecare sursă de finanțare și intervalul de încredere al estimării.

Absența unor alte surse de finanțare din eșantionul studiat nu implică automat absența lor din întreg setul de date. Eșantionul fiind însă extras aleator se poate calcula probabilitatea ca, pentru o frecvență dată în setul de date, un eșantion de 83 de cazuri să nu conțină nici un exemplu, această frecvență fiind cuprinsă între 0 și 4,3% cu o probabilitate de 0,95. Altfel spus, există o probabilitate mai mică de 0,05 ca alte surse care nu apar în eșantionul nostru să aibă, luate împreună, o frecvență mai mare de 4,3% în setul complet de date.

În baza de date PubMed am identificat rezultatele din tabelul 3.

4 Discuții

Impactul și valoarea rezultatelor științifice trebuie descrise prin evidențierea progreselor științifice făcute și prin aprecierea importanței lor calitative, mai puțin decât prin volumul de comunicare (publicații) [3]. Acest mod de evaluare a rezultatelor științifice este recomandabil la toate nivelurile atunci când dispunem de un corp de evaluatori adecvat. Multe agenții de finanțare a cercetării (dar nu și cele din România) publică liste cu cele mai importante realizări la care au contribuit finanțările respective (de exemplu [4], [5]).

Statisticile bazate pe numărul de publicații în medii de comunicare științifică ce impun un minimum de calitate pot fi corelate cu volumul de efort depus, cu gradul de funcționalitate al instituțiilor de cercetare, dând o idee despre progresul științific

Tabelul 3: Proporția de articole apărute după 1 ianuarie 2004, indexate de PubMed, care menționează o sursă specifică de finanțare, într-o serie de țări europene.

Țara	Articole 2004–2005	Orice sursă	%	US.GOV	%
România	579	110	19%	3	2,7%
Bulgaria	804	260	31%	6	2,3%
Ungaria	3.545	1.797	51%	121	6,7%
Polonia	8.687	2.929	34%	137	4,7%
Franța	42.858	15.033	35%	727	4,8%
Germania	62.487	24.557	39%	1223	5,0%
Italia	42.427	13.913	33%	611	4,4%
Suedia	17.979	10.102	56%	492	4,9%
Elveția	13.858	5.592	40%	393	7,0%
Global (inclusiv SUA)	1.389.333	476.791	34%	157.984	33,1%

înregistrat doar în unele discipline a căror evoluție se află într-o fază de acumulare. Dacă volumul publicațiilor nu reprezintă în sine progresul științific [3], nu e mai puțin adevărat că nu există progres științific fără publicații și că deseori publicarea a suficiente rezultate și verificări de oarecare rutină — care alcătuiesc grosul publicațiilor — condiționează realizarea unor evoluții calitative în înțelegerea naturii [6, 7].

Obținerea de rezultate științifice care să ajungă măcar în faza de publicare într-o revistă din curentul principal presupune investiții de durată ale instituțiilor de cercetare și ale cercetătorilor. Aceste investiții includ crearea și întreținerea de facilități experimentale (aparatură, laboratoare), de documentare, cunoștințe și competențe care trebuie angrenate în combinații specifice fiecărei probleme în parte.

Uneori, resursele proprii ale instituțiilor de cercetare și ale cercetătorilor — unele fiind de natură financiară, altele fiind investiții de timp al unor persoane cu competențe relevante, investiții de oportunitate sau chiar de resurse emoționale — sunt suficiente pentru obținerea unor rezultate; alteori sunt necesare finanțări specifice studiului în cauză, finanțări numite îndeobște granturi. Pe lângă aportul financiar, granturile bine administrate mai pot contribui la rezultatele cercetării și prin aportul intelectual indirect al evaluatorilor și prin condițiile lor contractuale care pot ajuta la orientarea instituției și a echipei de cercetare.

Aceste variate contribuții sunt de regulă menționate pe publicații prin numele autorilor, prin “afilierile” lor și prin mențiunile de la “acknowledgements” unde se trec de regulă sursele de finanțare specifice și alte contribuții fără aport creativ.

În studiul de față am analizat un eșantion reprezentativ (extras aleator) al publicațiilor românești din fluxul științific principal, indexate în perioada 2004–2005. Întrucât eșantionul a fost extras direct din populația la care s-a făcut apoi extrapolarea, putem presupune că nu au existat erori sistematice de eșantionare. Singura sursă de bias ar putea fi faptul că nu toate articolele selectate aleator au putut fi găsite și, ipotetic, subeșantionul celor dificil de găsit ar putea să difere sistematic de cele mai ușor de găsit. Totuși, această sursă de bias nu poate fi foarte importantă fiind vorba doar de 17%

dintre articole.

Programele de finanțare cărora le pot fi atribuite articolele din setul analizat s-au desfășurat probabil în perioada 2000-2004, îndeobște un studiu ajungând să vadă lumina tiparului la 1-4 ani de la încheierea culegerii datelor (derularea finanțării).

Mai mult de jumătate din articole nu menționează o sursă specifică de finanțare (grant). Cel mai probabil, acestea au fost realizate prin mijloace instituționale și personale. Din punct de vedere al sursei, credem că aceste rezultate trebuie atribuite finanțării de bază (sau finanțării nucleu) a instituțiilor de cercetare. O altă posibilitate este ca studiile din care au rezultat articolele să fi fost finanțate prin granturi, dar autorii să nu fi menționat sursa finanțării. Credem că această alternativă este mai puțin probabilă, având în vedere că menționarea sursei de finanțare este o componentă comună a multor articole științifice, și autorii români ar fi trebuit să o facă și ei măcar din dorința de a respecta forma unui articol științific, dacă nu din dorința de a demonstra finanțatorului rezultatele grantului. În plus, în contractele de granturi de la CNCIS se specifică începând cel puțin din anul 2003 obligativitatea menționării sursei de finanțare în publicațiile rezultate în urma granturilor. Se pare că nu a existat o astfel de precizare în contractele de granturi PNCDI, ci doar în contractele CEEX (începând cu 2005, deci într-o perioadă care nu este acoperită de studiul nostru).

Cele 41% din studii la care au fost menționate finanțări prin granturi au fost finanțate în proporție de 5/6 prin granturi acordate din străinătate, în special din Europa și în special prin organisme naționale de finanțare ale altor țări. Granturile acordate de organisme românești au dus probabil la mai puțin de 10% din publicațiile științifice apărute în această perioadă.

Nu am identificat nici un articol care să menționeze ca sursă de finanțare fundații sau firme private sau alte agenții de finanțare guvernamentală decât cele menționate.

Aceasta nu înseamnă, desigur, că astfel de surse nu au avut nici un impact, dar articolele produse din toate sursele pentru care n-am găsit nici un exemplu în eșantionul nostru nu pot depăși, la un loc, 4,5% din total (sau mai exact există o probabilitate mai mică de 0,05 să depășească această proporție).

În baza de date PubMed, în care am putut efectua direct statistici descriptive exhaustive – fără a mai fi necesar să recurgem la eșantionare – am găsit că în domeniul biomedical publicațiile finanțate din granturi variază între 35-56% din total, cele cu surse instituționale variind implicit între 44-65%. România este aici o excepție, sursa instituțională trebuind presupusă în peste 80% din cazuri. În țările europene studiate, proporția dintre articolele finanțate din granturi a căror sursă este în Statele Unite este în cele mai multe țări de cca. 5%, Ungaria și Elveția distingându-se printr-o proporție în jur de 7% iar România și Bulgaria printr-o proporție de sub 3%.

Sursele guvernamentale ne-americane în această statistică pot fi din țara din care semnează primul autor sau pot fi din orice altă țară sau poate și de la organisme europene asimilabile unor finanțatori de tip guvernamental. Nu s-a putut face o distincție între acestea.

Deși proporțiile găsite în cele două statistici (eșantion ISI și PubMed) nu pot fi comparate direct — datorită diferențelor de domeniu și a modului în care un articol este atribuit unui stat — credem că ordinul de mărime comparabil al proporției articolelor finanțate instituțional sugerează importanța acestei surse în toate țările și domeniile.

Studiul pe datele PubMed indică faptul că, cel puțin în domeniul biomedical, există diferențe substanțiale de structură a sistemului de cercetare productiv științific din România față de țările din vestul Europei, inclusiv în ce privește intensitatea relației cu colegii din Statele Unite, diferențe oarecum similare pentru România și Bulgaria.

Pe de altă parte, în general, practica de menționare a sursei de finanțare specifice

unui studiu nu este fundamental diferită la cercetătorii români comparativ cu practica pe plan internațional și la noi, ca și în toată lumea, între jumătate și două treimi din studiile care ajung să fie publicate sunt probabil finanțate din surse instituționale și personale.

5 Concluzii

În România, ca și în întreaga lume, mai mult de 50% din articolele publicate sunt finanțate din surse instituționale sau personale, în afara granturilor. În domeniul bio-medical din România, această proporție poate atinge 80%.

Finanțarea din granturi ale organismelor guvernamentale românești a dus la mai puțin de 10% din articolele publicate din România, aproape 40% din articole fiind finanțate din Europa de Vest și Statele Unite.

Mulțumiri

Autorii mulțumesc colegilor din asociația Ad Astra: Eugen Brăiloiu, Crina Cismaș, Dragoș Ciuparu, Daniel Funeriu, Liviu Ornea, Bogdan Popescu, Ștefan Szedlacsek și Cristina Vidulescu pentru ajutorul oferit în strângerea datelor și comentariile la text. Acest material este parte din studiul realizat în cadrul proiectului “Transparență și obiectivitate în administrarea cercetării din România”, finanțat de Uniunea Europeană în cadrul Programului Phare 2003 – “Consolidarea Societății Civile în România” și derulat de asociația Ad Astra a cercetătorilor români. Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.

Bibliografie

- [1] United States Patent and Trademark Office Annual Report, 2005: Patents issued by the United States to residents of foreign countries. http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/2005/060410_table10.html
- [2] National Library of Medicine, Funding support, 2005. http://www.nlm.nih.gov/bsd/funding_support_2005.html
- [3] Asociația Ad Astra. *Evaluarea cercetării științifice*. Revista Ad Astra, vol. 4, nr. 7, 2005. http://www.ad-astra.ro/journal/7/ad_astra.pdf
- [4] National Science Foundation Discoveries. <http://www.nsf.gov/discoveries/>
- [5] Cordis Wire. <http://wire.cordis.lu/>
- [6] Thomas S. Kuhn. *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, 1996.
- [7] A.D. Corlan. *Cercetarea științifică nu este o activitate comercială*. Revista Ad Astra, vol. 4, nr. 7, 2005. <http://www.ad-astra.ro/journal/7/corlan.pdf>