

RAPORT DE EVALUARE A PERFORMANȚELOR ACTUALE ALE ACTIVITĂȚII DE CDI, INCLUSIV A PERFORMANȚELOR PNCDI-1

Contribuitorii principali:

HAIDUC Ionel - *responsabil temă*
CÂMPEANU Virginia
CIONTU Petru
DAVID Daniel
FLORIAN Răzvan
OPRESCU Eugenia
POPESCU Claudia
ȘIMON Simion

Secretariat:

MARINA Nicolae
BENCIC Aurora
BOLUNDUȚ Liviu

3 martie 2006

CUPRINS

Raport de evaluare a performanțelor actuale ale activității de CDI, inclusiv a performanțelor PNCDI-1	1
Introducere	5
CAPITOLUL 1. Performanțele sistemului CDI românesc în context internațional	5
1.1. CERCETAREA DE BAZĂ	5
1.1.1. Performanța comparativă a cercetării românești	7
1.1.2. Evoluția temporală a performanței științifice românești	10
1.1.3. Performanța relativă a domeniilor științifice	12
1.2. CERCETAREA APLICATIVĂ, DEZVOLTAREA TEHNOLOGICĂ	14
1.2.1. Brevetele acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite	15
1.2.2. Brevetele acordate de Oficiul European de Brevete	18
1.2.3. Brevetele acordate de Oficiul Japonez de Brevete	21
1.2.4. Familiile triadice de brevete	21
1.2.5. Cereri de brevet înregistrate la oficiile naționale	22
1.3. INOVAREA ȘI TRANSFERUL TEHNOLOGIC	23
1.3.1. Indicele european de inovare	24
1.3.2. Exportul de produse high-tech	27
1.3.3. Premiile internaționale obținute de invențiile românești	28
2. Analiza structurală a performanțelor sistemului CDI	29
2.1. PRINCIPALII ACTORI DIN CERCETAREA ROMÂNEASCĂ	29
2.2. REPARTIZAREA GEOGRAFICĂ A PRODUCȚIEI ȘTIINȚIFICE DIN ROMÂNIA	34
2.3. REPARTIZAREA PE DOMENII A PRODUCȚIEI ȘTIINȚIFICE DIN ROMÂNIA	37
2.3.1. Repartizarea pe domenii a articolelor indexate ISI-WEB OF SCIENCE	37
2.3.2. Repartizarea pe domenii a brevetelor acordate de OSIM	43
2.4. ANALIZA PERFORMANȚELOR ȘTIINȚIFICE ALE UNIVERSITĂȚILOR	47
2.4.1. Analiza performanței pe baza articolelor științifice indexate ISI-WOS	47
2.4.2. Performanța în clasamentul Shanghai	50
2.4.3. Performanța în domeniul brevetării invențiilor	53
2.4.4. Performanța reflectată în documente naționale	54
2.5. ANALIZA PERFORMANȚELOR INSTITUTELOR NAȚIONALE DE CERCETARE-DEZVOLTARE	64
2.5.1. Analiza performanței pe baza brevetelor de invenție acordate de OSIM	64
2.5.2. Analiza performanței pe baza articolelor științifice indexate de ISI-WOS în 2005	71
2.5.3. Performanțele INCD-urilor în CDI. Autoanaliză: 2001-2003 (comparații 2004)	72
2.6. ANALIZA PERFORMANȚELOR ACADEMIEI ROMÂNE	80
2.7. ANALIZA REZULTATELOR PNCDI ȘI CEEEX	83
2.7.1. Rezultatele PNCDI și consistența datelor disponibile	84
2.7.2. Performanța comparativă a diferitelor tipuri de instituții în cadrul PNCDI	88
2.7.3. Comparații între activitatea globală a INCD-urilor și cea din cadrul PNCDI	91
2.7.4. Performanțele instituțiilor în CDI prin prisma CEEEX (2005)	92

2.8.	ANALIZA INOVĂRII.....	94
2.8.1.	Ponderea întreprinderilor inovative în industrie și servicii	94
2.8.2.	Tipologia întreprinderilor inovative	95
2.8.3.	Rezultatele economice ale firmelor inovative	99
2.8.4.	Cheltuieli pentru inovare ale firmelor inovative	99
2.8.5.	Întreprinderi care au introdus inovări organizatorice și întreprinderi care au introdus inovări pe piață.....	101
2.8.6.	Efectele inovării	102
2.8.7.	Inovarea prin cooperare.....	102
2.8.8.	Brevete de invenție.....	103
2.9.	ANALIZA SITUAȚIEI BREVETELOR ACORDATE DE OSIM.....	104
2.9.1.	Cereri de brevet de invenție depuse la OSIM	104
2.9.2.	Repartiția brevetelor pe tipuri de titulari	105
2.9.3.	Evoluția temporală a numărului de brevete.....	107
2.9.4.	Selectivitatea în acordarea brevetelor de invenție.....	108
2.10.	COLABORĂRILE ȘTIINȚIFICE ALE CERCETĂTORILOR ROMÂNI.....	110
2.10.1.	Comparații între colaborările naționale și cele internaționale.....	110
2.10.2.	Colaborările internaționale	112
2.10.3.	Colaborările naționale	113
2.11.	REVISTELE ȘTIINȚIFICE LOCALE	114
3.	Participarea la programe europene.....	116
4.	Concluzii și recomandări	122
4.1.	PERFORMANȚA GENERALĂ ESTE MODESTĂ.....	122
4.2.	EXISTĂ INSTITUȚII PERFORMANTE ȘI INSTITUȚII CU REZULTATE MEDIOCRE.....	120
4.3.	NU ESTE ÎNCURAJATĂ PERFORMANȚA RECUNOSCUTĂ PE PLAN INTERNAȚIONAL; NU SE FOLOSESC ÎN EVALUARE INDICATORI VERIFICABILI....	123
4.4.	ECHILIBRUL DINTRE CERCETAREA FUNDAMENTALĂ ȘI CERCETAREA APLICATIVĂ/DEZVOLTAREA	124
5.	Analiza SWOT.....	126
6.	Anexe	127
6.1.	PRODUCȚIA ȘTIINȚIFICĂ PE ȚĂRI, CUMULATĂ ÎN INTERVALUL 1995-2005.....	127
6.2.	LISTA INSTITUTELOR NAȚIONALE DE CERCETARE-DEZVOLTARE ...	131
6.2.1.	INCD-uri din coordonarea Ministerului Educației Naționale (2004)	131
6.2.2.	INCD-uri din coordonarea altor ministere (2004).....	132
6.2.3.	INCD care funcționează în coordonarea Ministerului Educației și Cercetării - Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (2005).....	133
6.2.4.	Instituțiile și unitățile de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare care funcționează în subordinea Ministerului Educației și Cercetării-Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (2005).....	134
6.3.	CRITERII PENTRU EVALUAREA ACTIVITĂȚII INSTITUTELOR ACADEMIEI ROMÂNE ÎN ANUL 2005.....	135
6.4.	LISTA PROIECTELOR FP6 CU PARTICIPANȚI DIN CADRUL INSTITUTELOR ACADEMIEI ROMÂNE.....	137

6.5. NUMĂRUL DE REVISTE INDEXATE DE ISI SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED, SOCIAL SCIENCES CITATION INDEX ȘI ARTS & HUMANITIES CITATION INDEX, PE GRUPE DE DOMENII ȘTIINȚIFICE (IANUARIE 2006)	139
--	-----

INTRODUCERE

Studiul de față își propune să analizeze performanțele sistemului românesc de cercetare, dezvoltare și inovare (CDI) și să realizeze un diagnostic realist al sistemului de cercetare din România. Această evaluare își propune să stabilească contribuția cercetării științifice din România la știința mondială și să investigheze structura acestor contribuții. Aceste aspecte sunt urmărite, în măsura în care există surse de date, pe cele trei componente ale activității de cercetare, dezvoltare și inovare. Este deosebit de importantă evaluarea participării sistemului CDI din România la programele Uniunii Europene, ca element al integrării, și de aceea o parte a acestui document este dedicată acestui subiect.

CAPITOLUL 1. PERFORMANȚELE SISTEMULUI CDI ROMÂNESC ÎN CONTEXT INTERNAȚIONAL

1.1. CERCETAREA DE BAZA

Cercetarea de bază are drept scop obținerea de noi cunoștințe și înțelegerea mai bună a lumii înconjurătoare. Odată obținute, rezultatele cercetării sunt validate prin analiza lor de către experții din domeniu („*peer review*”). Pentru a fi utile societății, rezultatele cercetării trebuie diseminate cât mai larg (dacă nu sunt confidențiale), și în special în cadrul comunității de specialiști din domeniu, care le pot utiliza cel mai bine. Atât validarea cât și diseminarea rezultatelor cercetării se fac în principal prin publicarea în reviste științifice relevante. De aceea, numărul de publicații științifice este un indicator important al performanțelor cercetării, mai ales al cercetării fundamentale, dar nu numai (după brevetare, metodele și tehnologiile cu potențial aplicativ se pot publica și în reviste științifice).

Cercetarea de bază (numită uneori cercetare fundamentală) a devenit din ce în ce mai complexă, mai sofisticată și mai costisitoare. De aceea, finanțarea științei din bani publici a început să fie pusă sub semnul întrebării și se aud voci care cer justificarea cheltuielilor. Prin glasul politicianilor, publicul a început să ceară rezultate palpabile în schimbul banilor investiți în cercetare, iar ca rezultat în mai multe țări avansate se cere din ce în ce mai des ca cercetarea științifică să aibă relevanță socială, să fie utilă, să aducă folease **immediate** societății. Numeroși oameni de știință, inclusiv laureați ai premiului Nobel, au reacționat subliniind importanța cercetării fundamentale, ale cărei rezultate în economie nu se văd imediat.

Este cercetarea fundamentală un lux sau o necesitate pentru o țară cu resurse limitate, ca România? Răspunsul este pozitiv și este justificat prin argumentele care urmează.¹

a) *Cercetarea fundamentală este în primul rând sursa de cunoștințe.* Este necesar un volum deloc neglijabil de cercetare fundamentală pentru ca o parte să devină utilă pentru societate, într-un viitor mai mult sau mai puțin apropiat. Cercetarea fundamentală creează baza de date pentru din care vor rezulta aplicațiile. Fenomenul este deosebit de evident în SUA, unde tehnologiile cele mai avansate sunt cultivate în firme adeseori mici și mijlocii, create în imediata vecinătate a marilor universități, pe baza ultimelor descoperiri științifice ale acestora. Exemple oferă mai ales biotehnologia, informatica, electronica și alte domenii de vârf.

b). În al doilea rând, *cercetarea fundamentală este o școală.* Specialiștii de înaltă calificare se formează mai ales în cadrul doctoratului și studiilor post-doctorale care se bazează pe cercetare

¹ I. Haiduc, *Cercetarea fundamentală și dezvoltarea economică*, **Academica**, Anul VIII, Nr. 6 (90) Aprilie 1998, p. 27.

fundamentală. Nu există școală mai bună decât cercetarea fundamentală, în care viitorul specialist să vină în contact cu cele mai recente preocupări și realizări ale științei, să învețe tehnicile de informare și documentare, să cunoască posibilitățile și mânuirea aparaturii celei mai avansate, să câștige experiență în soluționarea problemelor, organizarea, interpretarea și prezentarea datelor.

Dacă transpunem valoarea acestor cunoștințe de la individ la colectivitățile mai mari, de exemplu la nivelul unor țări, se constată că absorbția tehnologiilor avansate este dacă nu imposibilă, dificilă și puțin eficientă în țările în care lipsește o bază de cercetare fundamentală. Dezvoltarea unor capacități tehnologice proprii pe baza propriilor cercetări a permis unor țări să nu depindă de investitorii străini și să lanseze pe piața mondială produse noi, bazate pe tehnologii proprii (a se vedea Coreea de Sud, Taiwanul, alte țări asiatice !).

c). În al treilea rând, *cercetarea fundamentală este o sursă de prestigiu* nu numai pentru indivizi, ci și pentru comunitățile sau țările care o cultiva. Acest aspect aparent subiectiv nu este totuși neglijabil, mai ales în situația țărilor est europene care doresc se integreze în comunitatea țărilor europene avansate ale Uniunii Europene. Nu este indiferent pe ce poziție se află o țară în ierarhia statisticilor care reflectă contribuția unei țări la fluxul principal al științei. Acest prestigiu poate avea un impact economic direct prin atragerea firmelor multinaționale de tehnologie înaltă în țară, prin deschiderea de birouri de dezvoltare și laboratoare de cercetare, care duc de obicei ulterior la formarea unor clustere locale de firme de înaltă tehnologie².

Cercetarea de bază se validează prin publicare. În lume există mai mult de 100.000 de reviste științifice. Doar o mică parte din acestea sunt relevante pentru comunitatea științifică internațională: marea majoritate a celor mai importante rezultate științifice sunt cuprinse într-un număr foarte mic de reviste. De exemplu, în 1994, doar 100 de reviste cuprindeau 44% din articolele citate în 3.400 de reviste și 2.000 de reviste cuprindeau 95% din articolele citate³.

Mai multe studii au arătat că numărul de citări al publicațiilor științifice corespunde bine, mai ales atunci când se aplică unor date agregate, cu diferite alte măsuri ale performanței științifice sau ale recunoașterii valorii științifice care reflectă calitatea. Metoda estimării calității științifice pe baza citărilor are deficiențe cunoscute, dar, în general, citările reflectă într-o măsură rezonabilă valoarea științifică^{4,5}.

Începând cu 1961, Institute of Scientific Information din Philadelphia, SUA (actualmente Thomson ISI⁶) a început monitorizarea principalelor reviste științifice internaționale, indexând atât articolele științifice, cât și citările din articole. ISI-WEB OF SCIENCE selectează în mod continuu din revistele incluse în baza sa de date, revistele cele mai performante în funcție de numărul de citări al articolelor din aceste reviste și ierarhizează revistele științifice în funcție de valoarea lor estimată. Criteriul este “factorul de impact”, o mărime care reprezintă raportul dintre numărul

² Unul din autorii acestui raport a avut o discuție personală în 2000 cu un director al Hewlett-Packard care intenționa investirea câtorva milioane de dolari în înființarea unui centru de cercetare în Europa de Est. Locația care i se părea cea mai atractivă era Ungaria, pentru că “am auzit că există mulți matematicieni interesați acolo”, în timp ce despre România nu știa nimic. Centrul respectiv nu a mai fost înființat din cauza spargerii bulei speculative high-tech din perioada respectivă, ceea ce a dus la micșorarea fondurilor disponibile pentru investiții. Acest exemplu anecdotic arată totuși că vizibilitatea internațională a rezultatelor științifice românești nu este un concept abstract, ci poate avea implicații economice directe.

³ E. Garfield, *The Significant Scientific Literature Appears in a Small Core of Journals*. *The Scientist* V10 (17), Sept. 2, 1996. Disponibil la [http://www.garfield.library.upenn.edu/commentaries/tsv10\(17\)p13y090296.html](http://www.garfield.library.upenn.edu/commentaries/tsv10(17)p13y090296.html)

⁴ D. W. Aksnes, *Citations and their use as indicators in science policy. Studies of validity and applicability issues with a particular focus on highly cited papers*. PhD dissertation, University of Twente, 2005. Disponibilă la <http://www.nifustep.no/layout/set/print/content/download/9553/62210/file/Aksnes-PHD-thesis.pdf>

⁵ E. Garfield and A. Welljams-Dorof, *Citation data: their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy-making*. *Science & Public Policy*, 19 (5) pp.321-327, 1992. Disponibil la [http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/sciandpubpolv19\(5\)p321y1992.html](http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/sciandpubpolv19(5)p321y1992.html)

⁶ <http://www.isinet.com/>

citărilor revistei respective într-o perioadă de doi ani și numărul total al lucrărilor publicate în revistă în anul anterior acestei perioade. Actualmente, ISI indexează aproximativ 13.000 de reviste științifice, acoperind aproape toate domeniile științifice, inclusiv științele sociale și umaniste⁷ (vezi Anexa). Dintre acestea aproximativ 3500 reviste sunt caracterizate printr-un factor de impact mai mare de 0,2, considerat semnificativ și sunt listate în ISI-WEB OF SCIENCE (ISI-WOS). De aceea, datele provenite de la ISI-WOS sunt folosite în majoritatea analizelor și studiilor de politică a științei. Cel mai sugestiv exemplu este raportul *“Science and Engineering Indicators”* pe care National Science Board, organism guvernamental al SUA, îl prezintă președintelui Statelor Unite ale Americii, la intervale de doi ani, cu scopul ca informația *“să fundamenteze gândirea și planificarea priorităților, politicilor și programelor naționale în știință și tehnologie”* ale acestei țări.⁸ Alte exemple, selectate aleator, sunt raportul *„European Report on Science & Technology Indicators”* al Comisiei Europene⁹, raportul *„Australian Science and Innovation System”* realizat pentru Guvernul Australiei¹⁰, analiza făcută de Guvernul Republicii Cehe¹¹ sau raportul *„Science and Technology Indicators”* pe baza cărora se fundamentează strategia Ministerului Științei și Tehnologiei din Brazilia¹². De aceea, și în acest raport vom folosi în principal datele ISI-WOS pentru evaluarea producției științifice românești și compararea ei pe plan internațional¹³.

1.1.1. Performanța comparativă a cercetării românești

Conform ISI Essential Science Indicators, cercetătorii din România au publicat în ultimii 10 ani (1 ianuarie 1995 – 31 august 2005) un număr de 19.948 de articole indexate, care au fost citate de 68.982 ori. România se află pe locul 48 din 146 de țări ca număr de citări (impact al cercetării) și pe locul 43 în clasamentul în funcție de numărul de articole. În privința impactului, România are o performanță similară cu Thailanda, Slovenia, Bulgaria, Croația, Arabia Saudită și Iran, iar în privința numărului de articole, performanțele sunt similare cu Egipt, Slovacia, Chile, Iran și Hong-Kong. România contribuie cu aproximativ de 0,07% la impactul total al articolelor și cu 0,2% la producția științifică mondială. Articolele din România sunt citate în medie de 3,46 ori, ceea ce este sub media mondială de 9,43 citări pe articol. Datele complete sunt prezentate în Anexă, iar graficele de mai jos reprezintă performanța României comparativ cu cea a altor țări europene:

⁷ Lista revistelor indexate ISI se găsește la <http://scientific.thomson.com/mjl/>

⁸ (a) National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2002*, Arlington, VA: National Science Foundation, 2002. b) National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2004*, Arlington, VA: National Science Foundation, 2004. Accesibile la <http://www.nsf.gov/statistics/>.

⁹ European Commission, *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003*. Disponibil la http://www.cordis.lu/indicators/third_report.htm

¹⁰ Australian Government, Department of Education, Science and Training. *Australian science and innovation system: A statistical snapshot, 2004*. Accesibil la http://www.dest.gov.au/sectors/science_innovation/publications_resources/profiles/australian_science_innovation_statistical_snapshot_2004.htm

¹¹ Analysis of the Existing State of Research and Development in the Czech Republic and a Comparison with the Situation Abroad – 2003. Office of the Government of the Czech Republic, Research and Development Council. Disponibilă la <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=8304>

¹² <http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/Default.htm>

¹³ ISI oferă contra cost produsul *National Science Indicators*, <http://scientific.thomson.com/products/nci/>, care oferă o imagine completă a performanței științifice a unei țări, comparativ cu alte țări, conținând numărul de publicații și citări pe ani și pe domenii științifice, pentru fiecare țară. Acest produs nu a putut fi cumpărat de către conducerea acestui proiect. Datele folosite au fost extrase manual din ISI *Web of Science*, ISI *Essential Evaluation Indicators* și din diverse alte rapoarte disponibile pe internet care au folosit ISI *National Science Indicators*.

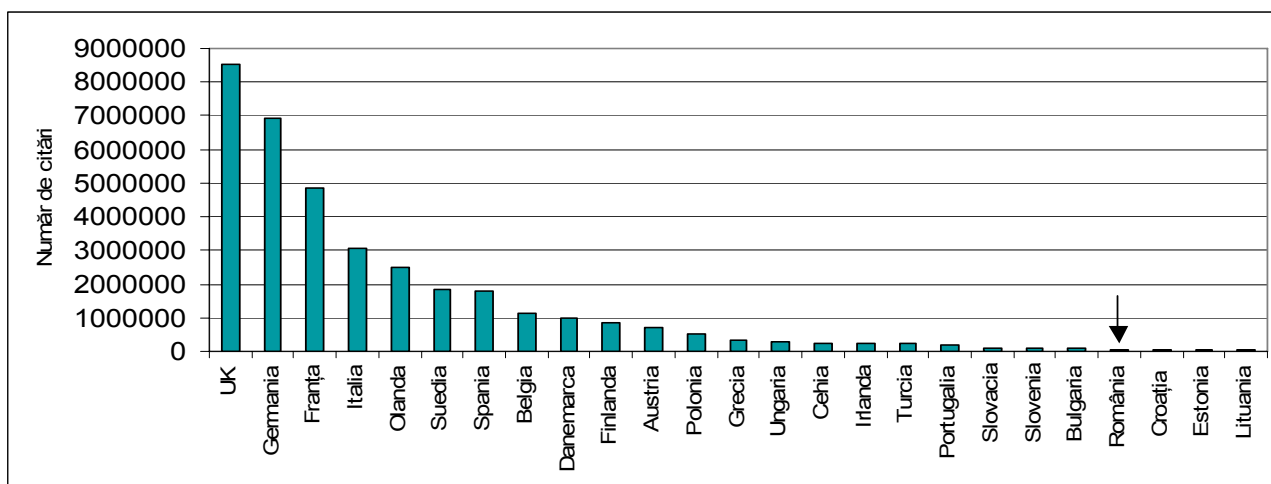


Fig. 1.1.1. Numărul de citări indexate ISI ale articolelor științifice, cumulat pe perioada 1995-2005, pentru o selecție de țări europene.

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

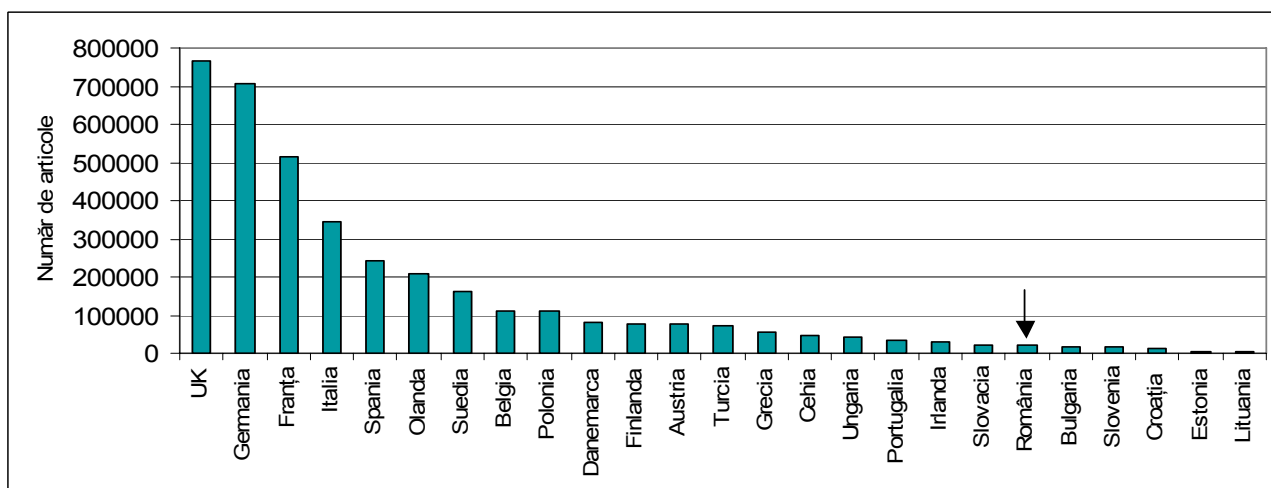


Fig. 1.1.2. Numărul de articole științifice indexate ISI, cumulat pe perioada 1995-2005, pentru o selecție de țări europene.

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

Se observă că, pe plan european, *producția științifică* românească reușește să o depășească doar pe cea a unor țări de talie mult mai mică. Dacă măsurăm *productivitatea cercetării*, adică numărul de publicații sau citări raportat la populație, constatăm că România ocupă ultimul loc dintre țările UE și țările candidate, precum și locuri foarte slabe pe plan internațional. România a beneficiat în ultimii 10 ani de 3.091 de citări la un milion de locuitori, fiind pe locul 74 în lume, cu o performanță similară cu Turcia, Jamaica, Belarus, Brazilia, Botswana și Mexic, și a realizat 894 de publicații la un milion de locuitori, fiind pe locul 69, cu o performanță similară cu Africa de Sud,

Iordania, Ucraina, Antilele Olandeze, Liban și Oman. România se situează sub media mondială la ambii indicatori, această medie fiind de 15.798 citări, respectiv 1.675 articole la un milion de locuitori. Cele 10 țări noi membre ale UE au o medie de 3.483 de articole la un milion de locuitori, iar întreaga UE are o medie de 7.089 de articole la un milion de locuitori. **România trebuie deci să își crească productivitatea științifică de 4 ori pentru a depăși nivelul mediu al noilor țări membre UE sau de 8 ori pentru a ajunge la nivelul mediu al UE.** Performanța științifică a României este deci foarte slabă, având în vedere mărimea țării, și nedemnă de statutul său de țară europeană, fiind comparabilă sau depășită de cea a unor țări africane sau insulare (Gambia, Africa de Sud, Gabon, Trinidad și Tobago, Jamaica, Botswana).

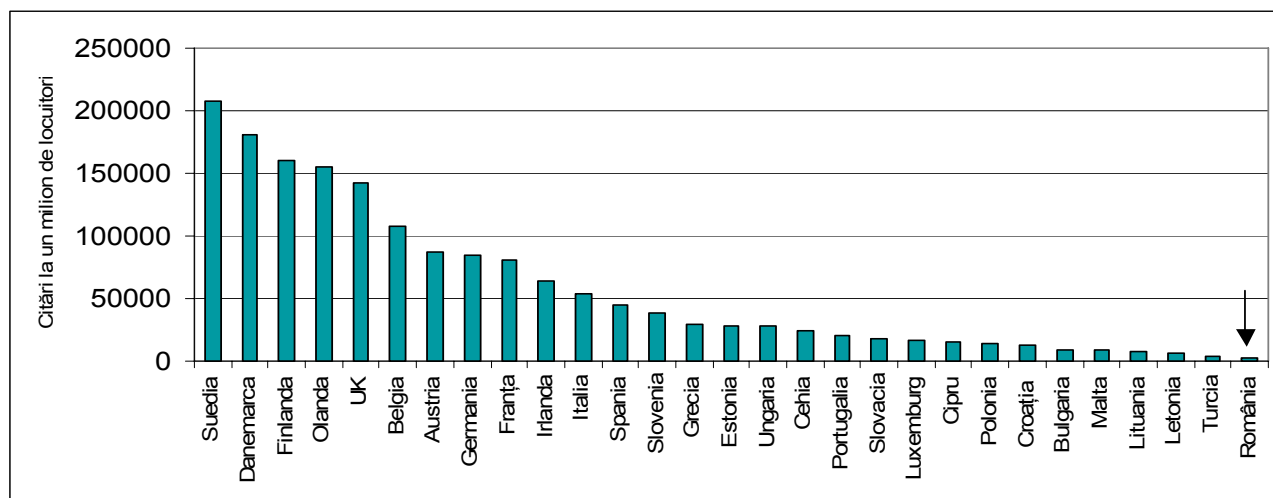


Fig. 1.1.3. Numărul de citări indexate ISI ale articolelor științifice, cumulat pe perioada 1995-2005 și raportat la populație, pentru o selecție de țări europene.

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

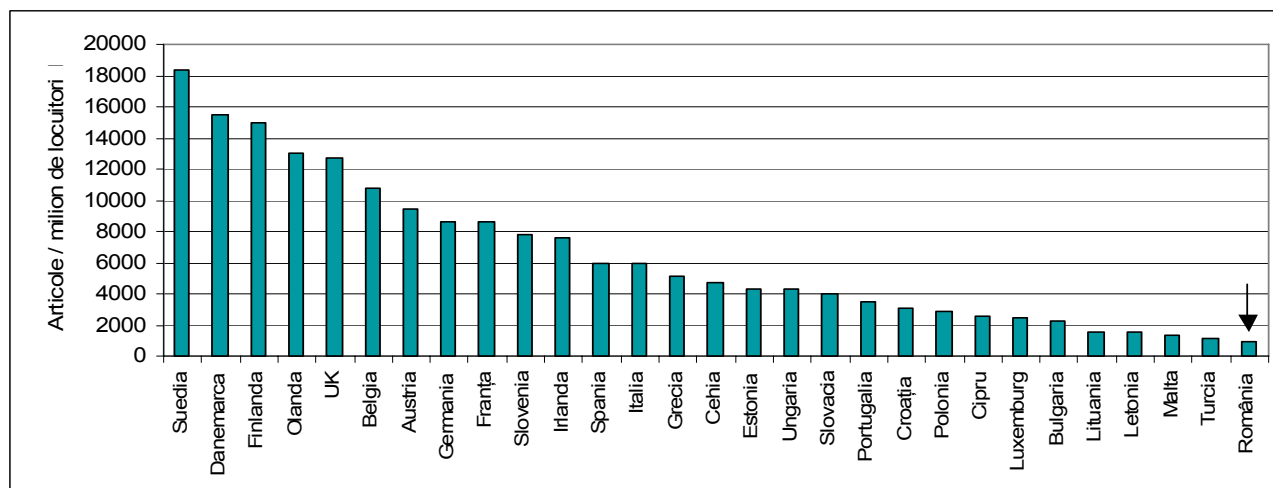


Fig. 1.1.4. Numărul de articole științifice indexate ISI, cumulat pe perioada 1995-2005 și raportat la populație, pentru o selecție de țări europene.

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

Analizând performanța României raportată la volumul fondurilor investite pentru cercetare-dezvoltare, constatăm că România are o poziție bună față de țările vest-europene, la fel ca și alte țări estice, evident, din cauza costurilor mici pe cap de cercetător. Aceasta sugerează că subfinanțarea cercetării este o cauză importantă a decalajului pe care România îl are față de celelalte țări europene.

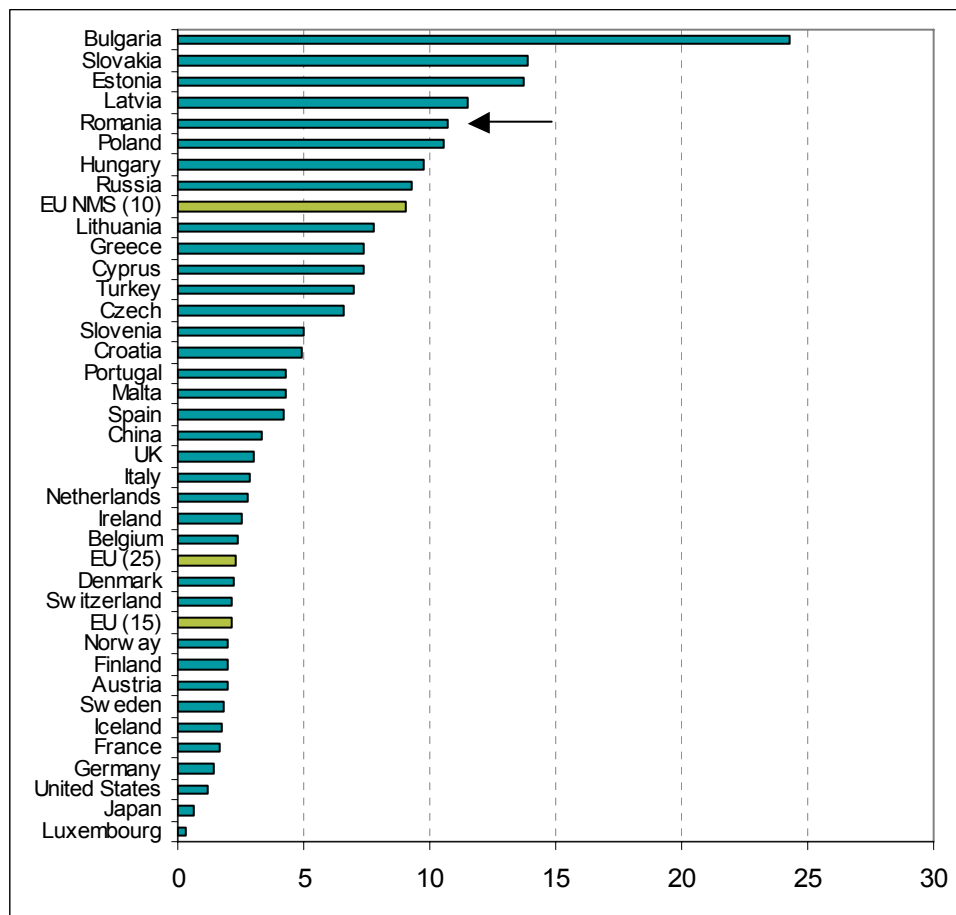


Figura 1.1.5 Numărul de articole ISI raportat la un milion euro de cheltuieli totale de cercetare-dezvoltare (GERD), medie pe intervalul 1995-2004 (sursa: Eurostat).

1.1.2. Evoluția temporală a performanței științifice românești

Datele ISI permit și studiul evoluției temporale a performanței științifice, în comparație cu cea a altor țări. Am extras din ISI Web of Science (ce include Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index), numărul total de articole indexate pe ani, pentru o suită de țări. Se constată că **decalajul pe care România îl are chiar și față de alte țări est-europene este istoric, provenind încă din anii 1960-1970**, de la care încep înregistrările ISI. Ratele de creștere ale producției științifice românești în perioada post-comunistă au fost comparabile cu cele ale altor țări est-europene, ceea ce a dus la păstrarea decalajului. Există și țări est-europene care au avut rate de creștere apreciabil mai mari (Polonia, Cehia, Slovenia).

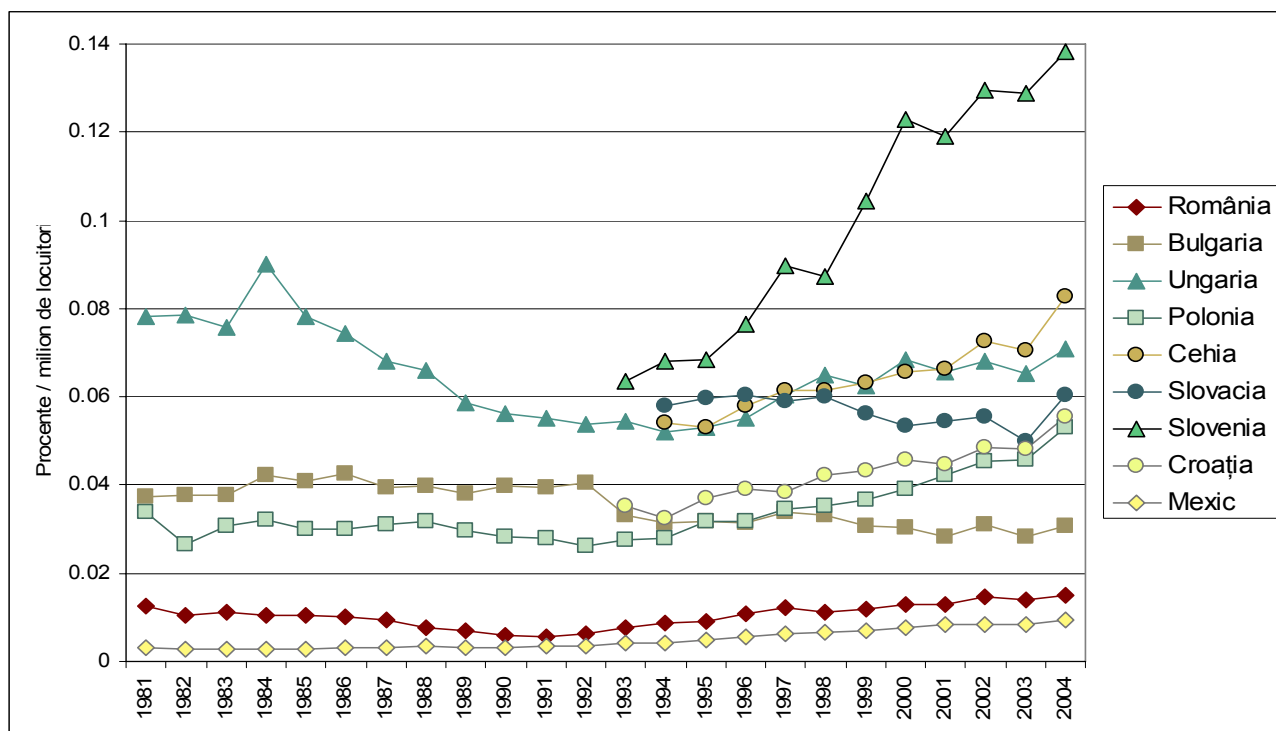


Fig. 1.1.6. Evoluția temporală a numărului de articole din ISI Web of Science (1981-2004) raportat la numărul total de articole indexate de ISI National Science Indicators, și la numărul de locuitori din 2002, pentru o suită de țări est-europene (numărul total de articole indexate de ISI Web of Science nu a fost disponibil; estimăm că este puțin mai mare decât numărul de articole indexate de ISI National Science Indicators)

Sursa: ISI Web of Science, ISI National Science Indicators, www.isinet.com

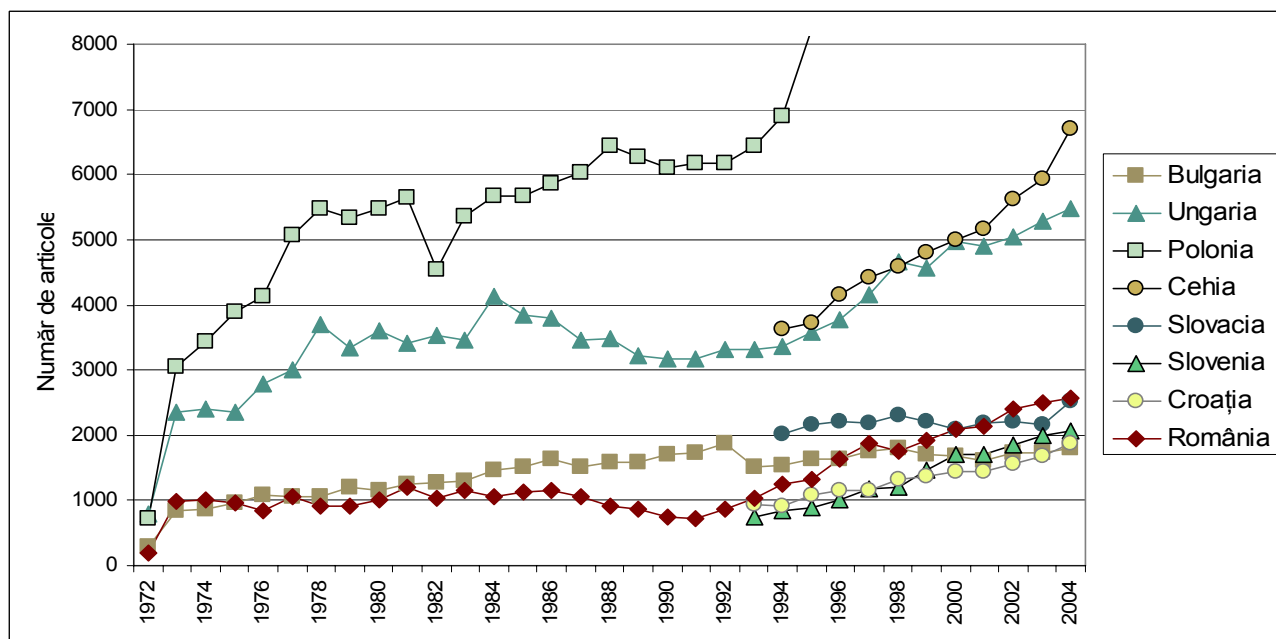


Fig. 1.1.7. Evoluția temporală a numărului de articole indexate de ISI Web of Science, pentru o suită de țări est-europene (1972-2004)

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

O altă sursă de date¹⁴, extrase din ISI National Science Indicators, permite studiul creșterii relative a numărului de articole publicate de către cercetătorii din România în intervalul 1981-2002. Astfel, în 1981 au fost înregistrate 937 de articole, și în 2002 s-au înregistrat 1752 de articole, ceea ce arată o creștere cu 86,98%, puțin mai mare decât creșterea globală de 70,11% a numărului de articole indexate ISI din această perioadă. Această creștere relativă este similară cu cea a altor țări europene (Danemarca, Germania, Marea Britanie) și mai mare decât cea a Canadei, Ungariei, SUA, Rusiei, Ucrainei. Pe de altă parte, în aceeași perioadă unele țări au înregistrat o dezvoltare spectaculoasă (Coreea – o creștere de 6701%, adică de 67 de ori, Turcia – 2295%, Singapore – 2212%, Taiwan – 1995%, China – 1938%, Portugalia – 1471%), ceea ce demonstrează că sunt posibile rate mult mai mari de creștere. **Astfel de rate mari de dezvoltare sunt necesare pentru recuperarea decalajului pe care România îl are în domeniul științific față de celelalte țări europene.**

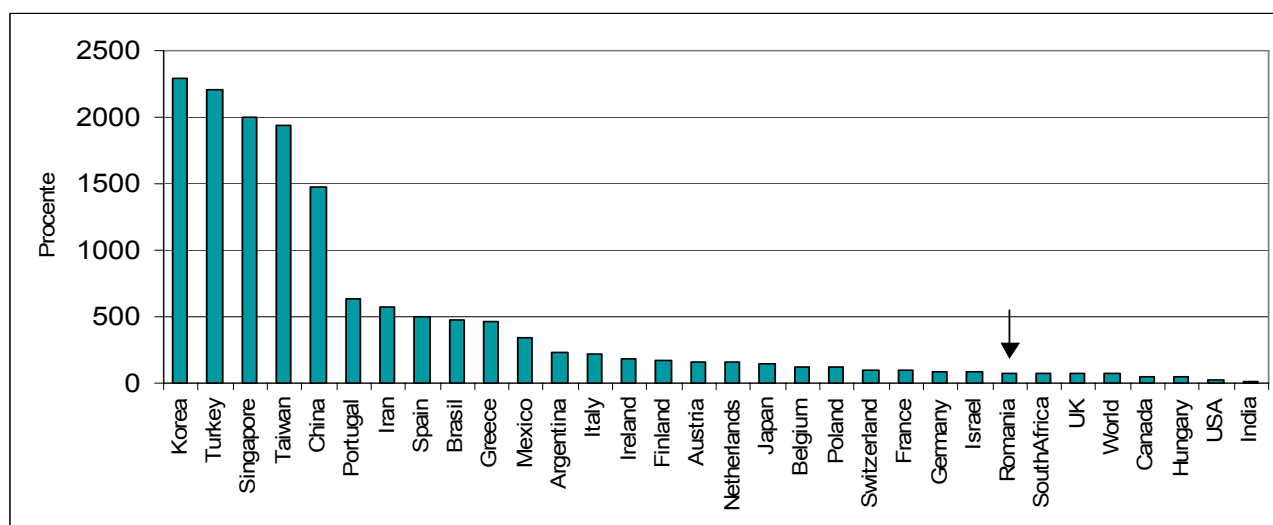


Fig. 1.1.8. Creșterea relativă a numărului de articole (2002 față de 1981), în procente, pentru o suită de țări, conform ISI National Science Indicators

Sursa: ISI National Science Indicators, www.isinet.com

1.1.3. Performanța relativă a domeniilor științifice

Din datele cumulate în perioada 1995-2005 ale ISI Essential Science Indicators, putem vedea care este performanța pe plan mondial a diferitelor domenii științifice din România. Se constată că **cea mai bună performanță o are fizica** (domeniu în care România ocupă **locul 33 din lume**, în funcție de numărul de citări), urmată de **matematică (locul 36)**, **informatică (39)**, **științele materialelor (40)**, **inginerie (în special chimică) (41)**, **chimie (44)**, **științe spațiale (45)**.

¹⁴ Date accesate pe site-ul Ministerului Științei și Tehnologiei al Braziliei, după ISI National Science Indicators; http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/ingles/9_Comparacoes/tabelas/tab9_3_3.htm

Tabelul 1.1.1 Locul ocupat de România în lume în diferitele domenii ale științei¹⁵

Domeniu	Locul României în lume	Număr de articole	Număr de citări	Citări pe articol
Fizică	33	4661	23953	5.14
Matematică	36	1372	2448	1.78
Informatică	39	392	786	2.01
Științele materialelor	40	2044	3776	1.85
Inginerie	41	2213	5274	2.38
Chimie	44	6143	16531	2.69
Științe spațiale	45	169	923	5.46
Toate domeniile	48	19324	67280	3.48
Științe ale pământului	51	321	1198	3.73
Biologie, biochimie	53	421	2690	6.39
Farmacologie, toxicologie	61	163	80	3.56
Economie, afaceri	61	21	60	2.86
Neuroștiințe, comportament	63	58	537	9.26
Cercetare multidisciplinară	63	12	20	1.67
Biologie moleculară și genetică	64	90	1187	13.19
Științe ale mediului, ecologie	68	138	705	5.11
Psihiatrie, psihologie	69	36	125	3.47
Imunologie	71	69	690	10.00
Medicină clinică	74	625	4382	7.01
Microbiologie	80	37	531	14.35
Agronomie	83	79	283	3.58
Studiul plantelor și animalelor	100	183	528	2.89

Tot din datele provenite de la ISI putem vedea care sunt domeniile cu ponderea cea mai mare în producția științifică din România, în raport cu situația internațională. Din graficul de mai jos, realizat pe baza datelor din 2001¹⁶, rezultă că **în articolele cercetătorilor din România ponderea cea mai importantă o au cele din chimie (35%), fizică (29%), inginerie (în special chimică) și tehnologie (18%), și matematică (7%)**. Comparativ cu ponderea pe care diferitele domenii le au în publicațiile țărilor dezvoltate, dar și în cele ale altor țări est-europene, **în România există prea**

¹⁵ în funcție de numărul de citări ale articolelor indexate în ISI Essential Indicators, cumulate pe perioada 1995-2005; numărul de articole, de citări și numărul mediu de citări de articole, pe domenii, pentru perioada menționată.

¹⁶ Au fost considerate articolele indexate de ISI Science Citation Index și Social Sciences Citation Index. Datele provin din raportul „National Science and Engineering Indicators 2004”, <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/append/c5/at05-38.xls>. Informații suplimentare despre disciplinele incluse în domeniile reprezentate în grafice se găsesc la <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/append/c5/at05-34.pdf>.

puțină cercetare în domeniile bio-medicale. Trebuie avut în vedere că performanțele chimiei și ale ingineriei (prin ingineria chimică) sunt datorate în proporție de peste 80% publicațiilor din revistele românești indexate ISI *Revista de Chimie* și *Revue Roumaine de Chimie*, după cum se va arăta mai jos, reviste care au totuși un factor de impact mic pentru domeniile respective. Aceasta explică de ce chimia are o performanță inferioară fizicii, matematicii și informaticii, după numărul de citări, în ciuda numărului mare de articole publicate.

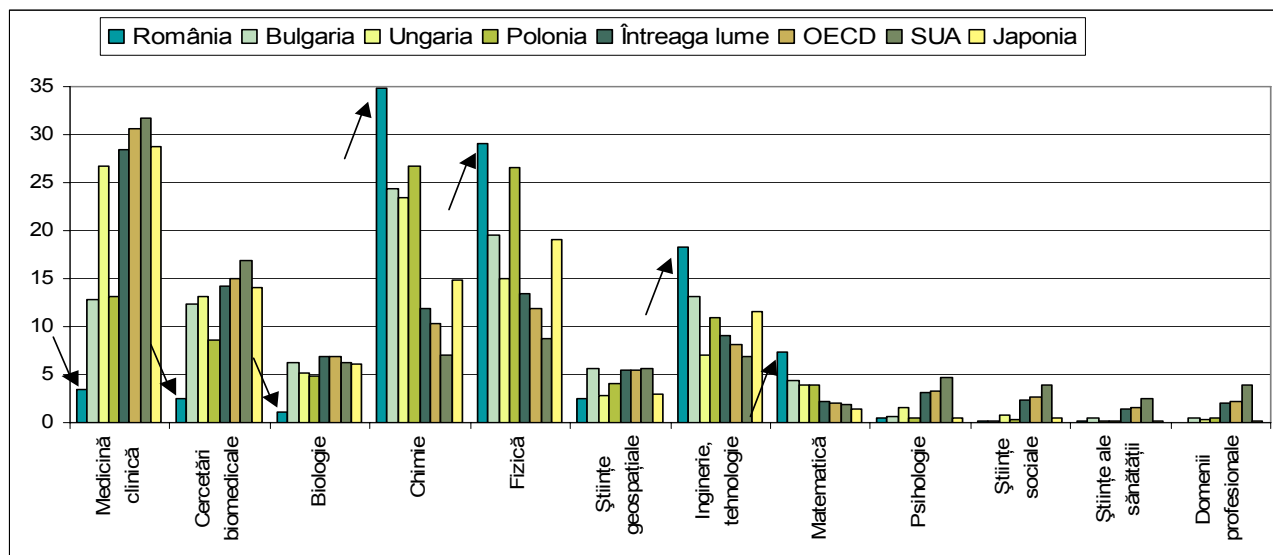


Fig. 1.0.9. Ponderile relative ale domeniilor științifice în articolele publicate în 2001, în România comparativ cu alte țări și regiuni

Sursa: National Science and Engineering Indicators 2004, <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/append/c5/at05-38.xls>

1.2. CERCETAREA APLICATIVĂ, DEZVOLTAREA TEHNOLOGICĂ

Pentru evaluarea în context internațional a performanțelor cercetării aplicative și dezvoltării tehnologice din România, vom folosi ca principal indicator numărul brevetelor înregistrate la principalele trei oficii de brevete din lume (Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite, Oficiul European de Brevete, Oficiul Japonez de Brevete).

Acest indicator reflectă valoarea comercială a invențiilor pe piețele acoperite de oficiile respective (SUA, UE, Japonia), principalele piețe consumatoare de tehnologie din lume. Titularul unui brevet își asumă costurile brevetării invenției sale în alte țări numai dacă este sigur de succesul obținerii brevetului și de amortizarea cheltuielilor de brevetare prin valorificarea invenției în țările unde s-a protejat invenția (prin exportul produsului, licențierea sau cesionarea brevetului în țările respective). Ordinele de mărime aproximative pentru costurile de brevetare la aceste oficii sunt de 15 mii USD (SUA), 30 mii EURO (UE), 30 mii USD (Japonia)¹⁷ pentru un brevet. Pentru comparație, costul de brevetare la OSIM este de aproximativ 500-1000 de EURO, iar instituțiile de

¹⁷ http://www.idea.piercelaw.edu/articles/36/36_2/10.Berrier.pdf, <http://www.nap.edu/openbook/0309086361/html/86.html>

cercetare din România beneficiază actualmente de reduceri care pot aduce acest cost până la aproximativ 150 de EURO.

1.2.1. Brevetele acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite

Există două surse primare de date privind brevetele acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite (United States Patent and Trademark Office, USPTO): rapoartele anuale ale Oficiului¹⁸ și baza de date a Oficiului accesibilă online¹⁹. Numărul de brevete raportat de baza de date online este puțin mai mic decât cel din rapoartele anuale, probabil din cauză că există brevete care nu apar în baza de date online. Baza de date online permite însă și evidențierea brevetelor cu inventatori dintr-o anumită țară, pe lângă numărul brevetelor cu solicitanți dintr-o anumită țară. Vom prezenta în continuare date din ambele surse.

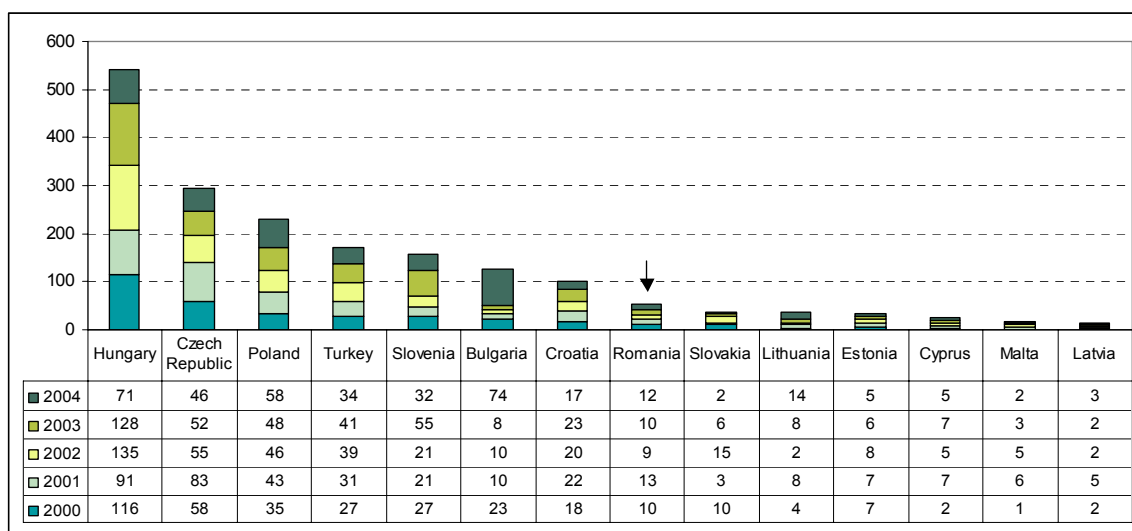


Figura 1.2.1 Numărul de solicitări de brevete depuse la Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite în perioada 2000-2004²⁰

Sursa: Raport al Oficiului de Brevete și Mărci al Statelor Unite, <http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/>

¹⁸ <http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/>

¹⁹ <http://www.uspto.gov/patft/>

²⁰ pentru o suită de țări europene, conform raportului Oficiului din 2004. Datele din 2004 sunt preliminare

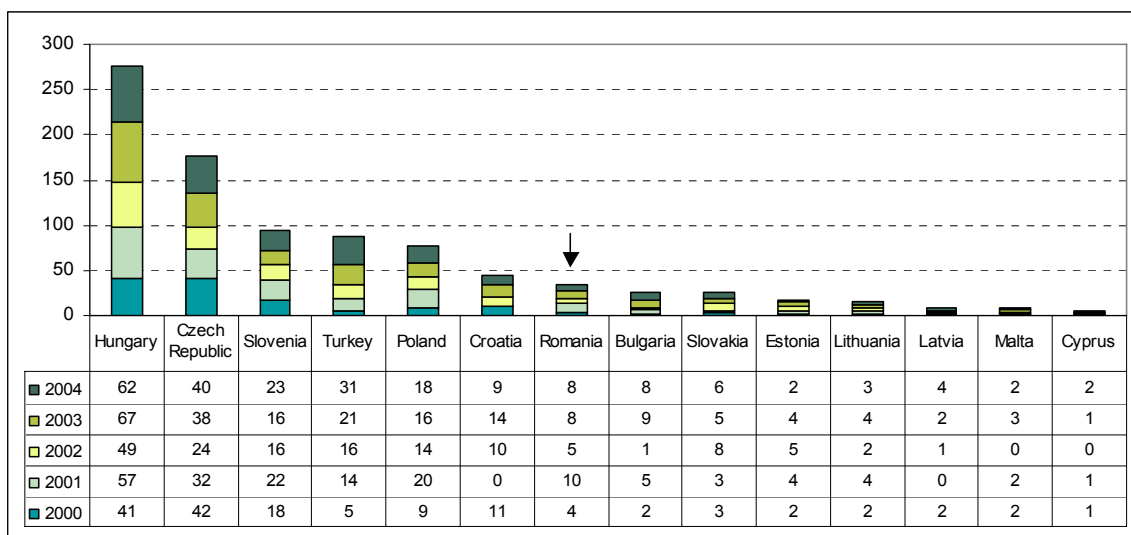


Figura 1.2.2 Numărul de brevete acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite în perioada 2000-2004

Sursa: Raport al Oficiului de Brevete și Mărci al Statelor Unite, <http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/>

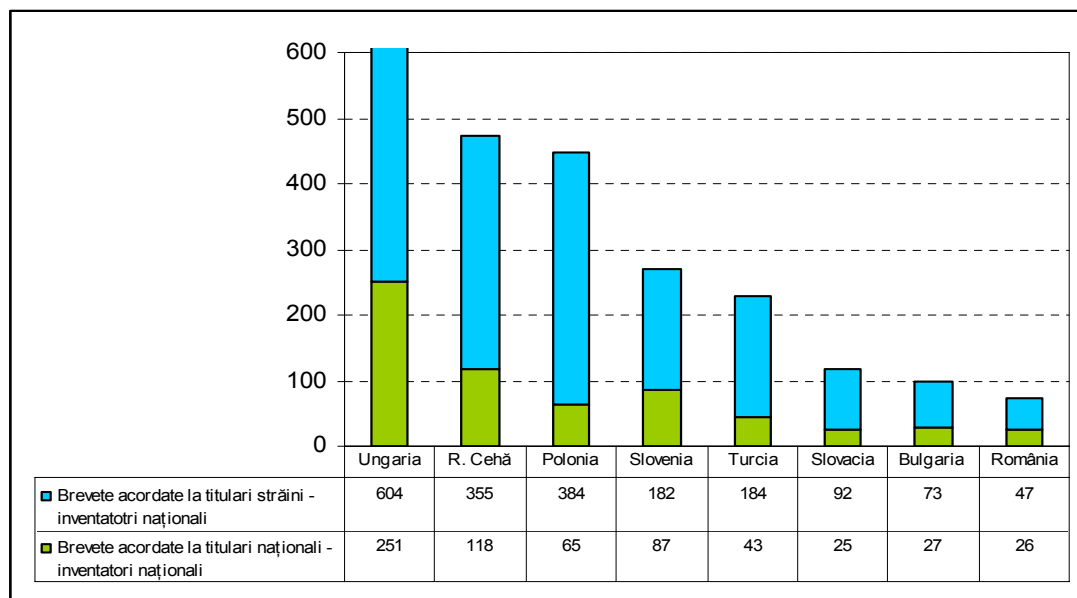


Figura 1.2.3 Brevete acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite în perioada 1995-2004

Sursa: Baza de date on-line a Oficiului de Brevete și Mărci al Statelor Unite, <http://www.uspto.gov/patft/>

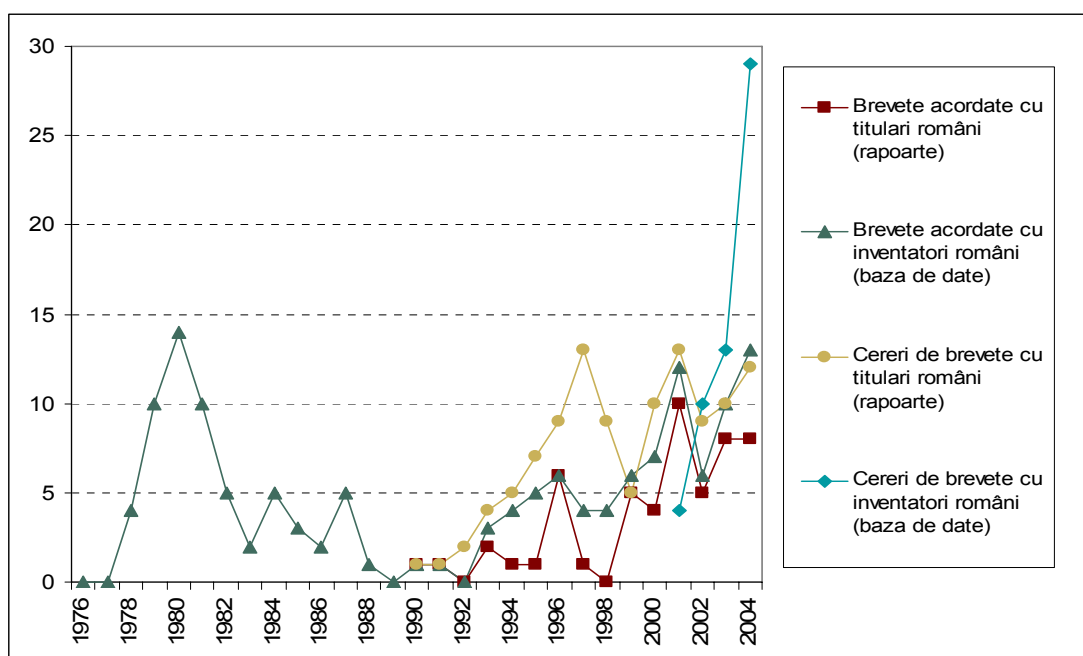


Figura 1.2.4 Dinamica numărului de brevete acordate și cereri de brevete la Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite, cu titulari sau inventatori români, în perioada 1976-2004

Sursa: Rapoarte anuale și baza de date on-line a Oficiului de Brevete și Mărci al Statelor Unite, <http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/>, <http://www.uspto.gov/patft/>

Se constată că numărul de cereri de brevete sau brevete acordate rezidenților români este relativ mic, chiar și comparativ cu alte țări est-europene. Ca și în cazul publicațiilor științifice, în cifre absolute România are o performanță superioară doar unor țări europene de talie mult mai mică. Performanța raportată la populație este cea mai mică dintre țările din UE sau candidate.

Se remarcă o creștere rapidă în ultimii 5 ani a numărului de cereri de brevete cu inventatori români (dar nu și cu titulari români, persoane juridice), ceea ce corespunde activității unor inventatori independenți și cercetătorilor români din străinătate sau care lucrează pentru firme străine.

Din totalul de 73 de brevete cu inventatori din România acordate în perioada 1995-2004 de către Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite, 23 de brevete au ca titulari inventatorii (persoane fizice), 3 brevete au ca titulari persoane juridice române (SC Tehman – 2 brevete, Master SA – 1 brevet), iar 3 brevete au ca titulari persoane fizice române și străine. În ultimii 10 ani, persoanele fizice din România au brevetat în SUA de 7 ori mai multe brevete decât firmele, iar institutele de cercetare nu au obținut deloc brevete în SUA. Această situație este paradoxală – sunt oare mai valoroase invențiile persoanelor fizice decât cele ale institutelor de cercetare? Cheltuielile de brevetare nu par a fi un impediment pentru brevetarea în SUA, având în vedere că sunt la îndemâna unor persoane fizice. Unele brevete cu titulari străini au ca origine invenții create și brevetate în România și cesionate apoi unor firme străine care le-au brevetat în SUA.

Conform Eurostat, rezidenților români li s-au acordat în 2002 un număr de 0,17 brevete la un milion de locuitori, comparativ cu o medie de 1,9 pentru cele 10 țări noi membre ale UE, sau de 59,92 pentru întreaga UE. **România are deci o performanță de 11 ori mai mică decât noile țări membre UE, sau de 352 de ori mai mică decât media UE.**

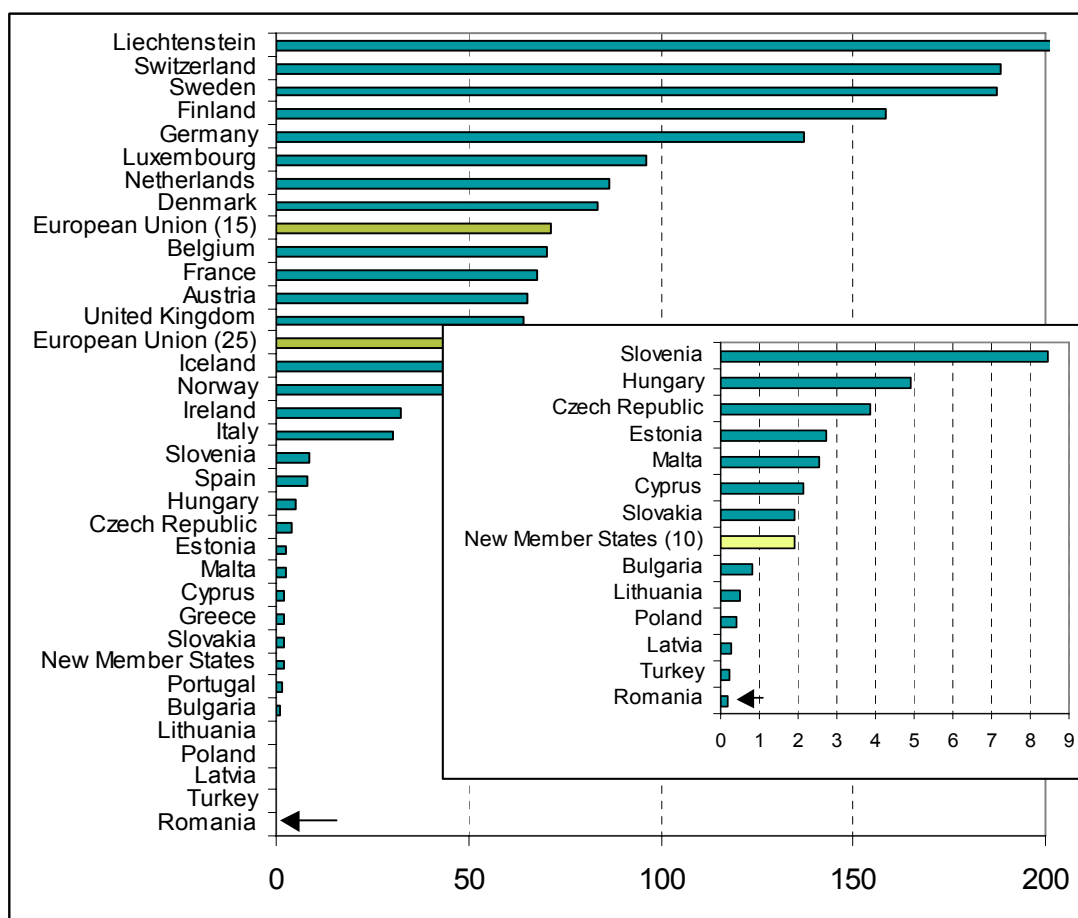


Figura 1.2.5. Numărul de brevete acordate de Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite în 2002 la un milion de locuitori²¹

Sursa: EUROSTAT

1.2.2. Brevetele acordate de Oficiul European de Brevete

Oficiul European de Brevete (European Patent Office, EPO) a acordat instituțiilor din România, în ultimii 10 ani, între 0 și 3 brevete pe an, și a primit un număr de cereri situat între 1 și 11 pe an. România se situează pe ultimul loc dintre țările UE sau candidate, în privința numărului de cereri de brevete raportat la numărul de locuitori. În 2002 rezidenții români au înregistrat 0,85 cereri la un milion de locuitori, comparativ cu media de 7,23 cereri la un milion de locuitori pentru cele 10 țări recent intrate în UE, sau de 133,59 cereri la un milion de locuitori pentru întreaga Uniune Europeană. **România trebuie deci să își crească numărul de brevete EPO de 8 ori pentru a atinge nivelul țărilor recent intrate în UE sau de 157 ori pentru a atinge nivelul mediu al UE.**

²¹ Coloana pentru Liechtenstein depășește scala graficului.

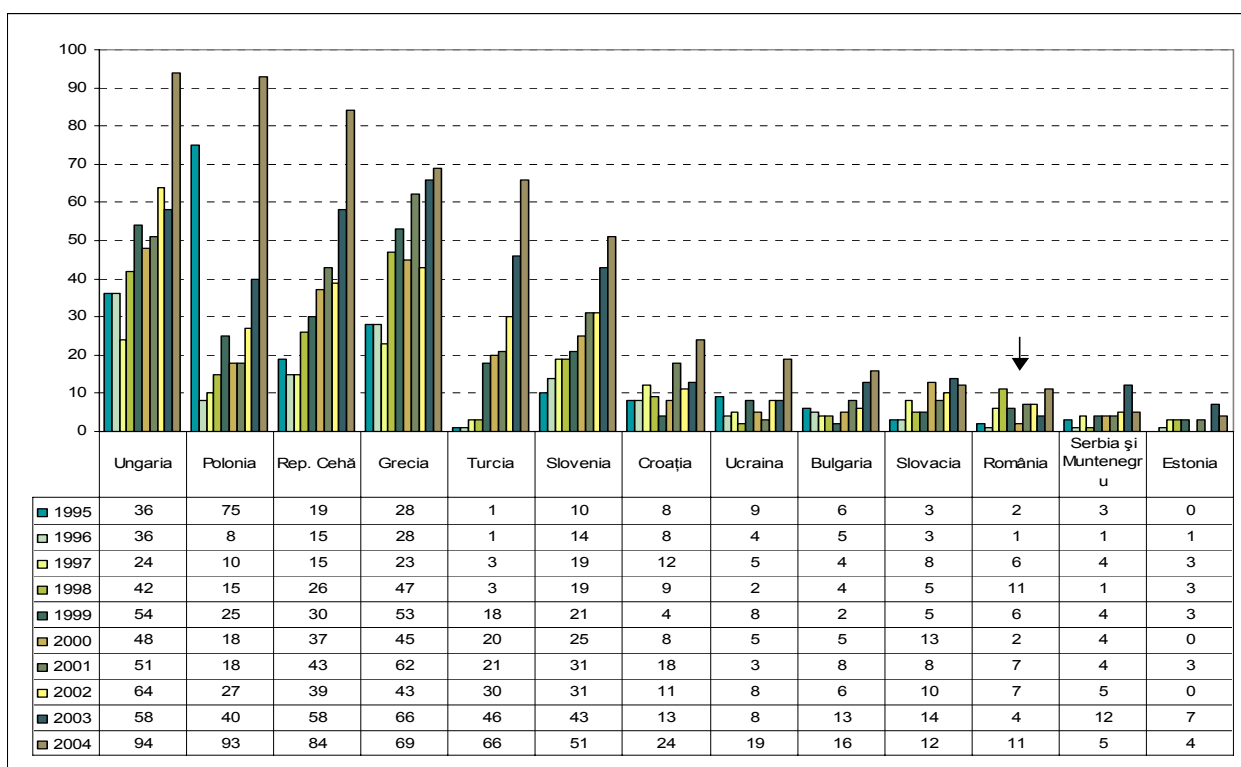


Figura 1.2.6 Numărul de cereri de brevete depuse la Oficiul European de Brevete în perioada 1995-2004, pentru o serie de țări europene

Sursa: European Patent Office (EPO)

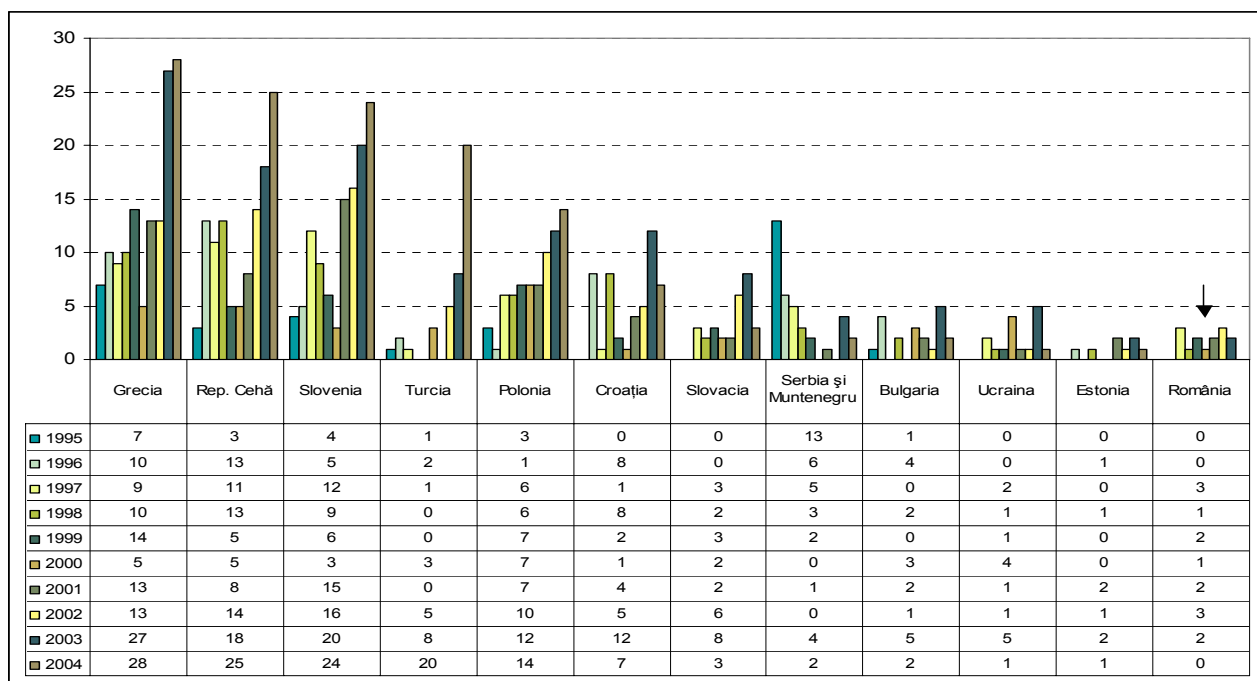


Figura 1.2.7. Numărul de brevete acordate de Oficiul European de Brevete în perioada 1995-2004, pentru o serie de țări europene

Sursa: European Patent Office (EPO)

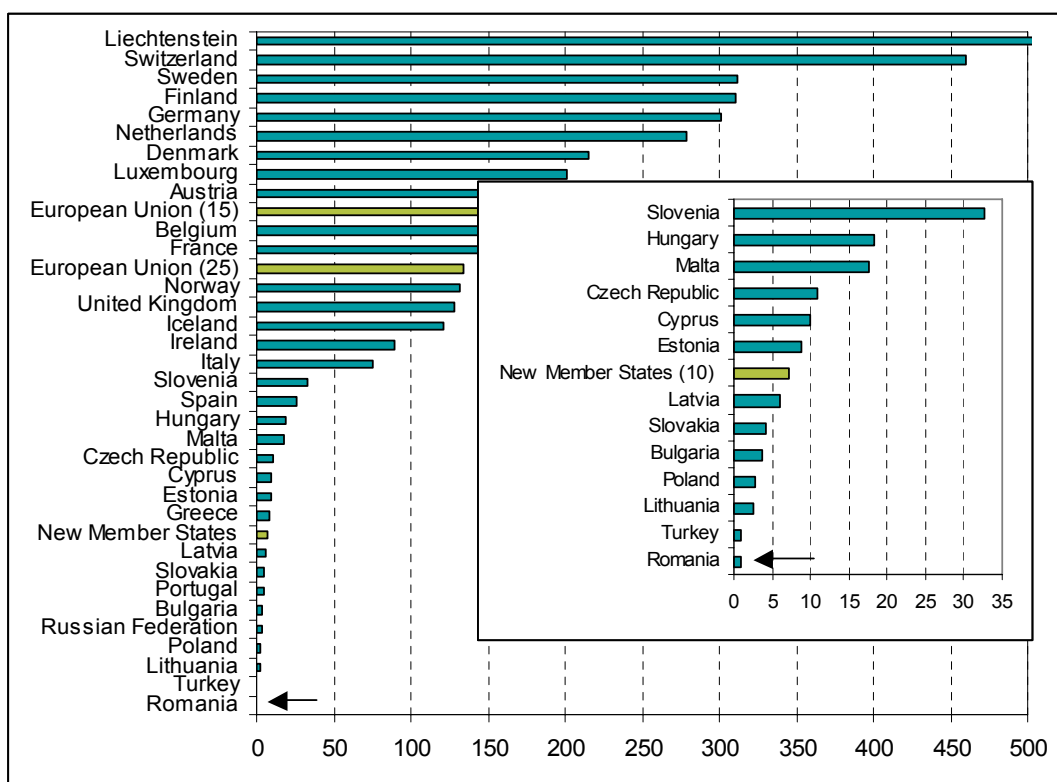


Figura 1.2.8. Numărul de cereri de brevete depuse la Oficiul European de Brevete în 2002 raportat la populația țărilor²²

Sursa: EUROSTAT

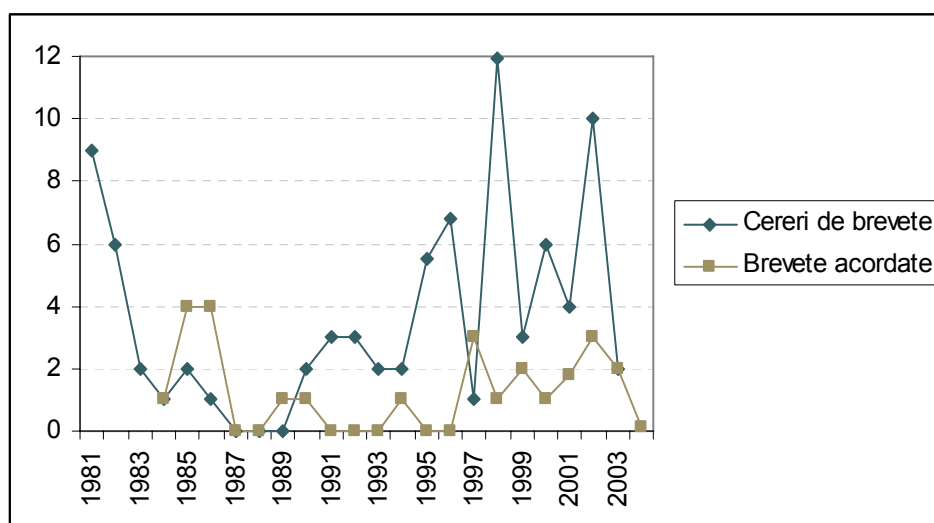


Figura 1.2.9. Numărul de cereri de brevete și de brevete acordate rezidenților românde Oficiul European de Brevete în perioada 1981-2004

Sursa: Baza de date on-line a OECD, <http://www.oecd.org/sti/ipr-statistics>

²² Coloana pentru Liechtenstein depășește scala graficului.

1.2.3. Brevetele acordate de Oficiul Japonez de Brevete

Rezidenții români au obținut în ultimii 5 ani 2 brevete de la Oficiul Japonez de Brevete și au depus în această perioadă 2 cereri. Această performanță este inferioară celei a țărilor vecine.

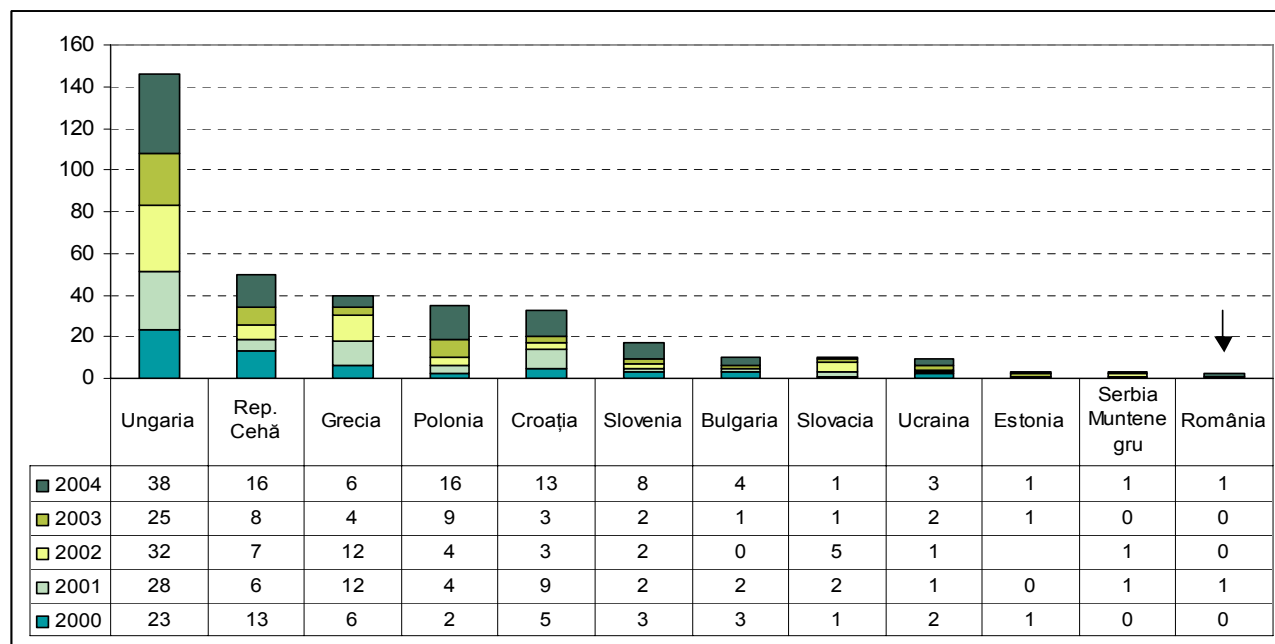


Figura 1.2.10. Numărul de cereri de brevete depuse la Oficiul Japonez de Brevete în perioada 2000-2004, pentru o serie de țări europene

1.2.4. Familiile triadice de brevete

Grupul de brevete obținut de un titular pentru aceeași invenție în mai multe țări formează așa numita „familie de brevete”. Familia de brevete este unul din indicatorii care poate fi utilizat pentru evaluarea performanțelor tehnologice și economice ale unei invenții și implicit al activității de cercetare-dezvoltare. Un caz particular al familiei de brevete este „familia triadică”, definită de OECD ca un set de brevete solicitate la USPTO, EPO și JPO. Performanța României în acest domeniu este, în mod evident, similară cu cea descrisă anterior pentru cele trei oficii de brevete în parte.

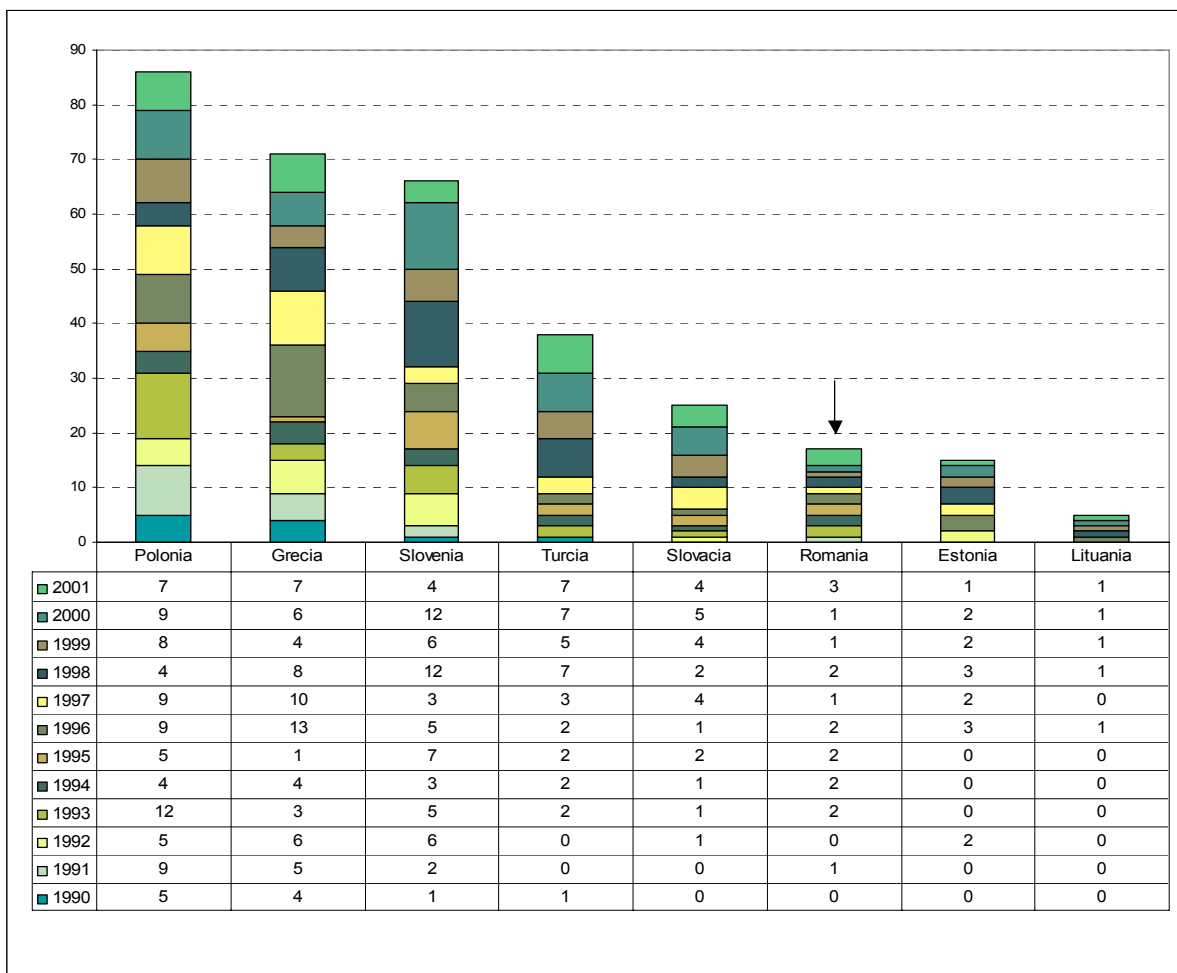


Figura 1.2.11. Numărul de familii triadice de brevete, în perioada 1990-2001, pentru o suită de țări europene

1.2.5. Cereri de brevet înregistrate la oficiile naționale

După cum se poate constata, în România se înregistrează un număr de brevete mic, raportat la populație, inclusiv la oficiul național de brevete (OSIM), comparativ cu numărul de brevete înregistrate de alte țări la oficiile lor naționale.

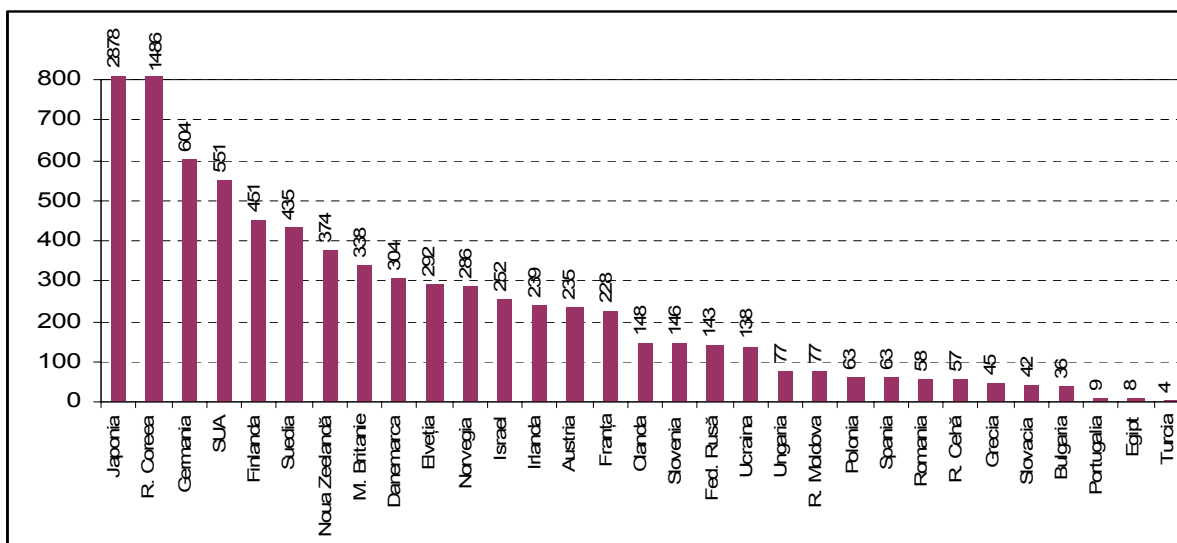


Figura 1.2.12. Numărul mediu de cereri de brevet (pe perioada 1996-2003) ale solicitanților naționali depuse la oficiile naționale, raportat la 1 milion de locuitori

Sursa: OSIM

1.3. INOVAREA ȘI TRANSFERUL TEHNOLOGIC

Inovarea este unul dintre principalii factori care conduc la bunăstare economică. Nu există în prezent o definiție consistentă privind inovarea, care să poată fi aplicată orizontal în toate sectoarele. În literatura economică unele definiții se concentrează pe inovări tehnologice, altele includ și inovări la nivel organizatoric și de prezentare a produselor și serviciilor. Unele definiții fac distincții între inovare la nivel de firmă, nivel local și mondial, alte definiții fac distincții între inovare în diferite tipuri de sectoare²³. În Comunicarea Comisiei Europene privind Politica Inovării, *inovarea este definită pe larg ca producerea, asimilarea sau exploatarea cu succes a noutăților în sfera economică și socială*. Din motive statistice, a fost introdusă și definiția armonizată a inovării tehnologice a produsului și procesului (TPP)²⁴. Se consideră că inovarea TPP a fost implementată dacă a fost introdusă pe piață (inovarea produsului) sau a fost utilizată într-un proces de producție (inovarea procesului). Inovările tehnologice (TPP) implică o serie de activități științifice, tehnologice, organizatorice, financiare și comerciale. O firmă inovatoare de TPP este cea care a implementat produse sau procese tehnologice noi sau semnificativ îmbunătățite într-o perioadă de referință. Cerința minimă pentru o firmă inovatoare de tehnologie a produsului sau procesului de producție este ca produsul sau procesul să fie nou sau semnificativ îmbunătățit pentru firmă, nu este necesar să fie nou pe plan internațional.

În afara datelor prezentate mai jos, provenite în principal din surse europene, trebuie menționat că un studiu periodic referitor la performanțele în înaltă tehnologie ale diferitelor țări este făcut de

²³ V. Câmpeanu, , R. Gheorghiu, (2004), *Competitivitatea prin inovare a României*, Institutul de Economie Mondială al Academiei Române.

²⁴ Oslo Manual, OCDE, Comisia Europeană, Eurostat.

Georgia Tech Technology Policy and Assessment Center²⁵. Datele din acest studiu sunt cuprinse și în “Science & Engineering Indicators” editat de National Science Foundation din SUA. Din păcate, România nu este cuprinsă în acest studiu, dar poate fi relevant faptul că dintre țările din Europa de Est sunt luate în considerare Rusia, Polonia, Ungaria și Cehia.

1.3.1. Indicele european de inovare

Comisia Europeană editează periodic un document numit *European Innovation Scoreboard* (EIS)²⁶, un instrument menit să evalueze și să compare performanțele în inovare ale statelor membre și asociate. Aceasta se face în principal printr-un *indice compozit de inovare*, Summary Innovation Index (SII). Acest indice cuprinde următorii indicatori:

- Absolvenți în știință și tehnologie (% din persoanele între 20-29 de ani)
- Populația cu studii terțiare (% din persoanele între 25-64 de ani)
- Penetrarea internetului de mare viteză (numărul de linii la 100 de persoane)
- Participarea la formarea continuă (% din persoanele între 25-64 de ani)
- Nivelul de educație al tinerilor (% din populația între 20-24 ani care au absolvit liceul)
- Cheltuieli publice pentru CD (% din PIB)
- Cheltuieli private pentru CD (% din PIB)
- Procentul de CD de nivel mediu-înalt și high-tech (% din cheltuielile CD din industrie)
- Procentul de întreprinderi care primesc fonduri publice pentru inovare
- Activități de CD desfășurate de universități, cu finanțare privată
- Număr de IMM-uri cu activitate de inovare proprie (% din totalul IMM-urilor)
- Număr de IMM-uri cu activități de inovare în cooperare (% din totalul IMM-urilor)
- Cheltuieli de inovare (% din cifra de afaceri)
- Proporția din PIB a investițiilor de capital primar de risc
- Cheltuieli cu tehnologia informației și a comunicațiilor (% din PIB)
- Număr de IMM-uri care aplică schimbări non-tehnice (% din totalul IMM-urilor)
- Angajați în servicii high-tech (% din totalul forței de muncă)
- Proporția exporturilor high-tech în totalul exporturilor
- Vânzările de produse "noi pe piață" (% din cifra de afaceri)
- Vânzările de produse "noi pentru firmă dar nu și pe piață" (% din cifra de afaceri)
- Angajați în industria prelucrătoare cu nivel mediu-înalt și high-tech (% din totalul forței de muncă)

²⁵ <http://www.tpac.gatech.edu/hti.php>

²⁶ <http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/>

- Numărul de brevete înregistrate la Oficiul European de Brevete (raportat la un milion de locuitori)
- Numărul de brevete înregistrate la Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite (raportat la un milion de locuitori)
- Numărul de brevete triadice (raportat la un milion de locuitori)
- Numărul de mărci noi înregistrate la nivel comunitar (raportat la un milion de locuitori)
- Numărul de desene și modele industriale noi înregistrate la nivel comunitar (raportat la un milion de locuitori)

Conform raportului din 2005, România se situează pe penultimul loc dintre țările europene, având o performanță superioară doar Turciei. De asemenea, România se încadrează în rândul țărilor care pierd teren în domeniul inovării, având o tendință medie de scădere a performanței în acest domeniu.

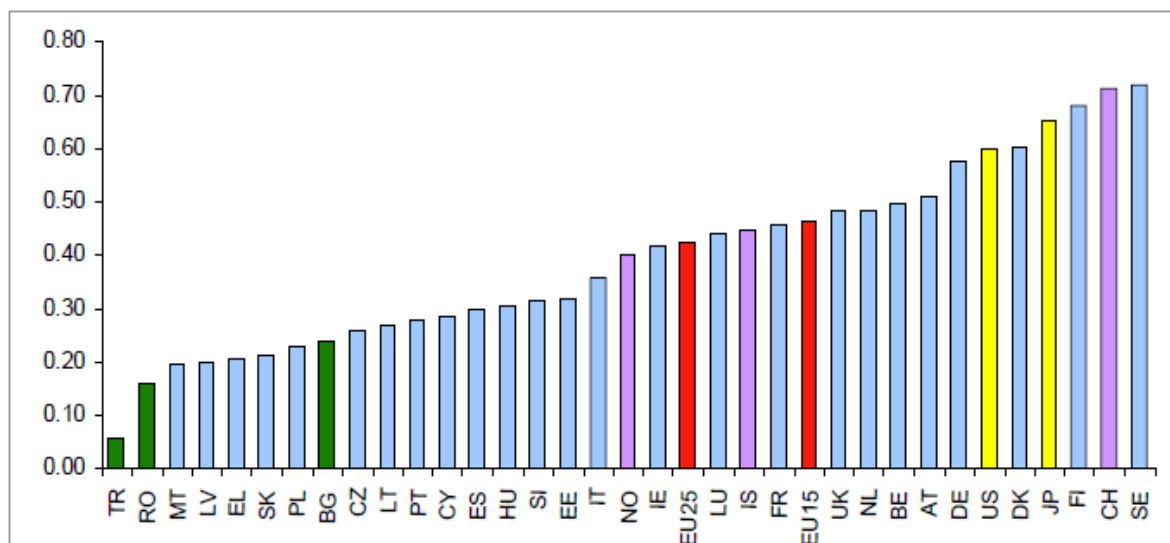


Figura 1.3.1. Valorile indicelui de inovare pentru 2005.

Sursa: European Innovation Scoreboard 2005

Poziția comparativă a României în raport cu țările europene este ilustrată de graficul următor, în care liniile punctate reprezintă media europeană:

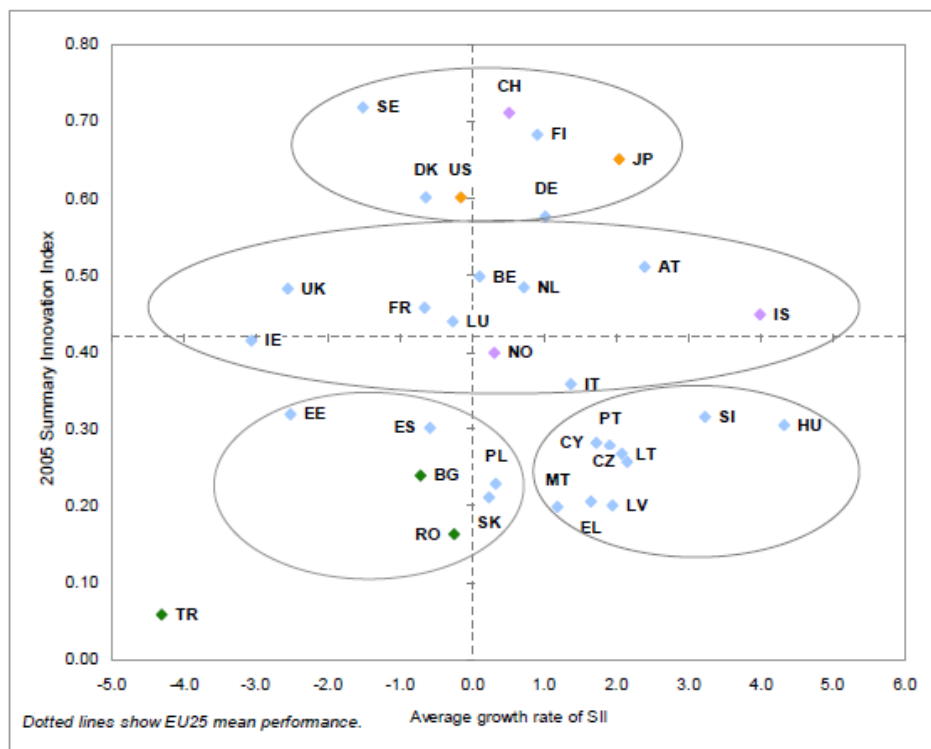


Fig. 1.3.2. Poziția României comparativ cu alte state europene

Sursa: European Innovation Scoreboard 2005

Figura următoare compară direct performanța României la diverși indicatori cu cea a mediei Uniunii Europene:

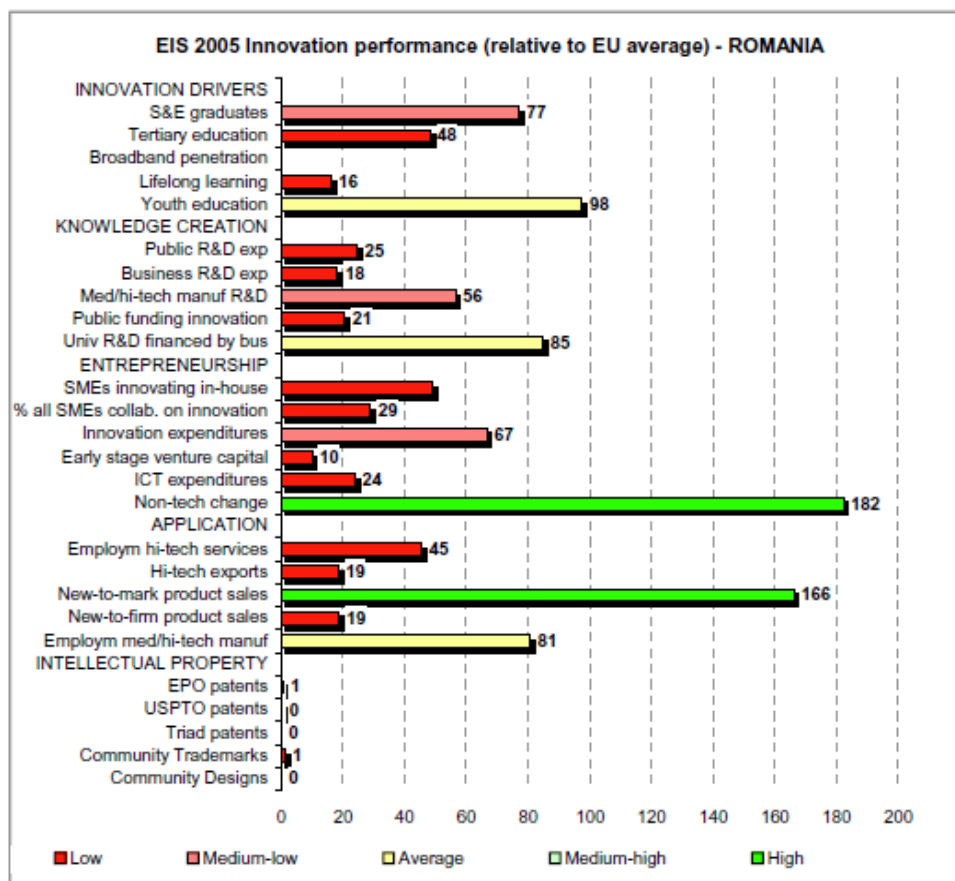


Fig. 1.3.3. Performanța României comparativ cu alte state europene

Sursa: European Innovation Scoreboard

Raportul european comentează extrem de slabă performanță a României în domeniul brevetelor înregistrate la Oficiul SUA sau al brevetelor triadice, situație arătată în detaliu și în cadrul acestui document. Doar doi indicatori incluși în indicele compozit sunt peste media europeană: procentajul de IMM-uri care au introdus inovarea non-tehnologică (schimbări de estetică sau design al produselor, tehnici avansate de management, schimbări organizaționale) și procentajul de vânzări de produse noi pe piață. Succesul la acești indicatori, conform raportului european, este probabil datorat situației foarte slabe de la care se pornește. 83% dintre firmele românești nu au activități de inovare, procent care este cel mai mare dintre țările studiate. Raportul concluzionează că România are dificultăți serioase în crearea unui sistem național de inovare și recomandă creșterea nivelului de formare continuă, a investițiilor în cercetare-dezvoltare, a cotei de întreprinderi care să realizeze proiecte de inovare prin cooperare sau care primesc sprijin pentru inovare.

1.3.2. Exportul de produse high-tech

Procentul exporturilor de produse high-tech relativ la totalul exporturilor (3,1% pentru România în 2004) este un indicator la care România reușește să depășească câteva alte țări din UE sau candidate (Polonia, Lituania, Bulgaria, Islanda, Turcia):

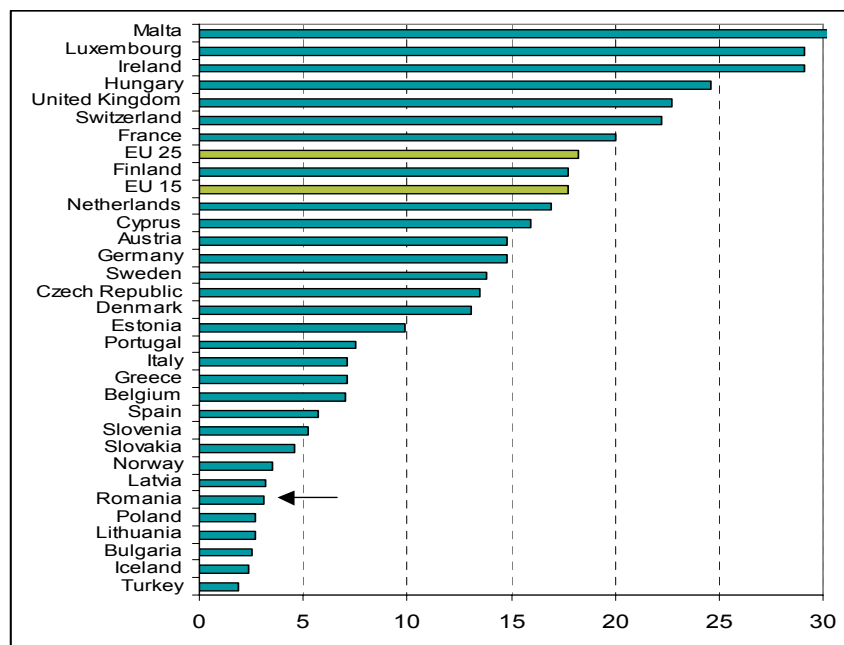


Figura 1.3.6. Procentul exporturilor de produse high-tech relativ la totalul exporturilor din 2004, conform Eurostat, pentru țările UE și candidate

Sursa: Eurostat

1.3.3. Premiile internaționale obținute de invențiile românești

Inventatorii români obțin multe medalii la Salonul Internațional de Invenție de la Geneva, palmares care este de obicei larg mediatizat în România, ceea ce duce la percepția publică a unei performanțe românești în domeniul invenției. Această situație trebuie privită cu multă circumspecție: o simplă investigare a site-ului acestui Salon Internațional²⁷ arată că aceste medalii au o valoare îndoielnică, ele nefiind menționate în lista premiilor obținute de participanții la Salon. Din cele 50 premii menționate pe site-ul oficial al Salonului, inventatorii români au primit 3, oferite de Ministerul Serviciilor de Salvare din Rusia, Asociația Malaieeziană a Cercetătorilor, respectiv Asociația Ungară a Inventatorilor, după cum și OSIM și MEaC oferă și ele premii la acest Salon. Valoarea îndoielnică a medaliilor este arătată și de faptul că toate cele 32 de invenții românești prezente la Salon în 2005 au primit câte o medalie (conform site-ului MEaC²⁸), ceea ce sugerează lipsa de selectivitate în acordarea medaliilor.

²⁷ <http://www.inventions-geneva.ch/cgi-bin/gb-prix.php>

²⁸ <http://www.mct.ro/web/2/programe/manif/default.htm>

2. ANALIZA STRUCTURALĂ A PERFORMANTELOR SISTEMULUI CDI

Analiza structurală pe care o vom face este constrânsă de particularitățile sistemului românesc de CDI. Pe de o parte, evaluările performanțelor făcute la nivel național s-au făcut separat pe diferitele componente ale sistemului (institute naționale, universități, Academia Română) sau pe diferite programe (de exemplu, PNCDI), ceea ce nu permite o evaluare unitară a tuturor componentelor sistemului CDI. Pe de altă parte, evaluările naționale nu au folosit totdeauna criterii compatibile cu cele folosite pe plan internațional. De aceea, vom analiza separat datele provenite din documente internaționale față de cele provenite din documente naționale.

2.1. PRINCIPALII ACTORI DIN CERCETAREA ROMÂNEASCĂ

Vom analiza în continuare structura publicațiilor cu autori din România indexate de ISI în 2005, în Web of Science (WOS), care cuprinde Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (AHCI). Sunt indexate în total 3005 de publicații. Dintre acestea, 2910 provin din reviste științifice și 95 din serii de cărți. Ele se împart în următoarele categorii: articole științifice (2584 de publicații), rezumate prezentate la întâlniri (285), reviews (38), recenzii de carte (54), materiale editoriale (25), scrisori (13), biografii (1), corecții (4), reprinturi (1). La fel ca și în cazul altor studii (de ex. clasamentul Shanghai al universităților) vom considera în continuare doar publicațiile de tip articol, care sunt singurele care reprezintă creații științifice originale, validate prin peer-review.

Analizând instituțiile de la care provin aceste articole, rezultă următorul tabel care prezintă principalii actori din cercetarea românească:

Tabel 2.1.1. Principalii actori din cercetarea românească²⁹

Nr.	Instituția	Oraș	Nr. articole ISI 2005	Procent din total
1	Universitatea București	București	352	10.34%
2	Universitatea Babeș-Bolyai	Cluj Napoca	269	7.90%
3	Universitatea Politehnica București	București	258	7.58%
4	Universitatea Alexandru Ioan Cuza	Iași	221	6.49%
5	INCD pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei (IFIN-HH)	București	172	5.05%
6	INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și a Radiației (INFLPR)	București	151	4.44%
7	Institutul de Chimie Macromoleculară Petru Poni (Academia Română)	Iași	144	4.23%
8	INCD pentru Fizica Materialelor (INCDFM)	București	138	4.05%
9	Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi	Iași	115	3.38%
10	Institutul de Matematică Simion Stoilow (Academia Română)	București	90	2.64%
11	Institutul de Chimie Fizică I.G. Murgulescu (Academia Română)	București	81	2.38%
12	Universitatea de Vest	Timișoara	71	2.09%

²⁹ Sunt listate toate instituțiile din România care au publicat cel puțin 5 articole indexate de ISI-WOS în 2005, numărul de articole corespunzător, și procentul din totalul articolelor din România repartizate pe instituții. Articolele cu autori provenind de la mai multe instituții au fost numărate la fiecare dintre aceste instituții.

Nr.	Instituția	Oraș	Nr. articole ISI 2005	Procent din total
13	Universitatea din Craiova	Craiova	71	2.09%
14	Universitatea Politehnica din Timișoara	Timișoara	69	2.03%
15	Institutul de Chimie Timișoara (Academia Română)	Timișoara	51	1.50%
16	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	Cluj Napoca	47	1.38%
17	Institutul de Chimie Organică Costin D. Nenișescu (Academia Română)	București	43	1.26%
18	UMF Carol Davila	București	39	1.15%
19	Universitatea Ovidius	Constanța	37	1.09%
20	UMF Iuliu Hațieganu	Cluj Napoca	32	0.94%
21	INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj	Cluj Napoca	32	0.94%
22	UMF Grigore T. Popa	Iași	29	0.85%
23	Institutul de Fizica Atomică (IFA)	București	29	0.85%
24	Universitatea Petrol-Gaze	Ploiești	27	0.79%
25	INCD pentru Inginerie Electrică (ICPE-CA)	București	27	0.79%
26	Universitatea Valahia	Târgoviște	25	0.73%
27	Universitatea din Oradea	Oradea	24	0.71%
28	INCD Fizică Tehnică Iași	Iași	22	0.65%
29	Universitatea Dunarea de Jos	Galați	22	0.65%
30	Universitatea din Pitești	Pitești	21	0.62%
31	INCD pentru Optoelectronică (INOE-2000)	București	19	0.56%
32	UMF Victor Babeș	Timișoara	19	0.56%
33	USAMV a Banatului	Timișoara	18	0.53%
34	USAMV București	București	18	0.53%
35	INCD pentru Chimie și Petrochimie (ICECHIM)	București	17	0.50%
36	Universitatea Lucian Blaga	Sibiu	15	0.44%
37	INCD pentru Microtehnologie (IMT)	București	15	0.44%
38	Universitatea Transilvania	Brașov	15	0.44%
39	Centrul de Cercetări Tehnice Fundamentale și Avansate (Academia Română)	Timișoara	14	0.41%
40	Universitatea Constantin Brâncuși	Târgu Jiu	12	0.35%
41	Institutul de Cercetări în Chimie Raluca Ripan	Cluj Napoca	12	0.35%
42	INCD Chimico-Farmaceutică (ICCF)	București	11	0.32%
43	Institutul de Statistică Matematică și Matematică Aplicată Gh. Mihoc - Caius Iacob (Academia Română)	București	10	0.29%
44	Institutul de Biochimie (Academia Română)	București	9	0.26%
45	Institutul Astronomic (Academia Română)	București	9	0.26%
46	UMF din Craiova	Craiova	9	0.26%
47	Universitatea din Bacău	Bacău	8	0.24%
48	Institutul de Biologie și Patologie Celulară Nicolae Simionescu (Academia Română)	București	8	0.24%
49	Institutul de Igienă și Sănătate Publică București	București	8	0.24%
50	Universitatea Aurel Vlaicu	Arad	8	0.24%
51	Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agricultură	București	7	0.21%
52	LaborMed Pharma SA	București	7	0.21%
53	INCD pentru Fizica Pământului (INCDFP)	București	7	0.21%
54	USAMV Cluj-Napoca	Cluj Napoca	7	0.21%
55	UMF din Târgu Mureș	Târgu Mureș	7	0.21%
56	Institutul de Metale Neferoase și Rare	București	7	0.21%

Nr.	Instituția	Oraș	Nr. articole ISI 2005	Procent din total
57	Kober SRL	Turturești	7	0.21%
58	Zecasin SA	București	6	0.18%
59	Institutul de Geodinamică (Academia Română)	București	6	0.18%
60	INCD în Geologie, Geofizică, Geochimie și Teledetecție (IGR)	București	6	0.18%
61	INCD Electrochimie și Materie Condensată (INCEMC) Timișoara	Timișoara	6	0.18%
62	Universitatea Hyperion	București	6	0.18%
63	ICD pentru Viticultură și Vinificație - Stațiunea Drăgășani	Drăgășani	6	0.18%
64	Institutul Oncologic Ion Chiricuța	Cluj Napoca	5	0.15%
65	Spitalul Militar Central București	București	5	0.15%
66	Institutul de Biologie (Academia Română)	București	5	0.15%
67	Școala Națională de Studii Politice și Administrative	București	5	0.15%
68	Institutul de Informatică Teoretică Iași (Academia Română)	Iași	5	0.15%
69	Universitatea Tehnică de Construcții București	București	5	0.15%
70	Institutul de Calcul Numeric Tiberiu Popoviciu (Academia Română)	Cluj Napoca	5	0.15%

Repartizarea producției de articole științifice ISI pe tipuri de instituții este următoarea:

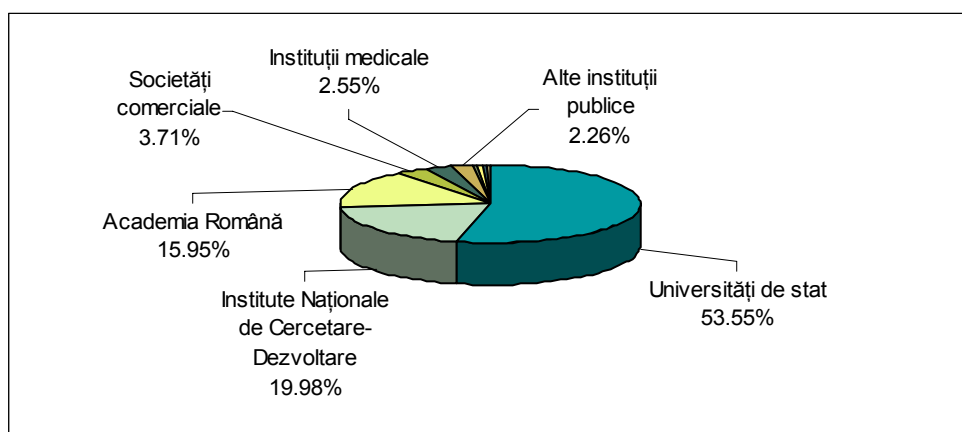


Figura 2.1.1. Contribuția diverselor categorii de instituții la articolele științifice cu autori din România indexate de ISI în 2005

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com

Comparând aceste contribuții cu distribuția fondurilor bugetare pentru cercetare pe aceleași categorii de instituții (vezi Raportul 2) se poate constata ușor că nu există nici o corelație între acestea.

Tabelul 2.1.2. Contribuția diverselor categorii de instituții la articolele științifice cu autori din România indexate de ISI în 2005

Nr.	Tip de instituții	Număr de articole	Contribuția procentuală
1	Universități de stat	1659	53.55%
2	Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare	619	19.98%
3	Academia Română	494	15.95%
4	Societăți comerciale	115	3.71%
5	Instituții medicale	79	2.55%
6	Alte instituții publice	70	2.26%
7	Academia de Științe Agricole și Silvice	20	0.65%
8	Universități private	17	0.55%
9	ONG-uri	14	0.45%
10	Învățământ preuniversitar	10	0.32%
11	Persoane fizice	1	0.03%

Universitățile de stat sunt deci responsabile pentru mai mult de jumătate din rezultatele cercetării științifice din România, urmate de institutele naționale și ale Academiei Române. Se remarcă slaba prestanță a universităților private.

Tabelul următor prezintă productivitatea medie a principalelor categorii de instituții implicate în cercetare, rezultată prin raportarea numărului de articole indexate de ISI-WOS în 2005 la numărul personalului de cercetare-dezvoltare, echivalent normă întreagă. Datele privind personalul provin, pentru universități, din Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești (2005) (am considerat numărul total al personalului didactic și al cercetătorilor, echivalent normă întreagă, și că personalul didactic are o normă de cercetare, în medie, de 25%³⁰); pentru Institutele Naționale de Cercetare-Dezvoltare (INCD-uri), din raportul MEdC referitor la INCD-uri³¹, 2003 (am considerat numai personalul atestat de cercetare și dezvoltare tehnologică, cu studii superioare, echivalent normă întreagă); pentru Academia Română, din Darea de seamă a Prezidiului Academiei pe anul 2004³² (am considerat numai persoanele de cercetare cu studii superioare). În numărul de articole corespunzătoare INCD-urilor am inclus numai cele analizate în raportul MEdC referitor la INCD-uri pentru care avem și datele referitoare la personal (deci din cele 619 de articole raportate mai sus pentru INCD-uri am scăzut 27 de articole ale ICPE-CA și 17 articole ale ICECHIM). Pentru comparație am inclus în tabel și productivitățile celor mai performante două INCD-uri și universități, precum și productivitatea unei facultăți din același domeniu ca și cele două INCD-uri (fizică).

³⁰ În conformitate cu Statutul Personalului Didactic, în atribuțiile personalului didactic din învățământul superior intră și activitatea de cercetare științifică. Ponderea acestuia este prevăzută în fișa postului tipizată la nivel național, anexă la contractul colectiv de muncă, dar este negociată separat la nivelul fiecărei universități. Ponderea nu depășește 25% la principalele universități din țară (Universitatea București, Universitatea Babeș-Bolyai, etc.) În cazul în care ponderea medie reală este mai mică de 25%, productivitatea științifică a universităților este mai mare decât cea din tabel.

³¹ Ministerul Educației și Cercetării (P. Nica). *Analiza performanțelor organizaționale ale institutelor naționale de cercetare-dezvoltare în anul 2003*. București, martie-iunie 2004.

³² *Dare de seama a Prezidiului Academiei Române pe anul 2004*, Academica, 2005, Anul XV, Nr.38, p. 6-14.

Tabelul 2.1.3. Productivitatea principalelor categorii de instituții și a unor instituții performante, pe baza articolelor științifice cu autori din România indexate de ISI în 2005

Tip de instituție / instituție	Număr de articole ISI 2005	Personal (cadre didactice, normă de cercetare echivalent normă întreagă, plus cercetători; personal de cercetare cu studii superioare; personal atestat de cercetare-dezvoltare, echivalent normă întreagă)	Articole la 100 persoane de cercetare-dezvoltare echivalent normă întreagă
Academia Română	494	2145	23.03
Universități de stat	1659	7263.5	22.84
Institute Naționale	575	2949	19.50
Facultatea de Fizică, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj	73	14	521.43
INCD pentru Fizica Materialelor (INCDFM)	138	174	79.31
INCD Fizică Tehnică Iași	22	37	59.46
Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași	221	247.25	89.38
Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj	269	325.75	82.58

Se constată că institutele Academiei și universitățile au o productivitate puțin mai bună decât INCD-urile. O analiză mai detaliată (prezentată mai jos) arată că producția de articole ISI a instituțiilor din fiecare categorie este de fapt datorată, în proporție de peste 90%, unui număr mic dintre acestea (10-16 instituții din fiecare categorie), care au o performanță mult peste mediile din acest tabel. Aceste productivități medii sunt mult sub ceea ce ar fi acceptabil, ca fiecare cercetător să publice un articol de specialitate pe an.

2.2. REPARTIZAREA GEOGRAFICĂ A PRODUCȚIEI ȘTIINȚIFICE DIN ROMÂNIA

Cercetarea din România este concentrată în proporție de 90% în principalele 5 centre universitare, Bucureștiul realizând aproape jumătate din producția științifică a țării, conform articolelor ISI-WOS:

Tabelul 2.2.1. Repartiția pe orașe a articolelor științifice indexate de ISI cu autori din România în 2005³³

Nr.	Orașul	Număr de articole	Contribuția procentuală
1	Bucuresti	1382	49.32%
2	Iasi	468	16.70%
3	Cluj Napoca	373	13.31%
4	Timisoara	199	7.10%
5	Craiova	77	2.75%
6	Constanta	44	1.57%
7	Ploiesti	30	1.07%
8	Oradea	28	1.00%
9	Târgoviste	25	0.89%
10	Pitesti	25	0.89%
11	Galati	25	0.89%
12	Brasov	17	0.61%
13	Sibiu	16	0.57%
14	Târgu Mures	12	0.43%
15	Târgu Jiu	12	0.43%
16	Arad	10	0.36%

Repartiția pe regiuni de dezvoltare a articolelor ISI din 2005 reflectă și ea contribuția principalelor centre universitare:

³³ Au fost considerate orașele cu minimum 10 articole.

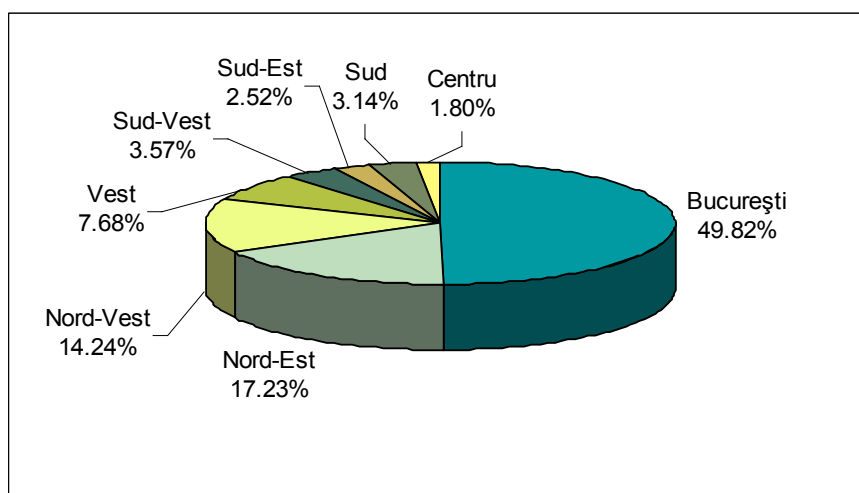


Figura 2.2.1. Repartiția pe regiuni de dezvoltare a articolelor științifice cu autori din România indexate de ISI în 2005

Nici între această distribuție și distribuția pe regiuni a finanțării cercetării (vezi Raportul 2) nu există vreo corelație.

Brevetele înregistrate la OSIM arată și ele contribuția importantă a Bucureștiului și Iașului, urmate însă de județul Prahova; în general, repartiția geografică a brevetelor este puțin mai uniformă decât cea a articolelor ISI:

Tabelul 2.2.2. Repartiția pe județe a brevetelor acordate de OSIM rezidenților români în perioada 1995-2004. Sursa: OSIM

Județul	Număr de brevete	Procent din total	Procent cumulată
București	3080	38.05%	38.05%
Iași	860	10.62%	48.67%
Prahova	487	6.02%	54.69%
Cluj	291	3.59%	58.28%
Timiș	275	3.40%	61.68%
Brașov	257	3.17%	64.85%
Neamț	251	3.10%	67.96%
Bacău	245	3.03%	70.98%
Dolj	176	2.17%	73.16%



Figura 2.2.2. Repartiția pe județe a brevetelor acordate de OSIM rezidenților români în perioada 1995-2004

Sursa: OSIM

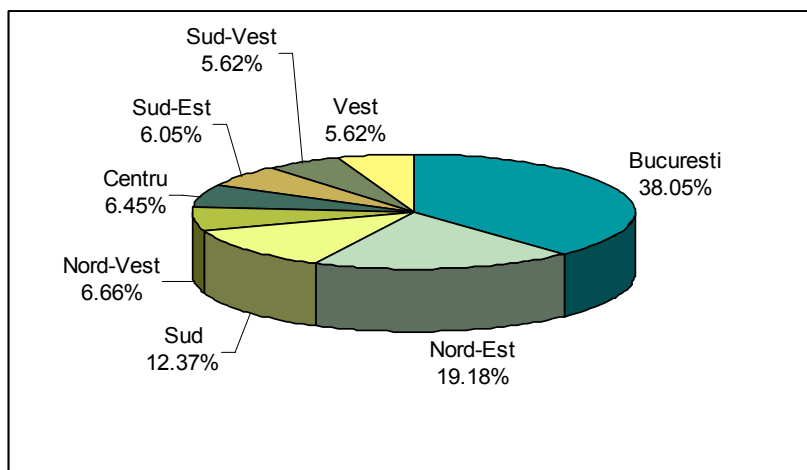


Figura 2.2.3. Repartiția pe regiuni de dezvoltare a brevetelor acordate de OSIM rezidenților români în perioada 1995-2004

Sursa: OSIM

Performanța nu este corelată bine cu finanțarea, remarcându-se o subfinanțare comparativ cu performanța pentru regiunile Nord-Est, Nord-Vest, Sud-Est și Sud-Vest și o suprafinanțare pentru București și Sud:

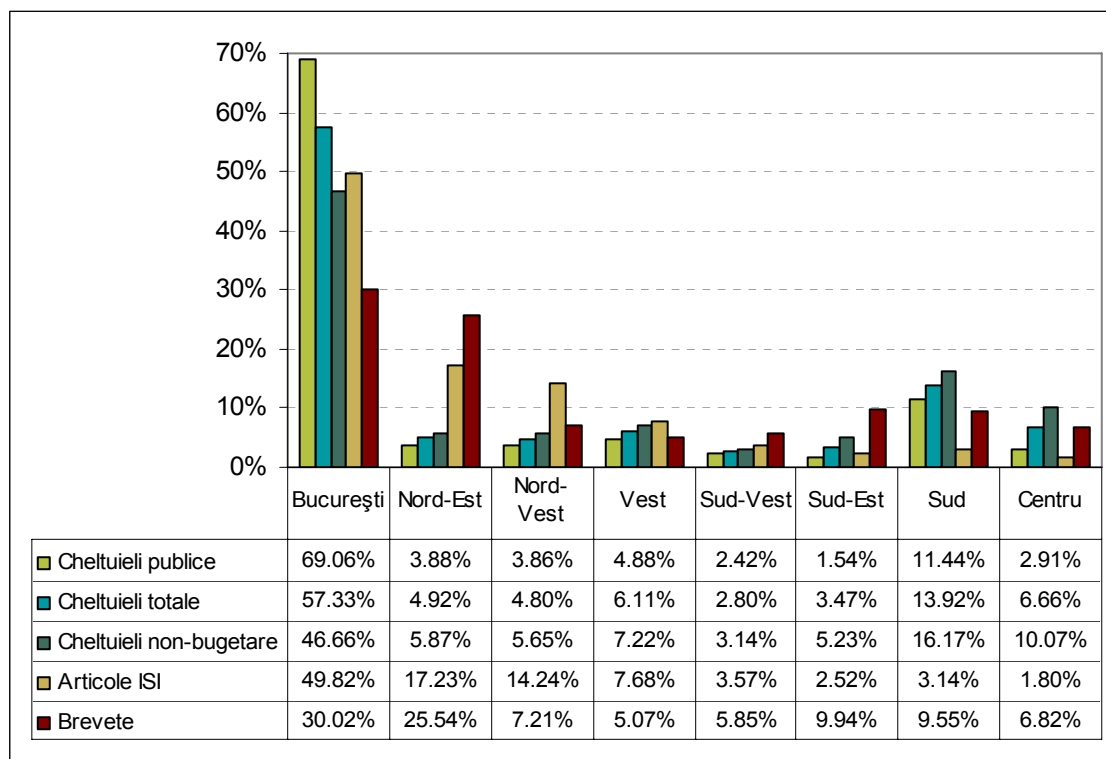


Figura 1.2.1 Repartizarea pe regiuni a cheltuielilor de cercetare-dezvoltare din 2003 (date INS), a articolelor științifice cu autori din România indexate de ISI în 2005 (date prelucrate după ISI), a brevetelor acordate de OSIM rezidenților români în 2004 (date OSIM)

2.3. REPARTIZAREA PE DOMENII A PRODUCȚIEI ȘTIINȚIFICE DIN ROMÂNIA

2.3.1. Repartizarea pe domenii a articolelor indexate ISI-WOS

Articolele publicate în reviste științifice se pot clasifica automat pe domenii, pe baza clasificării ISI-WOS a revistelor științifice indexate. Am putut clasifica astfel pe domenii 2110 articole (79% dintre articolele cu autori din România indexate de ISI în 2004). Repartizarea pe domenii a articolelor este redată în tabelul 2.3.1.³⁴:

³⁴ Nu s-a înregistrat nici un articol în următoarele domenii în care ISI indexează publicații științifice: *Agricultural economics & policy; Allergy; Andrology; Anesthesiology; Anthropology; Applied linguistics; Archaeology; Architecture; Art; Asian studies; Biodiversity conservation; Business; Business, finance; Classics; Communication; Computer science, cybernetics; Criminology & penology; Dance; Demography; Developmental biology; Education & educational research; Education, special; Emergency*

Tabel 2.3.1. Repartizarea pe domenii a articolelor cu autori din România indexate în 2004 de ISI, la care s-a putut identifica domeniul revistei în care au fost publicate.³⁵

Nr.	Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
1	Chimie, multidisciplinar (*)	405	11.85%
2	Fizică aplicată	247	7.23%
3	Știința materialelor multidisciplinar	243	7.11%
4	Inginerie chimică (*)	240	7.02%
5	Fizica materialelor condensate	135	3.95%
6	Optică	130	3.80%
7	Matematică	108	3.16%
8	Știința polimerilor	98	2.87%
9	Fizică nucleară	89	2.60%
10	Matematică aplicată	87	2.55%
11	Fizică - chimie	87	2.55%
12	Fizică multidisciplinar	84	2.46%
13	Cristalografie	78	2.28%
14	Inginerie electrică și electronică	65	1.90%
15	Matematică - fizică	64	1.87%
16	Chimie analitică	64	1.87%
17	Știință și tehnologie nucleară	51	1.49%
18	Fizică – chimie atomică și moleculară	46	1.35%
19	Biochimie și biologie moleculară	44	1.29%
20	Chimie anorganică și nucleară	43	1.26%
21	Mecanică	43	1.26%
22	Fizica particulelor și câmpurilor	40	1.17%
23	Instrumente	38	1.11%
24	Știința mediului	30	0.88%
25	Spectroscopie	29	0.85%
26	Astronomie și astrofizică	26	0.76%
27	Știința materialelor	25	0.73%
28	Termodinamică	25	0.73%

medicine; Engineering, ocean; Environmental studies; Ergonomics; Ethics; Ethnic studies; Evolutionary biology; Family studies; Film, radio, television; Fisheries; Folklore; Geography; Geography, physical; Health policy & services; History; History & philosophy of science; History of social sciences; Imaging science & photographic technology; Industrial relations & labor; Information science & library science; Integrative & complementary medicine; International relations; Law; Limnology; Literary reviews; Literary theory & criticism; Literature, african, australian, canadian; Literature, american; Literature, romance; Literature, slavic; Management; Medical informatics; Medieval & renaissance studies; Mycology; Planning & development; Poetry; Psychology, applied; Psychology, educational; Psychology, mathematical; Psychology, psychoanalysis; Public administration; Reproductive biology; Rheumatology; Robotics; Social issues; Social sciences, biomedical; Social work; Sociology; Substance abuse; Theater; Transportation; Transportation science & technology; Tropical medicine; Urban studies; Women's studies.

³⁵ Unele reviste sunt incluse în mai multe domenii, și articolele din revistele respective au fost și ele numărate pentru fiecare din domeniile respective

Nr.	Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
29	Chimie organică	25	0.73%
30	Farmacie și farmacologie	22	0.64%
31	Geștiințe multidisciplinar	21	0.61%
32	Inginerie multidisciplinar	20	0.59%
33	Inginerie mecanică	20	0.59%
34	Informatică, teorie și metode	18	0.53%
35	Endocrinologie și metabolism	18	0.53%
36	Știința materialelor, ceramică	17	0.50%
37	Metalurgie și inginerie metalurgică	17	0.50%
38	Știința materialelor, hârtie și lemn	16	0.47%
39	Chimie aplicată	15	0.44%
40	Informatică, inteligență artificială	14	0.41%
41	Radiologie, medicină nucleară, imagistică medicală	14	0.41%
42	Automatizare și controlul sistemelor	14	0.41%
43	Biofizică	14	0.41%
44	Energie și combustibili	14	0.41%
45	Imunologie	13	0.38%
46	Informatică, aplicări interdisciplinare	12	0.35%
47	Statistică și probabilități	12	0.35%
48	Genetică	12	0.35%
49	Matematică, aplicări interdisciplinare	12	0.35%
50	Electrochimie	12	0.35%
51	Geochimie și geofizică	11	0.32%
52	Metode de cercetare biochimică	11	0.32%
53	Religie	11	0.32%
54	Inginerie civilă	10	0.29%
55	Fizica plasmei și fluidelor	10	0.29%
56	Biologie marină	10	0.29%
57	Biotehnologie și microbiologie aplicată	9	0.26%
58	Management	9	0.26%
59	Oncologie	8	0.23%
60	Neuroștiințe	8	0.23%
61	Inginerie industrială	8	0.23%
62	Chirurgie	8	0.23%
63	Urologie și nefrologie	8	0.23%
64	Mineralogie	8	0.23%
65	Știința materialelor - testări	7	0.20%
66	Ingineria mediului	7	0.20%
67	Biologie	7	0.20%
68	Microbiologie	7	0.20%

Nr.	Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
69	Ingineria produselor manufacturiere	7	0.20%
70	Știința plantelor	7	0.20%
71	Cercetări medicale experimentale	7	0.20%
72	Științe multidisciplinare	7	0.20%
73	Transplant	7	0.20%
74	Meteorologie	6	0.18%
75	Afectiuni vasculare periferice	6	0.18%
76	Boli infecțioase	6	0.18%
77	Inginerie biomedicală	6	0.18%
78	Inginerie minieră	6	0.18%
79	Computer science, hardware & arhitectură	6	0.18%
80	Tehnologie și inginerie alimentară	5	0.15%
81	Resurse de apă	5	0.15%
82	Sănătate publică, ocupațională și de mediu	5	0.15%
83	Oftalmologie	5	0.15%
84	Știința materialelor, biomateriale	5	0.15%
85	Agronomie	5	0.15%
86	Limbă și lingvistică	5	0.15%
87	Acustică	4	0.12%
88	Computer science, sisteme informatice	4	0.12%
89	Oceanografie	4	0.12%
90	Hematologie	4	0.12%
91	Chimie medicală	4	0.12%
92	Gastroenterologie și hepatologie	4	0.12%
93	Patologie	4	0.12%
94	Geologie	4	0.12%
95	Boli cardiovasculare	4	0.12%
96	Sistem respirator	4	0.12%
97	Zoologie	4	0.12%
98	Tehnologia construcțiilor	3	0.09%
99	Biologie celulară	3	0.09%
100	Neurologie clinică	3	0.09%
101	Silvicultură	3	0.09%
102	Obstetrică și ginecologie	3	0.09%
103	Știința materialelor compozite	3	0.09%
104	Ecologie	3	0.09%
105	Literatură	3	0.09%
106	Pediatrie	3	0.09%
107	Paleontologie	3	0.09%
108	Virusologie	2	0.06%
109	Inginerie agricolă	2	0.06%

Nr.	Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
110	Științe sociale, metode matematice	2	0.06%
111	Inginerie aerospațială	2	0.06%
112	Entomologie	2	0.06%
113	Computer science, software	2	0.06%
114	Agricultură, zoologie	2	0.06%
115	Medicină generală și internă	2	0.06%
116	Inginerie, petrol	2	0.06%
117	Economie	2	0.06%
118	Psihologie socială	2	0.06%
119	Știința materialelor textile	2	0.06%
120	Științe politice	2	0.06%
121	Agricultură, soluri	2	0.06%
122	Psihologie clinică	2	0.06%
123	Telecomunicații	2	0.06%
124	Agricultură, multidisciplinar	2	0.06%
125	Muzică	1	0.03%
126	Microscopie	1	0.03%
127	Filosofie	1	0.03%
128	Ornitologie	1	0.03%
129	Medicină de urgență	1	0.03%
130	Literatură, germană, olandeză, scandinavă	1	0.03%
131	Literatură UK	1	0.03%
132	Nutriție	1	0.03%
133	Reabilitare	1	0.03%
134	Inginerie geologică	1	0.03%
135	Sport	1	0.03%
136	Inginerie marină	1	0.03%
137	Neuroimagistică	1	0.03%
138	Anatomie și morfologie	1	0.03%
139	Științe veterinare	1	0.03%
140	Ortopedie	1	0.03%
141	Medicină legală	1	0.03%
142	Horticultură	1	0.03%
143	Stomatologie, chirurgie maxilo-facială	1	0.03%
144	Remote sensing	1	0.03%
145	Psihologie experimentală	1	0.03%
146	Științe sociale, interdisciplinar	1	0.03%
147	Asistență medicală	1	0.03%
148	Psihologie multidisciplinar	1	0.03%
149	Etică medicală	1	0.03%
150	Parazitologie	1	0.03%

Nr.	Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
151	Otorinolaringologie	1	0.03%
152	Științe comportamentale	1	0.03%
153	Psihiatrie	1	0.03%
154	Psihologia dezvoltării	1	0.03%
155	Fiziologie	1	0.03%

Notă (*): Trebuie remarcat că 334 (82%) din cele 405 articole din domeniul „Chimie, multidisciplinar” provin din *Revista de Chimie* și *Revue Roumaine de Chimie*; 220 (91%) din cele 240 de articole din domeniul „Inginerie chimică” provin din *Revista de Chimie*, reviste românești indexate ISI, cu factor mic de impact (0,308, respectiv 0,199 în 2005).

Grupând domeniile enumerate mai sus pe domenii mari (nu neapărat în același mod în care s-a făcut în analiza prezentată în secțiunea 1.1.3), rezultă următoarea distribuție:

Tabel 2.3.1. Repartizarea pe categorii de domenii a articolelor cu autori din România indexate în 2004 în reviste ISI³⁶

Domeniu științific	Număr de articole	Pondere procentuală
Fizică	743	27.05%
Inginerie	715	26.03%
Chimie	686	24.97%
Matematică	165	6.01%
Medicina și farmacie	140	5.10%
Biologie	109	3.97%
Informatică	44	1.60%
Geologie	38	1.38%
Știința mediului	34	1.24%
Științe agricole și silvice	15	0.55%
Economie și afaceri	11	0.40%
Teologie, religie	11	0.40%
Psihologie, științe ale educației	8	0.29%
Lingvistică și literatură	8	0.29%
Multidisciplinare	7	0.25%
Sociologie, științe politice, jurnalism	5	0.18%
Geografie	4	0.15%
Medicină veterinară	1	0.04%
Filosofie	1	0.04%
Arte	1	0.04%
Cultură fizică și sport	1	0.04%
Arhitectură și urbanism	0	0.00%
Istorie	0	0.00%
Studii culturale, folclor	0	0.00%
Drept	0	0.00%

³⁶ Unele reviste pot fi incluse în mai multe categorii de domenii, și articolele din revistele respective au fost și ele numărate pentru fiecare din categoriile respective, de aceea totalul numărului de articole nu este același cu totalul din tabelul anterior sau cu totalul articolelor indexate în 2004.

2.3.2. Repartizarea pe domenii a brevetelor acordate de OSIM

Repartizarea pe domenii a brevetelor acordate de OSIM diferă în funcție de titular. Astfel, din tabelul și figura următoare, rezultă că brevetele acordate titularilor români persoane juridice au ponderea cea mai mare în domeniul chimiei (37% din totalul brevetelor acordate acestei categorii de titulari), persoanelor fizice române (inventatori) în domeniul necesităților curente ale vieții (25%), iar brevetele acordate străinilor au ponderea cea mai mare în domeniile chimiei și medicamentelor (50%).

Tabelul 2.3.2. Brevetele acordate de OSIM în perioada 1992-2004, repartizate pe tip de titular și pe secțiunile Clasificării Internaționale a Brevetelor

Domenii tehnice	Străini		Persoane juridice române		Persoane fizice române	
Necesități ale vieții	537	21%	756	13%	1143	19%
Tehnici industriale, transporturi	416	16%	965	17%	1491	25%
Chimie, metalurgie	1061	41%	2074	37%	832	14%
Textile, hârtie	55	2%	158	3%	87	1%
Construcții	140	5%	185	3%	465	8%
Inginerie mecanică, iluminat	138	5%	485	9%	909	15%
Fizică	93	4%	535	9%	619	10%
Electricitate	119	5%	503	9%	399	7%
TOTAL	2.559	100%	5.661	100%	5.945	100%

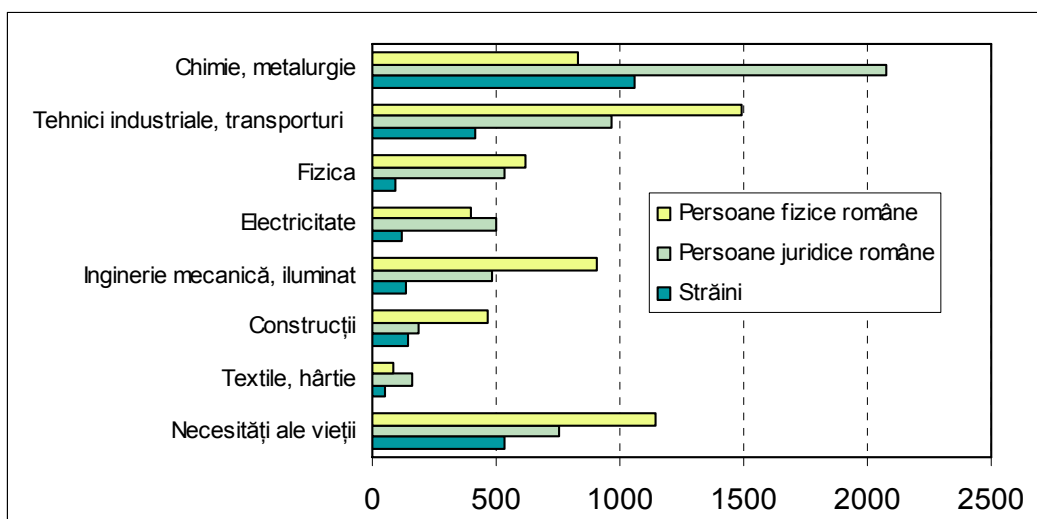


Figura 2.3.1. Brevetele acordate de OSIM în perioada 1992-2004 repartizate pe secțiunile Clasificării Internaționale a Brevetelor și pe tipuri de titulari

În tabelul următor se prezintă repartitia pe domenii tehnice a brevetelor de invenție acordate unităților de cercetare, învățământ și întreprinderilor românești, repartizate pe domenii tehnice stabilite de Organizația Mondială pentru Proprietatea Intelectuală (unități OMPI).

Tabelul 2.3.3. Brevetele acordate de OSIM în perioada 1992-2004 persoanelor juridice române, repartizate pe domenii tehnice (unități OMPI)

Unități OMPI	Denumire domeniu	Cercetare- învățământ		Întreprinderi		Total
		Brevete	%	Brevete	%	Brevete
15	Coloranți; petrol; uleiuri; grăsimi	296	11.5%	330	10.8%	626
30	Electricitate	280	10.8%	165	5.4%	445
26	Măsurări; optică; fotografie	248	9.6%	171	5.6%	419
1	Activități rurale	240	9.3%	49	1.6%	289
14	Compuși macromoleculari	180	7.0%	198	6.5%	378
13	Chimie organică	164	6.3%	216	7.1%	380
6	Separare; amestecare	153	5.9%	159	5.2%	312
12	Chimie anorganică	143	5.5%	257	8.4%	400
17	Metalurgie	141	5.5%	82	2.7%	223
5	Preparate farmaceutice	102	3.9%	114	3.7%	216
7	Prelucrarea metalelor	87	3.4%	170	5.6%	257
8	Prelucrarea materialelor	65	2.5%	126	4.1%	191
22	Motoare; pompe	64	2.5%	80	2.6%	144
18	Textile și materiale flexibile	62	2.4%	81	2.7%	143
16	Biochimie; zahăr; piele	54	2.1%	41	1.3%	95
23	Tehnologie în general	50	1.9%	158	5.2%	208
10	Transporturi	35	1.4%	56	1.8%	91
21	Foraj; exploatare minieră	32	1.2%	41	1.3%	73
24	Iluminat; încălzire	31	1.2%	78	2.6%	109
20	Lucrări publice; clădiri	25	1.0%	87	2.8%	112
27	Măsurarea timpului; automatizări	24	0.9%	40	1.3%	64
4	Sănătate; salvare; distracții	24	0.9%	49	1.6%	73
31	Circuite electronice; comunicații	21	0.8%	35	1.1%	56
29	Tehnologie nucleară	14	0.5%	4	0.1%	18
11	Manipularea materialelor	13	0.5%	84	2.8%	97
2	Alimentație; tutun.	11	0.4%	67	2.2%	78
28	Învățământ, instrumente muzicale	9	0.3%	21	0.7%	30

Unități OMPI	Denumire domeniu	Cercetare- învățământ		Întreprinderi		Total
		Brevete	%	Brevete	%	Brevete
19	Hârtie; articole de hârtie	5	0.2%	10	0.3%	15
25	Armament; explozivi	5	0.2%	21	0.7%	26
3	Obiecte personale și de menaj	5	0.2%	54	1.8%	59
9	Imprimerie	1	0.0%	9	0.3%	10
	Total	2584		3053		5637

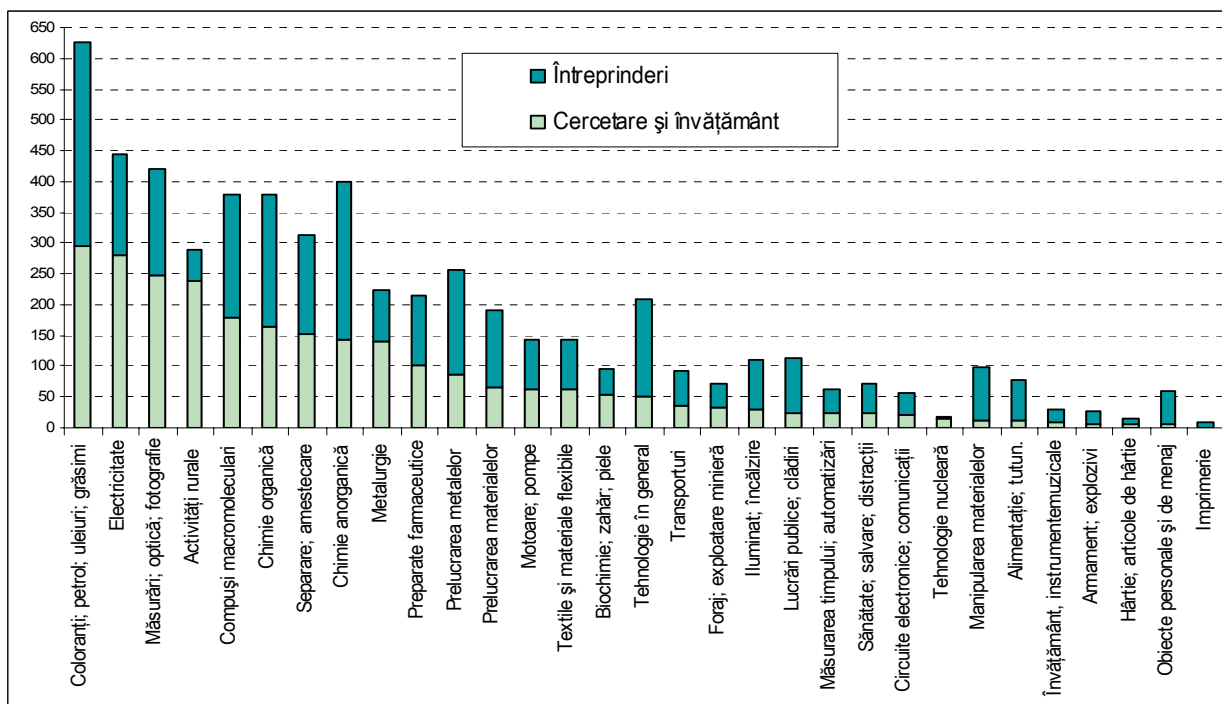


Figura 2.3.2. Brevetele acordate de OSIM în perioada 1992-2004, repartizate pe domenii tehnice și tipuri de titulari români, persoane juridice

Sursa: OSIM, România, 2005

În graficul de mai jos se prezintă distribuția procentuală între titularii din cercetare-învățământ și cei din întreprinderi, pentru fiecare domeniu tehnic.

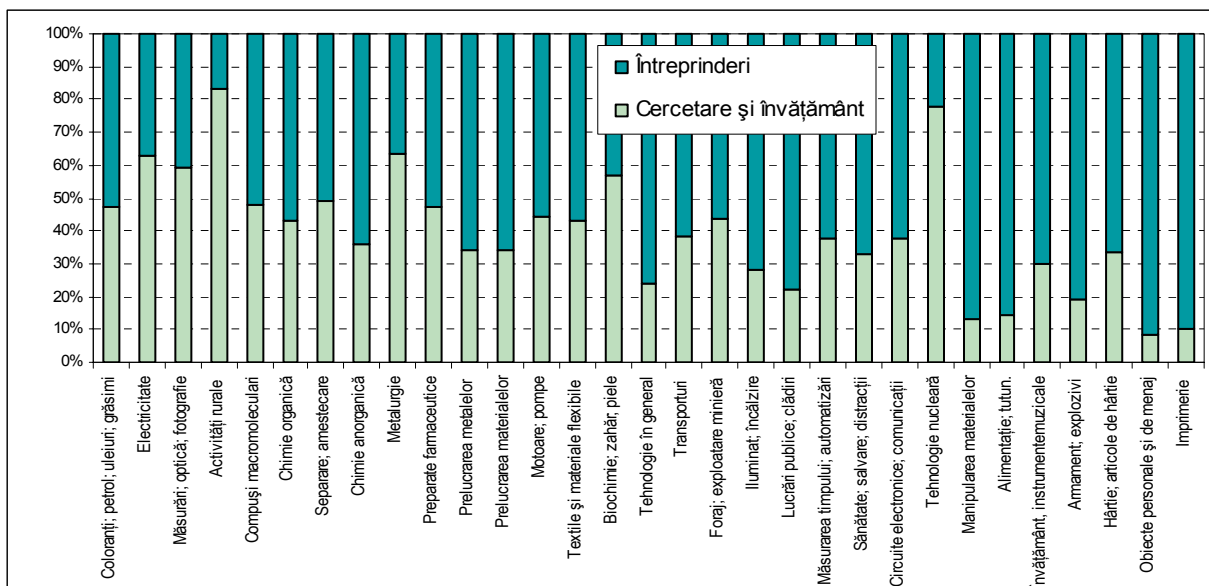


Figura 2.3.3. Repartiția procentuală pe domenii tehnice a brevetelor acordate de OSIM în perioada 1992-2004 pe tipuri de titulari români, persoane juridice

Sursa: OSIM, România, 2005

2.4. ANALIZA PERFORMANTELOR ȘTIINȚIFICE ALE UNIVERSITĂȚILOR

2.4.1. Analiza performanței pe baza articolelor științifice indexate ISI-WOS

Tabelul de mai jos prezintă performanțele universităților românești pe baza articolelor indexate de ISI-WOS în 2005:

Tabelul 2.4.1. Numărul de articole indexate de ISI Web of Science în 2005 și productivitatea științifică a universităților³⁷

Id BD	Nume	Oras	Articole indexate 2005	Procent din total	Total personal didactic și cercetare	Personal echivalent normă întreagă de cercetare	Articole la 100 persoane normă întreagă de cercetare
1	Universitatea București	București	352	18.45%	1631	509.75	69.05
2	Universitatea Babeș-Bolyai	Cluj Napoca	269	14.10%	1285	325.75	82.58
3	Universitatea Politehnica București	București	258	13.52%	1775	469.25	54.98
4	Universitatea Alexandru Ioan Cuza	Iași	221	11.58%	950	247.25	89.38
5	Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi	Iași	115	6.03%	1002	259.5	44.32
6	Universitatea din Craiova	Craiova	71	3.72%	2264	566	12.54
7	Universitatea de Vest	Timișoara	71	3.72%	755	190.25	37.32
8	Universitatea Politehnică din Timișoara	Timișoara	69	3.62%	867	219	31.51
9	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	Cluj Napoca	47	2.46%	684	197.25	23.83
10	UMF Carol Davila	București	39	2.04%	1407	358.5	10.88
11	Universitatea Ovidius	Constanța	37	1.94%	701	175.25	21.11
12	UMF Iuliu Hațieganu	Cluj Napoca	32	1.68%	670	168.25	19.02
13	UMF Grigore T. Popa	Iași	29	1.52%	908	227	12.78
14	Universitatea Petrol-Gaze	Ploiești	27	1.42%	372	93	29.03
15	Universitatea Valahia	Târgoviște	25	1.31%	347	90.5	27.62
16	Universitatea din Oradea	Oradea	24	1.26%	1353	350.25	6.85
17	Universitatea Dunărea de Jos	Galați	22	1.15%	727	181.75	12.10
18	Universitatea din Pitești	Pitești	21	1.10%	455	114.5	18.34
19	Universitatea de Vest Vasile Goldiș	Arad	19	1.00%	506	126.5	15.02
20	USAMV București	București	18	0.94%	402	100.5	17.91
21	Academia de Studii Economice	București	18	0.94%	926	231.5	7.78
22	Universitatea Lucian Blaga	Sibiu	15	0.79%	701	175.25	8.56
23	Universitatea Transilvania	Brașov	15	0.79%	935	237.5	6.32
24	Universitatea Constantin Brâncuși	Târgu Jiu	12	0.63%	140	35	34.29
25	USAMV a Banatului	Timișoara	9	0.47%	320	80	11.25

³⁷ Universitățile care nu sunt cuprinse în tabel nu au publicat nici un articol indexat de ISI în 2005. Personalul echivalent normă întreagă de cercetare este calculat ca numărul de cercetători plus 25% din numărul de cadre didactice. Datele privind personalul provin din Cartea Albă a Cercetării Universitare din România, 2005.

Id BD	Nume	Oras	Articole indexate 2005	Procent din total	Total personal didactic și cercetare	Personal echivalent normă întreagă de cercetare	Articole la 100 persoane normă întreagă de cercetare
26	Universitatea Aurel Vlaicu	Arad	8	0.42%	371	92.75	8.63
27	Universitatea din Bacău	Bacău	8	0.42%	239	59.75	13.39
28	USAMV Cluj-Napoca	Cluj Napoca	7	0.37%	239	59.75	11.72
29	UMF din Craiova	Craiova	7	0.37%	363	94.5	7.41
30	Universitatea Hyperion	București	6	0.31%	316	79	7.59
31	Școala Națională de Studii Politice și Administrative	București	5	0.26%	104	26	19.23
32	Universitatea Tehnică de Construcții București	București	5	0.26%	926	244.25	2.05
33	UMF Victor Babeș	Timișoara	4	0.21%	710	177.5	2.25
34	Universitatea Titu Maiorescu	București	3	0.16%	?	?	?
35	Universitatea din Petroșani	Petroșani	2	0.10%	214	54.25	3.69
36	Universitatea 1 Decembrie 1918	Alba Iulia	2	0.10%	178	53.5	3.74
37	Universitatea Danubius	Galați	2	0.10%	45	12	16.67
38	Universitatea Sapienția	Târgu Mureș	2	0.10%	?	?	?
39	USAMV Ion Ionescu de la Brad Iași	Iași	1	0.05%	193	48.25	2.07
40	Universitatea de Nord	Baia Mare	1	0.05%	211	53.5	1.87
41	Universitatea Națională de Arte	București	1	0.05%	157	39.25	2.55
42	Universitatea Spiru Haret	București	1	0.05%	962	250.25	0.40
43	Universitatea Creștină Dimitrie Cantemir	București	1	0.05%	360	116.25	0.86
44	Universitatea Ecologică	București	1	0.05%	144	47.25	2.12
45	Universitatea Petre Andrei	Iași	1	0.05%	159	41.25	2.42
46	Universitatea Stefan Cel Mare	Suceava	1	0.05%	329	82.25	1.22
47	Academia Navală Mircea Cel Bătrân	Constanța	1	0.05%	90	22.5	4.44
48	Academia Forțelor Terestre Nicolae Bălcescu	Sibiu	1	0.05%	75	21.75	4.60
49	Universitatea Emmanuel	Oradea	1	0.05%	?	?	?
50	Universitatea Avram Iancu	Cluj Napoca	1	0.05%	?	?	?

După cum se poate observa, primele 11 universități din cele peste 75 de universități de stat și private generează 80% din producția științifică universitară acceptată spre publicare în reviste cotate ISI. Productivitatea universităților urmărește în general producția în valoare absolută, dar este departe de ceea ce ar fi rezonabil, ca în medie fiecare cadru didactic să publice anual o lucrare în reviste cotate ISI.

Situația se prezintă însă mai ciudat dacă se prezintă producția în raport cu sumele raportate a fi fost investite în cercetare, sume constituite în mod normal din venituri pe bază de granturi câștigate în competiții interne sau internaționale, din prestări de servicii aferente activității de cercetare, din contracte cu terți, sau din alte venituri extrabugetare alocate de universități pentru activitatea de cercetare. După cum se vede de mai jos, există mari diferențe între ponderile procentuale ale unor

universități în totalul producției științifice a universităților de stat, și ponderile procentuale ale bugetelor lor din totalul fondurilor de cercetare disponibil universităților de stat. Unele universități performante (Universitatea Babeș-Bolyai Cluj, Universitatea București, Universitatea A.I. Cuza Iași) au performanțe cu până la 9 puncte procentuale (din bugetul total de cercetare al tuturor universităților) mai mari față de bugetele pentru cercetare care le sunt alocate, iar alte universități au bugete cu până la 7 puncte procentuale mai mari decât performanțele.

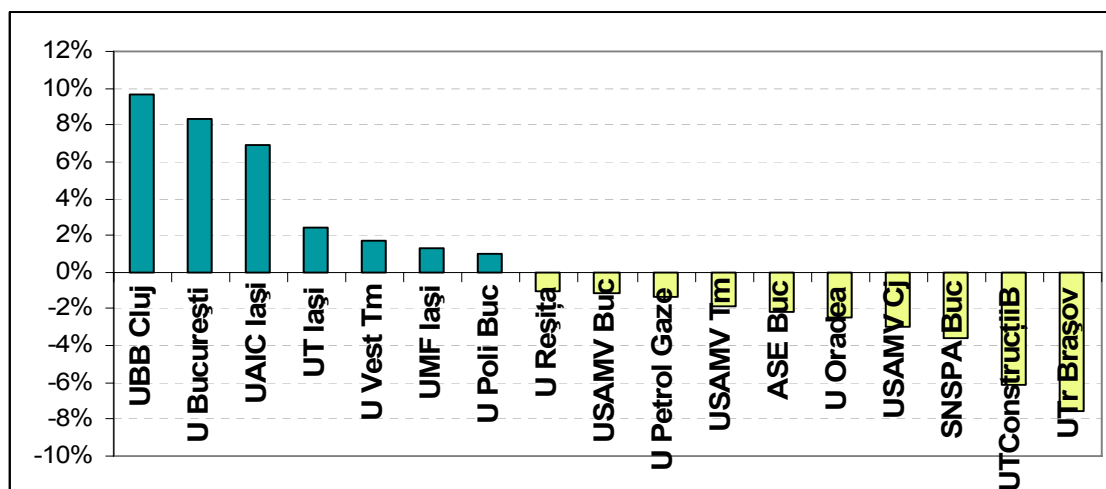


Figura 2.4.1. Diferențe între ponderea procentuală a producției științifice a unor universități în totalul articolelor indexate ISI în 2004 ale universităților de stat și ponderea procentuală a bugetelor alocate în totalul bugetelor disponibile pentru cercetare în 2003 pentru aceleași universități.³⁸

Dacă atragerea de fonduri pentru cercetare este esențială pentru o activitate de calitate, absența rezultatelor pe măsura resurselor investite este de natură a pune sub semnul întrebării modul în care sunt gestionate fondurile alocate cercetării la nivel național, dar și la nivelul fiecărei universități.

Evoluția temporală a numărului de articole ISI ale universităților este ilustrată în tabelul următor:

³⁸ Informațiile privind bugetele provin din Cartea Albă a Cercetării Universitare din România, 2005. Au fost considerate toate universitățile de stat din Cartea Albă, în afara celor cu profil de arte, arhitectură, sport sau militar. O diferență pozitivă înseamnă o producție științifică superioară bugetului, în cote procentuale. Graficul ilustrează universitățile cu diferențe mai mari de 1 punct procentual în valoare absolută.

Tabelul 2.4.3. Dinamica numărului de articole ISI publicate în perioada 2000 - 2004³⁹

Universitatea	Orașul	Articole ISI publicate în 2000	Articole ISI publicate în 2004	Creșterea numărului de articole	Creșterea relativă a numărului de articole
Universitatea Ovidius	Constanța	18	39	21	116.67%
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	Cluj Napoca	43	93	50	116.28%
Universitatea din Oradea	Oradea	15	28	13	86.67%
UMF Grigore T. Popa	Iași	18	32	14	77.78%
Universitatea Alexandru Ioan Cuza	Iași	114	185	71	62.28%
Universitatea de Vest	Timișoara	37	58	21	56.76%
Universitatea Transilvania	Brașov	21	32	11	52.38%
Universitatea din Pitești	Pitești	13	19	6	46.15%
UMF Carol Davila	București	24	34	10	41.67%
Universitatea Babeș-Bolyai	Cluj Napoca	199	234	35	17.59%
Universitatea Politehnica din Timișoara	Timișoara	67	78	11	16.42%
UMF Iuliu Hațieganu	Cluj Napoca	17	19	2	11.76%
Universitatea din Craiova	Craiova	56	62	6	10.71%
USAMV București	București	10	11	1	10.00%
Universitatea Politehnica București	București	320	347	27	8.44%
Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi	Iași	128	137	9	7.03%
Universitatea București	București	307	301	-6	-1.95%
Universitatea Petrol-Gaze	Ploiești	19	18	-1	-5.26%
Universitatea Dunărea de Jos	Galați	36	26	-10	-27.78%
USAMV a Banatului	Timișoara	16	7	-9	-56.25%
Universitatea Tehnică de Construcții București	București	24	8	-16	-66.67%
Universitatea din Petroșani	Petroșani	14	2	-12	-85.71%

2.4.2. Performanța în clasamentul Shanghai

Institutul pentru Învățământ Superior al Universității Jiao Tong din Shanghai a publicat în ultimii ani un clasament internațional ce ierarhizează primele 500 de universități din lume în funcție de performanța științifică⁴⁰. Acest clasament a căpătat o notorietate internațională, devenind, alături de clasamentul întocmit de revista Times Higher Education Supplement, un instrument de referință în ierarhizarea universităților, inclusiv pentru Comisia Europeană⁴¹. Nici una din universitățile

³⁹ Sunt incluse universitățile din România care au publicat cel puțin 10 articole ISI în 2000.

⁴⁰ <http://ed.sjtu.edu.cn/ranking.htm>

⁴¹ Comisia Europeană, Mobilising the brainpower of Europe: Enabling universities to make their full contribution to the Lisbon Strategy, 2005. Disponibil la http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/comuniv2005_en.pdf

românești nu s-a clasat între primele 500 de universități din lume. Dintre universitățile din Europa de Est, se regăsesc în clasament 3 universități din Polonia (U. Jagiellonă, U. Varșovia, U. Wroclaw) și 2 din Ungaria (U. Szeged – considerată între primele 300 din lume, și U. Eotvos Lorand). Având în vedere că, odată cu intrarea României în UE, universitățile românești vor concura direct cu cele europene, este important de văzut care este performanța lor în acest clasament.

În acest scop, am estimat punctajul pe care universitățile din România l-ar obține conform metodologiei clasamentului Shanghai⁴². Punctajul se obține ponderând valorile unor indicatori, care se calculează la rândul lor raportând valorile absolute la performanța celor mai performante universități din lume la indicatorul respectiv. Principala componentă a scorului obținut de universitățile românești o reprezintă publicațiile științifice indexate în ISI Web of Science (Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index și Arts & Humanities Citation Index), respectiv numărul de publicații raportat la personalul didactic. Datele pentru publicațiile universităților românești au fost extrase direct de la ISI, iar datele despre personal din Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești. Alte componente ale scorului o reprezintă numărul de cadre incluse în lista ISI Highly Cited (în România, 1 persoană de la Universitatea de Vest din Timișoara), numărul de publicații științifice în revistele *Nature* și *Science* în ultimii 5 ani (în România, 2 la UBB Cluj și 1 la Universitatea București) și numărul absolvenților cu premii Nobel (1 la UMF București – George Emil Palade)⁴³.

Scorurile pe care universitățile românești le obțin conform metodologiei folosite de clasamentul Shanghai din 2005 sunt redată în tabelul de mai jos.

Tabel 2.4.4. Scorurile universităților românești conform clasamentului Shanghai 2005 (estimare)

Nr.	Universitatea	Oraș	Scor total Shanghai	Factor de creștere pt. intrarea în top 500	Scor absolventi Nobel, Fields	Scor highly cited	Scor Nature, Science	Scor articole ISI	Scor marime
1	Universitatea București	București	4,09	2,01			1,00	16,98	3,83
2	Universitatea Babeș-Bolyai	Cluj Napoca	3,96	2,07			1,50	15,47	4,59
3	Universitatea Politehnica București	București	3,66	2,25				16,20	3,17
4	Universitatea Alexandru Ioan Cuza	Iași	3,25	2,53				13,35	4,89
5	Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi	Iași	2,44	3,37				10,11	3,51
6	Universitatea de Vest	Timișoara	2,05	4,00		1,39		6,73	3,74
7	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	Cluj Napoca	1,96	4,20				7,59	3,86
8	Universitatea Politehnica din Timișoara	Timișoara	1,94	4,24				7,86	3,15
9	UMF Carol Davila	București	1,65	4,97	2,67			5,82	1,77
10	Universitatea din Craiova	Craiova	1,62	5,07				7,32	1,12

⁴² <http://ed.sjtu.edu.cn/rank/2005/ARWU2005Methodology.htm>

⁴³ Metodologia completă pentru realizarea clasamentului universităților românești pe baza metodologiei Shanghai se găsește în: R. Florian, "Universitățile din România și clasamentul Shanghai", Revista Ad Astra 5, 2005, <http://www.ad-astra.ro/journal/8/?lang=ro>

Nr.	Universitatea	Oraș	Scor total Shanghai	Factor de creștere pt. intrarea în top 500	Scor absolventi Nobel, Fields	Scor highly cited	Scor Nature, Science	Scor articole ISI	Scor marime
11	Universitatea Valahia	Târgoviște	1,49	5,52				4,82	4,83
12	UMF Grigore T. Popa	Iași	1,43	5,77				5,82	2,23
13	Universitatea Ovidius	Constanța	1,29	6,35				5,04	2,50
14	Universitatea din Oradea	Oradea	1,29	6,39				5,54	1,42
15	Universitatea Constantin Brâncuși	Târgu Jiu	1,22	6,74				2,64	6,57
16	Universitatea Petrol- Gaze	Ploiești	1,20	6,86				3,97	3,71
17	Universitatea Dunărea de Jos	Galați	1,17	7,01				4,60	2,20
18	UMF Iuliu Hațieganu	Cluj Napoca	1,16	7,08				4,48	2,33
19	Universitatea Aurel Vlaicu	Arad	1,16	7,10				3,83	3,59
20	Universitatea Transilvania	Brașov	1,12	7,33				4,60	1,71
21	Universitatea Danubius	Galați	1,12	7,34				1,12	8,65
22	Universitatea din Bacău	Bacău	1,08	7,62				3,04	4,42
23	Universitatea din Pitești	Pitești	1,01	8,17				3,54	2,70
24	UMF Victor Babeș	Timișoara	0,87	9,50				3,38	1,65
25	Școala Națională de Studii Politice și Administrative	București	0,86	9,59				1,56	5,22
26	UMF din Craiova	Craiova	0,80	10,22				2,64	2,53
27	UMF din Târgu Mureș	Târgu Mureș	0,79	10,34				2,64	2,44
28	USAMV Cluj-Napoca	Cluj Napoca	0,77	10,63				2,18	3,17
29	USAMV Ion Ionescu de la Brad Iași	Iași	0,74	11,09				1,90	3,42
30	USAMV București	București	0,71	11,52				2,42	2,10
31	Universitatea Tehnică de Construcții București	București	0,70	11,82				2,85	1,07
32	USAMV a Banatului	Timișoara	0,69	11,90				2,18	2,37
33	Academia de Studii Economice	București	0,65	12,72				2,64	0,99
34	Universitatea Hyperion	București	0,60	13,60				1,90	2,09
35	Universitatea de Nord	Baia Mare	0,59	14,04				1,56	2,57
36	Universitatea din Petroșani	Petroșani	0,58	14,13				1,56	2,54
37	Universitatea de Vest Vasile Goldiș	Arad	0,52	15,69				1,90	1,30
38	Universitatea Petru Maior	Târgu Mureș	0,51	16,24				1,12	2,68
39	Universitatea Lucian Blaga	Sibiu	0,49	16,89				1,90	0,94
40	Universitatea Națională de Arte	București	0,48	16,95				1,12	2,48
41	Universitatea 1 Decembrie 1918	Alba Iulia	0,45	18,07				1,12	2,19

Se constată că chiar și cele mai performante universități românești **necesită o creștere de 2 sau 3 ori a performanței științifice indexate ISI-WOS pentru intrarea în topul primelor 500 de universități din lume**. Cea mai performantă universitate românească are un scor Shanghai de 4,02, în timp ce universitățile din top 500 au un scor minim de 8,22.

2.4.3. Performanța în domeniul brevetării invențiilor

Situația brevetelor acordate de OSIM instituțiilor de învățământ superior din țară este următoarea:

Tabelul 2.4.5. Numărul de brevete acordate de OSIM instituțiilor de învățământ superior în perioada 1992-2004⁴⁴

Nr.	Universitatea	Număr brevete	Număr mediu de brevete pe an	Pondere procentuală
1	Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași	224	17.2	64.00%
2	Universitatea "Lucian Blaga" Sibiu	22	1.7	6.29%
3	Universitatea Politehnică București	21	1.6	6.00%
4	Universitatea Tehnică Cluj	18	1.4	5.14%
5	Universitatea Tehnică din Timișoara	13	1.0	3.71%
6	Universitatea Din Craiova	10	0.8	2.86%
7	Universitatea de Medicină și Farmacie "Grigore Popa" Iași	6	0.5	1.71%
8	Universitatea din Oradea	4	0.3	1.14%
9	Universitatea Dunărea de Jos din Galați	4	0.3	1.14%
10	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" Iași	4	0.3	1.14%
11	Universitatea "Eftimie Murgu" Resita	3	0.2	0.86%
12	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești	3	0.2	0.86%
13	Universitatea Pitești	2	0.2	0.57%
14	Universitatea "George Bacovia" Bacău	2	0.2	0.57%
16	Universitatea "Babeș Bolyai" din Cluj	2	0.2	0.57%
17	Universitatea Baia Mare	2	0.2	0.57%
18	Universitatea din Suceava	2	0.2	0.57%
20	Academia de Poliție "Alexandru Ion Cuza", București	1	0.1	0.29%
21	Fundația Universitară Hyperion, București	1	0.1	0.29%

⁴⁴ Numărul mediu de brevete pe an, contribuția procentuală la totalul brevetelor acordate universităților în această perioadă și contribuția procentuală cumulată (sursa: OSIM).

Nr.	Universitatea	Număr brevete	Număr mediu de brevete pe an	Ponderea procentuală
22	Universitatea Ecologică, București	1	0.1	0.29%
23	Universitatea Brașov	1	0.1	0.29%
24	Universitatea "Ovidius", Constanța	1	0.1	0.29%
25	Institutul de Marină Civilă, Constanța	1	0.1	0.29%
26	Universitatea Tehnică Petroșani	1	0.1	0.29%
27	Universitatea Româno-Germană Din Sibiu	1	0.1	0.29%

Se constată că 64% din brevetele acordate de OSIM universităților în perioada 1992-2004 aparțin Universității Tehnice din Iași, care a obținut în medie 17 brevete pe an. Celelalte universități au obținut, în medie, mai puțin de 2 brevete pe an fiecare.

2.4.4. Performanța reflectată în documente naționale

Folosind ca surse principale de informare *Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești*, care conține datele raportate de rectorii universităților pentru perioada 2000-2004, și *Raportul privitor la Cercetarea Științifică Universitară pe anul 2004*, raport elaborat de colectivul „Cercetare Științifică Universitară” din cadrul Direcției Generale Învățământ Superior a MEC, evaluarea cercetării universitare este tributară unor factori care au condus în mod evident la imposibilitatea conturării unei imagini corecte despre situația actuală a cercetării științifice universitare, atât în ceea ce privește cantitatea și calitatea rezultatelor, cât și în privința utilizării resurselor umane și financiare aferente activității de cercetare.

Distorsionarea unor date în *Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești* poate fi doar parțial explicată prin înțelegerea diferită a unor indicatori, datorită neexplicitării lor, cum este de exemplu cazul indicatorului *Lucrări științifice publicate în reviste din fluxul principal de publicații*. Acest indicator este prezentat în paralel cu indicatorul *Numărul de lucrări în reviste cotate ISI*. Dar fluxul principal de publicații este în realitate constituit de revistele indexate ISI-WOS, Thomson-ISI fiind singura instituție care face o analiză de citări pentru publicații internaționale din toate domeniile științifice, definind astfel fluxul principal. De altfel, termenul de *flux principal de publicații* a fost introdus în limba română de articole care prezentau situația cercetării românești din perspectiva publicațiilor indexate ISI^{45,46,47}.

Pentru alte criterii cum ar fi *Numărul de lucrări în reviste cotate ISI* sau *Numărul cărților științifice publicate în edituri recunoscute din străinătate*, datele furnizate de către rectorii unor universități, date în total dezacord cu realitatea, nu pot fi atribuite neexplicitării criteriilor respective. Am comparat datele declarate de universități cu numărul de articole indexate de ISI în perioada

⁴⁵ I. Haiduc, *Imaginea externă a științei românești*, Raport prezentat la Conferința Internațională “România și românii în știința contemporană”, Sinaia, 1-17 iunie 2001, *Curierul de Fizică*, 2001, nr. 38, pag. 9-12; accesibil: http://www.ad-astra.ro/library/open_files/haiduc_imaginea_externa.pdf

⁴⁶ D.R. Grigore și M. Oncescu, *Cercetarea științifică din Romania. Partea oglindită în fluxul de reviste recenzate de ISI*, *Curierul de Fizică*, 2001, Nr. 36, pag. 7-11.

⁴⁷ M. Oncescu, *Pe aceeași temă: știința românească*, *Curierul de Fizică*, 2001, Nr. 39, pag. 1-3

2000-2004. De exemplu, Universitatea Spiru Haret a declarat realizarea a 262 publicații ISI, în timp ce în realitate baza de date ISI indică o singură publicație a acestei universități. Alte universități care au declarat mult mai multe publicații ISI decât numărul real sunt Academia Forțelor Aeriene din Brașov (65 în loc de 0), Academia de Poliție (61 în loc de 0), Universitatea Titu Maiorescu (65 în loc de 3), Universitatea din Alba Iulia (27 în loc de 3), Universitatea din Suceava (15 în loc de 1), ANEFS (11 în loc de 1), Universitatea Tehnică de Construcții din București (108 în loc de 44), Universitatea Hyperion (62 în loc de 7), Universitatea Petru Maior (10 în loc de 3). Multe universități au declarat însă un număr mai mic decât cel real. Toate acestea denotă **lipsa de validitate a datelor raportate** de universități. Este important de menționat că, în afara datelor referitoare la publicațiile ISI, ceilalți indicatori nu sunt verificabili.

Tabel 2.4.6. Performanțele universităților românești, conform Cărții Albe și ISI, comparativ ⁴⁸

Nr. Cartea Alba	Universitate	Număr lucrări reviste ISI (real)	Număr lucrări reviste ISI (declarat în Cartea Albă)	Diferența relativă (număr lucrări ISI raportat față real)	Număr lucrări reviste fluxul princ. (Cartea Albă)	Număr lucrări conferințe (Cartea Albă)	Număr cărți străine-tate (Cartea Albă)	Produce Invenții Brevete (Cartea Albă)
1	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj	1150	1189	3%	886	5256	88	63
2	Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași	761	981	29%	1685	1250	78	30
3	Universitatea București	1550	830	-46%	2883	988	79	16
4	Universitatea din Craiova	218	170	-22%	2658	1983	9	31
5	Universitatea din Oradea	120	5	-96%	1270	474		2
6	Universitatea de Vest, Timișoara	267	345	29%	965	892	13	9
7	Universitatea Transilvania, Brașov	85	77	-9%	1656	753	13	5
8	Universitatea Dunărea de Jos, Galați	93	74	-20%	940	2653	18	9
9	Universitatea Lucian Blaga, Sibiu	36	52	44%	2430	2680	36	21
10	Universitatea Aurel Vlaicu, Arad	37	54	46%	635	328	9	9
11	Universitatea Petrol-Gaze, Ploiești	75	65	-13%	954	439	3	26
12	Universitatea Valahia, Târgoviște	60	87	45%	617	925	3	6
13	Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava	1	15	1400%	1910	572	70	52

⁴⁸ Tabelul prezintă date declarate de universități, preluate din Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești (2005), precum și numărul real de lucrări în reviste indexate ISI publicate în perioada 2000-2004, și diferența relativă dintre numărul raportat și cel real.

Nr. Cartea Alba	Universitate	Număr lucrări reviste ISI (real)	Număr lucrări reviste ISI (declarat în Cartea Albă)	Diferența relativă (număr lucrări ISI raportat față real)	Număr lucrări reviste fluxul princ. (Cartea Albă)	Număr lucrări conferințe (Cartea Albă)	Număr cărți străinătate (Cartea Albă)	Produce Invenții Brevete (Cartea Albă)
14	Universitatea din Petroșani	18	13	-28%	295	1655	14	10
15	Universitatea Constantin Brâncuși, Tg. Jiu	15	13	-13%	128	870	1	3
16	Universitatea Petru Maior, Tg. Mureș	3	10	233%	366	1188	4	3
17	Universitatea din Bacău	32	27	-16%	850	235	56	14
18	Universitatea de Nord, Baia Mare	25	9	-6%	829	713	2	12
19	Universitatea Eftimie Murgu din Reșița	0			93	215	3	2
20	Universitatea Politehnica București	1125	847	-25%	5036	6838	60	52
21	Universitatea Politehnica din Timișoara	264	225	-15%	2185	2391	46	46
22	Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi, Iași	541	494	-9%	2507	3845	118	129
23	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	172	217	26%	2185	1268	16	46
24	Universitatea Tehnică de Construcții București	44	108	145%	1453	1230	4	32
25	Universitatea Maritimă, Constanța	1	2	100%	24	518	11	
26	Academia de Studii Economice	19	5	-74%	2086	1310	6	24
27	Universitatea Ovidius, Constanța	115	110	-4%	720	210	6	10
28	Universitatea din Pitești	68	7	-90%	801	1310	6	8
29	Școala Națională de Studii Politice și Administrative	13		-100%	118	56	6	
30	Universitatea 1 Decembrie 1918, Alba Iulia	3	27	800%	135	263	1	
31	UMF Iuliu Hațieganu	158	80	-49%		430	6	7
32	UMF Grigore T. Popa	150		-100%				5
33	UMF Carol Davila	208	66	-68%	256	441	4	7
34	UMF Victor Babeș	99	119	20%	988	1390	5	3
35	UMF din Craiova	43	42	-2%	1265	814	3	
36	UMF din Târgu Mureș	38	17	-55%	966	360	10	8
37	USAMV București	26	27	4%	876	712	6	49
38	USAMV a Banatului	32	26	-19%	3025	217	7	14
39	USAMV Cluj-Napoca	23	22	-4%	818	521	78	3
40	USAMV Ion Ionescu de la Brad Iași	7	12	71%	1553	109		28

Nr. Cartea Alba	Universitate	Număr lucrări reviste ISI (real)	Număr lucrări reviste ISI (declarat in Cartea Albă)	Diferența relativă (număr lucrări ISI raportat față real)	Număr lucrări reviste fluxul princ. (Cartea Albă)	Număr lucrări conferințe (Cartea Albă)	Număr cărți străinătate (Cartea Albă)	Produce Invenții Brevete (Cartea Albă)
41	Universitatea de Arhitectura și Urbanism Ion Mincu	0						65
42	Universitatea Națională de Muzică	0						1163 ?
43	Academia Națională de Educație Fizică și Sport	1	11	1000%	193	4	8	
44	Universitatea de Arte George Enescu Iași	0						257
45	Universitatea de Artă și Design, Cluj	0						2301 ?
46	Universitatea Națională de Artă Teatrală și Cinematografică I.L.Caragiale	0						15
47	Universitatea Națională de Arte	4		-100%				
48	Universitatea de Artă Teatrală din Târgu-Mureș	0						12
49	Academia de Poliție Al.I.Cuza din București	0	61		908	614	1	5
50	Academia Navală Mircea cel Bătrân Constanța	0			2	275	6	
51	Universitatea Națională de Apărare din București	0	5		252	1256	206	11
52	Academia Forțelor Terestre Nicolae Bălcescu din Sibiu	0			814	721		1
53	Academia Tehnica Militară	3	9	200%	183	1042	2	32
54	Academia Națională de Informații	0			10	15		
55	Academia Forțelor Aeriene Henri Coandă, Brașov	0	65		24	15		
56	Universitatea Spiru Haret	1	262	26100%	7761	2379	2189	100
57	Universitatea Creștină Dimitrie Cantemir	1	5	400%	1278	55	19	
58	Universitatea de Vest Vasile Goldiș	8	9	13%	1657	1250	1	2
59	Universitatea Constantin Brâncoveanu Pitești	0			370	246		
60	Universitatea Bioterra București	0			483	14		6
61	Universitatea Titu Maiorescu București	3	65	2067%	578	119	28	10
62	Universitatea Ecologică din București	1	4	300%	75	46	2	16
63	Universitatea George Barițiu din Brașov	0			142	32	2	

Nr. Cartea Alba	Universitate	Număr lucrări reviste ISI (real)	Număr lucrări reviste ISI (declarat în Cartea Albă)	Diferență relativă (număr lucrări ISI raportat față real)	Număr lucrări reviste fluxul princ. (Cartea Albă)	Număr lucrări conferințe (Cartea Albă)	Număr cărți străinătate (Cartea Albă)	Produce Invenții Brevete (Cartea Albă)
64	Universitatea Hyperion	7	62	786%	225	328		5
65	Universitatea Petre Andrei din Iași	0			635	130	2	
66	Universitatea Nicolae Titulescu București	0						
67	Universitatea Danubius, Galați	2	4	100%	155	83	46	
68	Universitatea George Bacovia din Bacău	0			122	73	80	13
69	Universitatea Tibiscus din Timișoara	0	3		24	37	7	
70	Universitatea Europeană Drăgan din Lugoj	0			248	22		
71	Universitatea Româna de Științe și Arte Gh. Cristea	1	2	100%	315	90	1	
72	Universitatea Dacia Hercules	1						
73	Universitatea Emmanuel Oradea	3						
74	Universitatea Avram Iancu	2						
75	Universitatea Apollonia	10						
76	AISTEDA	1						

Cu regretul de a nu fi avut acces la datele primare care au stat la baza alocării a 3% din bugetul învățământului superior proporțional cu indicatorul de calitate IC8, date pe care le putem bănuși mult mai credibile deoarece au fost acceptate doar în urma evaluării lor la fiecare universitate de către doi experți nominalizați de către CNCSIS, ne vom limita în continuare la câteva dintre situațiile care pot fi extrase din documentele analizate.

Profitând de nedefinirea clară a ceea ce se înțelege prin *Lucrări publicate în fluxul principal de publicații*, universitățile cu contribuții minore la capitolul lucrări publicate în reviste ISI au excelat în cifre mari, raportând la acest capitol probabil orice fel de lucrări, ajungând la „performanțe” demne de cartea recordurilor (vezi Universitatea Spiru Haret).

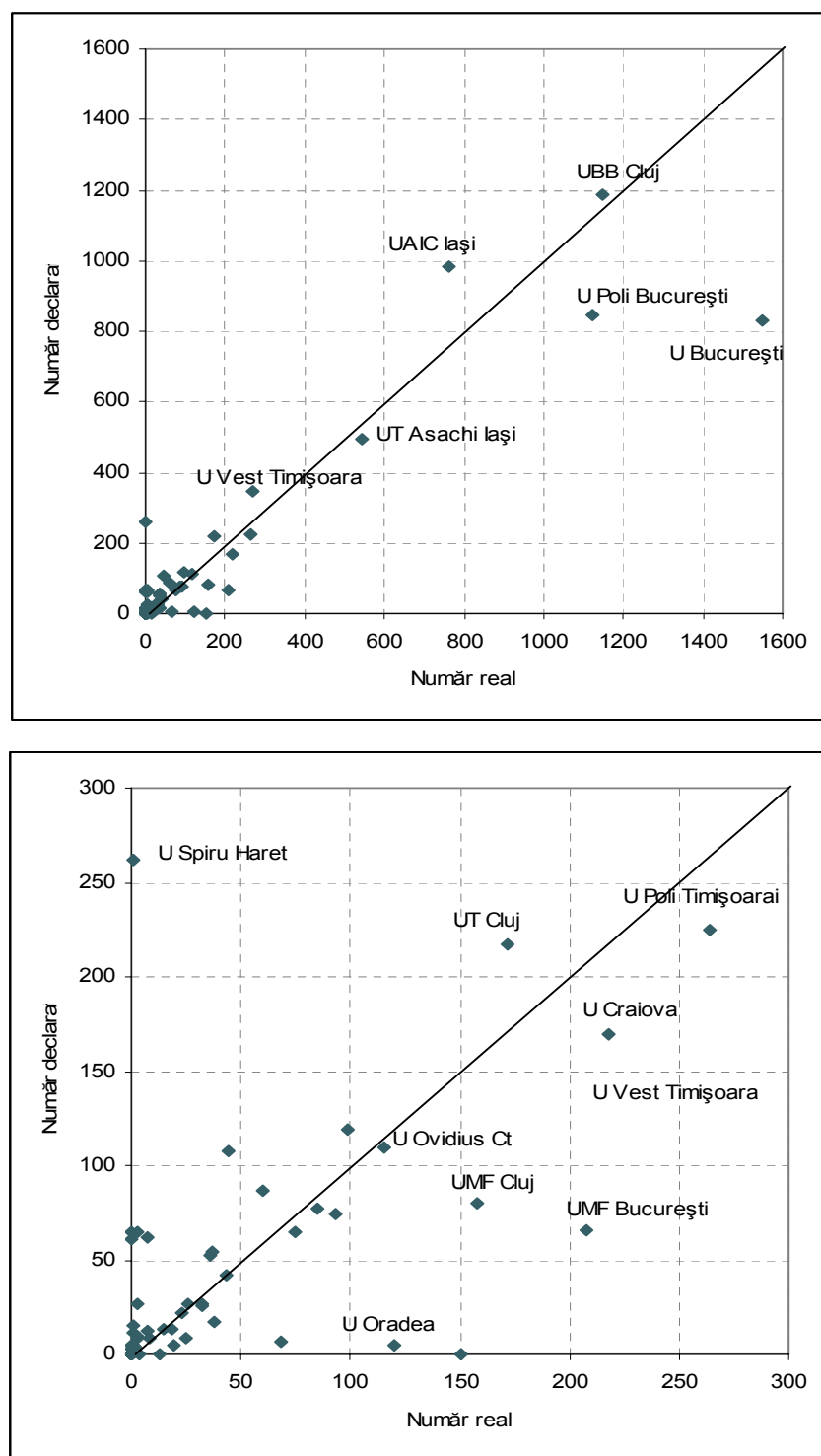


Figura 2.4.2. Corelații între numărul real de lucrări ISI publicate în reviste în perioada 2000-2004 de către universitățile românești, conform bazei de date ISI, și numărul de lucrări ISI raportate de universități pentru aceeași perioadă în Cartea Albă a Cercetării Universitare⁴⁹

Sursa: ISI Web of Science, www.isinet.com, Cartea Albă a Cercetării Universitare

⁴⁹ Linia diagonală arată dreapta pe care ar fi trebuit să se situeze punctele în cazul în care datele raportate ar fi fost identice cu cele reale.

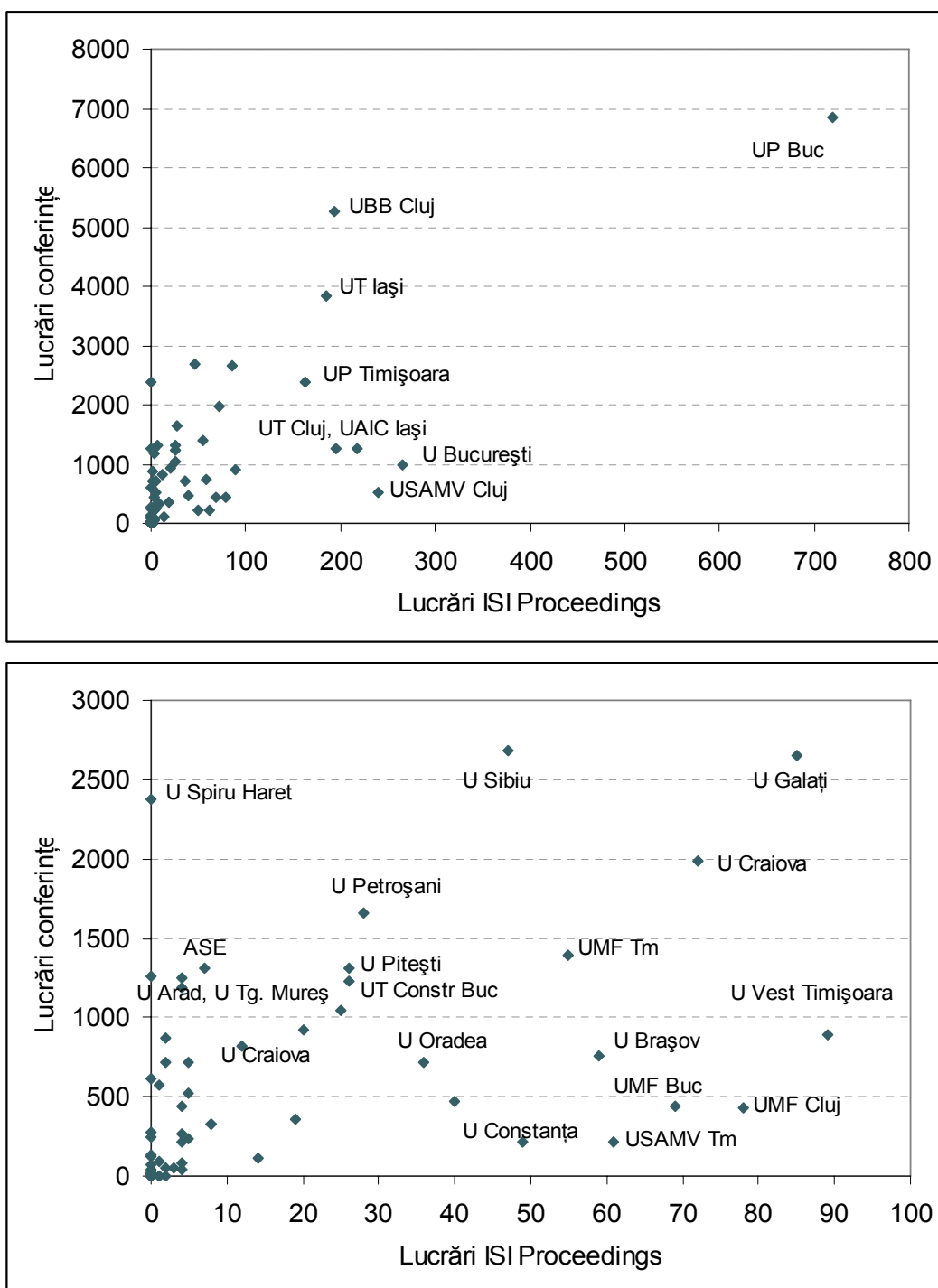


Figura 2.4.4. Corelații între numărul de lucrări indexate de ISI Proceedings și numărul de lucrări publicate în volumele unor conferințe internaționale științifice cu recenzori, declarate de universități conform Cărții Albe a Cercetării Universitare, 2000-2004

Sursa: ISI, www.isinet.com, Cartea Albă a Cercetării Universitare

Și la capitolul *Lucrări publicate în volumele unor conferințe internaționale științifice cu recenzori* universitățile cu prezențe semnificative în baza de date ISI sunt „umilite” de unele universități care raportează la acest capitol mult mai multe lucrări (ex. Universitatea Petroșani mai mult decât Universitatea București, Universitatea Cuza Iași, Universitatea Tehnică Cluj sau Universitatea de Vest Timișoara). Este rezultatul proliferării fără măsură a manifestărilor științifice organizate în România și declarate internaționale doar pentru că sunt prezenți câțiva invitați străini, inclusiv din Moldova și Ungaria.

De același mod de „înțelegere” a ceea ce înseamnă recunoaștere internațională sunt afectate și datele referitoare la capitolul *Cărți științifice publicate în edituri recunoscute din străinătate* unde cărți publicate în țări vecine, în special în Moldova, au făcut posibilă situația în care universitățile din Suceava și Bacău (având sub 1% din articolele ISI ale universităților) au raportat 206 cărți față de 305 raportate de către principalele 4 universități după articolele ISI (având peste 57% din articolele ISI). Probabil același motiv a condus și la cele 118 cărți ale Universității Gh. Asachi din Iași.

În concluzie, se poate aprecia că *datele cantitative prezente în „Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești” denaturează imaginea actuală a cercetării universitare românești*. Acest efect este menținut totuși în limite rezonabile de exemplele concrete solicitate de către cei care au conceput structura de prezentare. Absența altor parametri specifici activității de cercetare universitare, cum ar fi numărul tezelor de doctorat finalizate, a numărului de absolvenți acceptați la doctorat în universități occidentale sau a celor integrați în colective de cercetare din țară și străinătate nu permit evidențierea altor caracteristici ale cercetării științifice în universitățile din România.

Aprecierea din *Raportul privitor la Cercetarea Științifică Universitară în anul 2004* că în contextul integrării României în UE “cercetarea științifică devine astăzi rațiunea de a fi a universităților”, în acord cu faptul că „programele europene în domeniu pun un accent tot mai pronunțat pe activitățile de formare a resursei umane pentru cercetare”, este de natură a sublinia încă o dată importanța cercetării științifice din universitățile românești, ea urmând a fi apreciată prin valoarea scientometrică a rezultatelor și prin calitatea pregătirii absolvenților pentru o activitate de cercetare științifică performantă și inovativă.

Din păcate a rămas încă un deziderat afirmația din raport că „Performanța științifică devine criteriu de bază în personalizarea universităților, astfel încât să permită finanțarea lor diferențiată. Ea trebuie să devină și criteriu pentru salarizarea diferențiată și stimulativă a personalului didactic.”

Datele din acest raport, deși bazate în mare măsură tot pe raportări ale universităților, ar trebui să fie mai credibile dată fiind natura beneficiarului, MEdC, care dispune de mai multe chei de control asupra exactității informațiilor.

Cu toate acestea datele referitoare la rezultatele obținute în anul 2004 sunt tributare aceleași tendințe manifestate de universități și în transmiterea și în definirea informațiilor pentru *Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești*. Exceptând datele financiare care sunt cu certitudine mai aproape de realitate, celelalte date referitoare la rezultate sunt afectate în plus și de faptul că, fiind o raportare pe un singur an, au fost incluse date raportate și în 2003, date referitoare la lucrări care au apărut efectiv în 2004, dar și altele incluzând lucrări trimise spre publicare și care eventual urmau să apară în 2005.

Surprinzător, conform *Raportului privitor la Cercetarea Științifică Universitară în anul 2004*, numărul de lucrări publicate sau acceptate spre publicare în 2004 în reviste cotate ISI este de 1539 de lucrări, peste media anuală din *Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești* (1400 lucrări), dar sub numărul lucrărilor aflate în baza ISI (1673 lucrări), situație

explicabilă prin aceea că universitățile n-au cunoscut unele lucrări având coautori cadre didactice aflate în stagii de cercetare în laboratoare din străinătate, în perioada colectării datelor. Cu toate acestea, analiza structurării datelor pe domenii este de natură a scoate în evidență aspecte relevante:

Tabel 2.4.7. Analiza structurării numărului de lucrări publicate sau acceptate spre publicare în 2004 în reviste cotate ISI pe domenii

Științe ale naturii și matematică	Științe tehnice	Științe socio-umane	Științe medicale	Științe agronomice
800	382	158	177	22

Se poate astfel observa că majoritatea lucrărilor publicate în reviste cotate ISI cu coautori cadre didactice sunt din domeniul științelor naturii, în schimb la numărul de participări la conferințe științifice internaționale domină domeniul științe tehnice (2287 participări față de 1126 lucrări susținute de cei din domeniul Științe ale naturii și Matematică).

Din păcate, nici acest raport nu oferă date referitoare la formarea specialiștilor cu înaltă calificare, a doctorilor în știință sau a celor acceptați la doctorat în străinătate.

Deși probabil ar trebui incluse la capitolul finanțare, sunt interesante câteva date care arată care a fost susținerea financiară pentru cercetarea științifică universitară și din ce surse s-a constituit aceasta.

Este interesant de observat care a fost suma totală de care au beneficiat universitățile din bugetul alocat de MEC pentru programele PNCDI în anul 2004.

Tabel 2.4.8. Participarea universităților în PNCDI

Nr. crt.	Program	Total proiecte program	Total proiecte cu participarea universităților	Nr. proiecte cu universități coordonatoare	Buget MEC alocat programului în 2004 (mil. lei)	Suma totală revenită universităților din bugetul MEC
1	RELANSIN	2.164	590	196	256.600	73.700
2	INFRAS	74	20	17	69.742	10.339
3	CALIST	402	94	25	66.970	6.222
4	CORINT	90	10	9	96.467	6.201
5	AGRAL	379	82	11	195.701	5.496
6	MENER	382	84	26	192.852	13.385
7	AMTRANS	213	134	30	122.798	16.819
8	VIASAN	272	119	87	103.753	38.676
9	INVENT	152	38	12	64.074	6.031
10	INFOSOC	169	79	50	63.564	13.649
11	BIOTECH	76	43	33	162.782	16.229
12	MATNANTEC	242	151	24	147.668	14.947

Nr. crt.	Program	Total proiecte program	Total proiecte cu participarea universităților	Nr. proiecte cu universități coordonatoare	Buget MEC alocat programului în 2004 (mil. lei)	Suma totală revenită universităților din bugetul MEC
13	AEROSPAȚIAL	146	39	9	107.421	8.178
14	CERES	621	293	83	258.133	37.252
	TOTAL	5.382	1.776	612	1.908.525	267.124

Universitățile au obținut 14% din întreg bugetul alocat PNCDI cu fluctuații de la 2,6% în cadrul programului AGRAL, la 39% în programul VIASAN. Cunoscut fiind faptul că programul CERES a fost propus în principal pentru susținerea cercetării fundamentale în toate domeniile, inclusiv în cele socio-umane, este surprinzător faptul că doar 14% din fondurile acestui program au revenit universităților.

Comparând finanțarea universitară totală pe anul 2004 (949 miliarde) cu cea din 2003 (~ 595 miliarde) se poate constata o creștere semnificativă, dar încă departe de cea cuvenită conform performanțelor realizate în raport cu ceilalți actori din sistemul național CDI.

Finanțarea suplimentară obținută de universități din programul cu Banca Mondială, deși semnificativă în raport cu finanțarea prin proiecte CNCSIS și PNCDI, nu a fost atât de consistentă pe cât s-a apreciat uneori. Situația finanțării cercetării universitare în anii 2000-2004, cu și fără contribuția Băncii Mondiale, este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 2.4.9. Situația finanțării cercetării universitare în anii 2000-2004, cu și fără contribuția Băncii Mondiale

Anul	2000	2001	2002	2003	2004
finanțare (fără BM) milioane lei	115.218	282.951	419.899	594.460	949.314
finanțare totală (cu BM) milioane lei	275.884	713.602	1.140.172	594.460	949.314

Merită a fi precizat aici și faptul că majoritatea resurselor obținute prin programul finanțat de Banca Mondială au fost folosite pentru achiziții de echipamente. În acord cu scopul principal al programului, aceste echipamente au fost apoi utilizate pentru formarea de specialiști cu înaltă calificare în domenii de vârf ale cercetării științifice.

Ponderea resurselor obținute din programe internaționale (altele decât Banca Mondială) a crescut constant de la ~1% în 2000 la 37% în 2004. În același an, restul resurselor a fost obținut din proiecte CNCSIS și PNCDI (43,5%), contracte cu agenți economici 19,4% și Academia Română 0,1%. La acest capitol comentariile sunt, credem, de prisos.

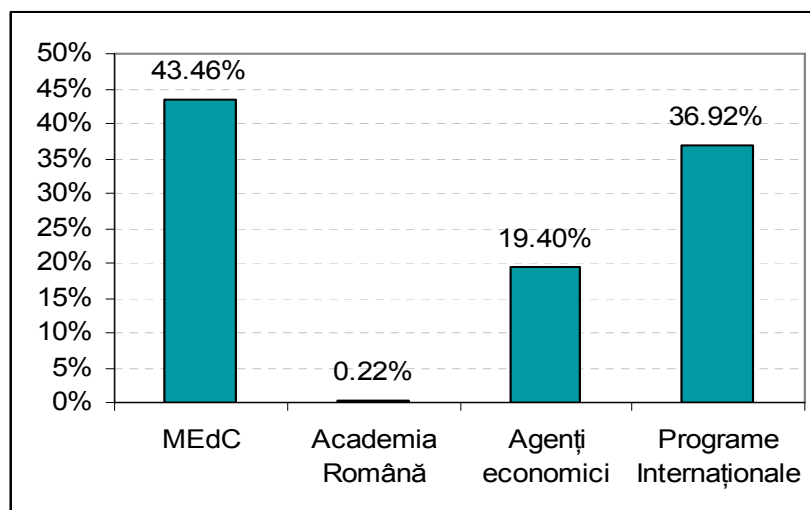


Figura 2.4.5. Ponderea diverselor surse de finanțare a cercetării universitare în 2004.

2.5. ANALIZA PERFORMANTELOR INSTITUTELOR NAȚIONALE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

2.5.1. Analiza performanței pe baza brevetelor de invenție acordate de OSIM

INCD-urile au obținut în perioada 1992-2004 un număr de 744 de brevete acordate de OSIM (numai 6% din brevetele acordate rezidenților români), comparativ cu 5945 de brevete obținute de persoane fizice (51%), 3055 brevete obținute de întreprinderi (26%), 1514 brevete obținute de alte tipuri de institute de cercetare (private, ale ASAS, ale Academiei Române, regii autonome) și 350 de brevete obținute de universități.

Deși INCD-urile au o performanță mai bună decât cea a altor tipuri de institute sau a universităților în privința numărului de brevete, performanța lor la nivel național este surprinzător de modestă, având în vedere orientarea INCD-urilor preponderent către cercetarea aplicativă⁵⁰, al cărui rezultat se exprimă de obicei în tehnologii și metode care sunt brevetate pentru a putea fi apoi exploatate fără riscuri, dacă valoarea invențiilor depășește cel puțin de câteva ori costul brevetării. Persoanele fizice, dintre care mulți sunt pensionari,⁵¹ produc, aparent din fonduri neguvernamentale, de 8 ori mai multe invenții brevetabile decât INCD-urile. Aceasta duce la concluzia paradoxală că o ipotetică rețea de cluburi de inventatori pensionari ar fi mai eficientă decât actualul sistem național

⁵⁰ Conducerile INCD-urilor au declarat în 2003, în medie, o pondere de 76% a cercetării aplicative în totalul activităților, conform raportului Ministerului Educației și Cercetării (P. Nica), *Analiza performanțelor organizaționale ale institutelor naționale de cercetare-dezvoltare în anul 2003*. București, martie-iunie 2004.

⁵¹ Conform purtătorului de cuvânt al OSIM, interviu în Săptămâna Financiară, 2006
http://www.sfin.ro/articol_3779/statisticile_osim_reflecta_cursul_economiei.html

de INCD-uri. O altă explicație a acestei situații ar putea fi că INCD-urile nu încearcă protejarea și exploatarea rezultatelor obținute, care sunt folosite apoi în interes propriu de către angajați.

Tabelul 2.5.1. Situația brevetelor acordate de OSIM în perioada 1992-2004 instituțiilor cu profil de cercetare⁵²

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
1	149	11.5	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU RAFINĂRII ȘI PETROCHIMIE - S.C. ICERP S.A.	Privat	PLOIEȘTI
2	141	10.8	ICPE INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU MAȘINI ELECTRICE -S.A.	Privat	
3	117	9.0	INSTITUTUL DE CHIMIE MACROMOLECULARĂ "PETRU PONI"	AR	IAȘI
4	112	8.6	INSTITUTUL DE CERCETĂRI CHIMICE-ICECHIM, BUCUREȘTI	INCD	BUCUREȘTI
5	105	8.1	ICPE-INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU ELECTROTEHNICĂ - S.C. ICPE S.A.	Privat	
6	103	7.9	ICEPALV-INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PROTECȚII ANTICOROZIVE, LACURI ȘI VOPSELE	Privat	BUCUREȘTI
7	95	7.3	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU ȘTIINȚE BIOLOGICE	INCD	BUCUREȘTI
8	91	7.0	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CEREALE ȘI PLANTE TEHNICE	ASAS	FUNDULEA
9	59	4.5	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MAȘINI ȘI UTILAJE AGRICOLE	INCD	BUCUREȘTI
10	58	4.5	S.C. INSTITUTUL DE METALE NEFEROASE ȘI RARE IMNR - S.A.	Privat	BUCUREȘTI
11	55	4.2	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE CHIMICO-FARMACEUTICĂ - ICCF	INCD	BUCUREȘTI
12	51	3.9	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE - COMOTI	INCD	BUCUREȘTI
13	48	3.7	INSTITUTUL DE CERCETARE PROIECTARE PENTRU PETROL ȘI GAZE		CÎMPINA
14	45	3.5	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICĂ TEHNICĂ- IFT IAȘI	INCD	IAȘI
15	41	3.2	ICTCM INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE TEHNOLOGICĂ PENTRU CONSTRUCȚII MAȘINI SA	Privat	BUCUREȘTI
16	36	2.8	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PENTRU TEXTILE ȘI PIELĂRIE	INCD	BUCUREȘTI
17	36	2.8	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI MODERNIZĂRI ENERGETICE S.A. - ICEMENERG S.A. -	Privat	BUCUREȘTI
18	35	2.7	INSTITUTUL DE CHIMIE " RALUCA RIPAN "	INCD	CLUJ-NAPOCA
19	35	2.7	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU ELECTROTEHNICĂ - ICMET	INCD	CRAIOVA
20	28	2.2	I.F.FIBRE POLIAMIDICE	Privat	ROMAN

⁵² Sunt considerate instituții altele decât instituțiile de învățământ superior. Sunt listate numărul total de brevete și numărul mediu de brevete acordate pe an. Abrevieri: AR – Academia Română, ASAS – Academia de Științe Agricole și Silvice, INCD – Institute Naționale de Cercetare Dezvoltare, Privat – instituții private.

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./ an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
21	27	2.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU METALURGIE		BUCUREȘTI
22	27	2.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA MATERIALELOR "INCDFM"	INCD	MĂGURELE
23	27	2.1	REGIA AUTONOMĂ PENTRU ACTIVITĂȚI NUCLEARE - SUCURSALA CERCETĂRI NUCLEARE PITEȘTI		PITEȘTI
24	25	1.9	INSTITUTUL DE FIZICĂ ȘI TEHNOLOGIA APARATELOR CU RADIAȚII	INCD	BUCUREȘTI
25	24	1.8	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PRODUSE AUXILIARE ORGANICE S.A	Privat	MEDIAȘ
26	23	1.8	S.C. CENTRUL DE CERCETARE ȘI PRELUCRARE PLANTE MEDICINALE "PLANTAVOREL" S.A.	Privat	PIATRA NEAMȚ
27	23	1.8	INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU LEGUMICULTURA ȘI FLORICULTURA	ASAS	COM.VIDRA
28	21	1.6	ICPE SAERP S.A.	Privat	
29	20	1.5	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII CRIOGENICE ȘI IZOTOPICE	INCD	R. VÂLCEA
30	20	1.5	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MECANICA FINA	INCD	BUCUREȘTI
31	20	1.5	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI - INCERTRANS-S.A.	Privat	BUCUREȘTI
32	18	1.4	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU OPTOELECTRONICĂ (INOE 2000)	INCD	MĂGURELE
33	17	1.3	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PRELUCRAREA ELASTOMERILOR S.A.	Privat	BUCUREȘTI
34	15	1.2	S.C. "ZECASIN" S.A.	Privat	BUCUREȘTI
35	15	1.2	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA LASERILOR, PLASMEI ȘI RADIAȚIEI	INCD	C. MĂGURELE
36	15	1.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ		CLUJ NAPOCA
37	14	1.1	S.C. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ "FIBRESIN" S.A.	Privat	IAȘI
38	14	1.1	CENTRUL DE CERCETARE PENTRU MATERIALE MACROMOLECULARE ȘI MEMBRANE S.A.	Privat	BUCUREȘTI
39	14	1.1	CENTRUL DE CERCETĂRI PENTRU ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE		CRAIOVA
40	13	1.0	INSTITUTUL DE CERCETARI, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI DE PROIECTAREA LUCRARILOR DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII PT. MINER		DEVA
41	13	1.0	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICĂ ȘI INGINERIE NUCLEARĂ "HORIA HULUBEI"	INCD	C. MĂGURELE
42	12	0.9	INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU SECTOARE CALDE-S-A-	Privat	BUCUREȘTI
43	12	0.9	CENTRUL DE CHIMIE ORGANICĂ		BUCUREȘTI
44	12	0.9	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU METALE ȘI RESURSE RADIOACTIVE - ICPMRR BUCUREȘTI	INCD	BUCUREȘTI
45	12	0.9	STAȚIUNEA DE CERCETĂRI AGRICOLE	ASAS	SUCEAVA
46	11	0.8	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGIE IZOTOPICĂ ȘI MOLECULARĂ	INCD	CLUJ-NAPOCA
47	11	0.8	INOE 2000-INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ	INCD	BUCUREȘTI
48	10	0.8	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU AUTOVEHICULE		BRAȘOV
49	10	0.8	S.C. ISPE (INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE) S.A.	Privat	BUCUREȘTI

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./ an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
50	9	0.7	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU ECOLOGIE INDUSTRIALĂ-ECOIND	INCD	BUCUREȘTI
51	9	0.7	S.C. INSTITUTUL NAȚIONAL AL LEMNULUI S.A.	Privat	BUCUREȘTI
52	8	0.6	INSTITUTUL DE TEHNOLOGIE CHIMICĂ - ITEC S.A.	Privat	BRAZI
53	8	0.6	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE	INCD	TIMIȘOARA
54	8	0.6	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE POMICOLĂ	ASAS	BUCUREȘTI
55	8	0.6	ICPE - CERCETĂRI AVANSATE S.A.	Privat	
56	8	0.6	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE pentru MICROBIOLOGIE CANTACUZINO, BUCUREȘTI	INCD	BĂNEASA
57	8	0.6	S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI VAGOANE S.A.	Privat	ARAD
58	7	0.5	S.C. ICPET S.A.	Privat	BUCUREȘTI
59	7	0.5	S.C. ICPET-CERCETARE S.A.	Privat	BUCUREȘTI
60	7	0.5	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MICROTEHNOLOGIE	INCD	BUCUREȘTI
61	7	0.5	ICPE - ACTEL S.A.	Privat	
62	7	0.5	INSTITUTUL DE CERCETARI ȘI PROIECTARI MINIERE		BAIA MARE
63	6	0.5	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI DE FABRICAȚIE PENTRU PRODUSE PLATE ȘI ACOPERIRI METALICE		GALAȚI
64	6	0.5	I.C.P.E. ELECTROSTATICA S.A.	Privat	
65	6	0.5	CENTRUL DE CERCETĂRI PENTRU ANTIBIOTICE	Privat	IAȘI
66	6	0.5	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE ȘI AGROCHIMIE	ASAS	BUCUREȘTI
67	5	0.4	S.C. ICEPRONAV S.A.	Privat	GALAȚI
68	5	0.4	INSTITUTUL PENTRU TEHNOLOGII AVANSATE		BUCUREȘTI
69	5	0.4	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA SFECLEI DE ZAHĂR ȘI SUBSTANȚELOR DULCI		FUNDULEA
70	5	0.4	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECȚIA MUNCII	INCD	BUCUREȘTI
71	5	0.4	INSTITUTUL DE CHIMIE FIZICĂ "I.G.MURGULESCU"	AR	BUCUREȘTI
72	5	0.4	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PROTECȚIA PLANTELOR	ASAS	BUCUREȘTI
73	4	0.3	INCERPLAST S.A.	Privat	BUCUREȘTI
74	4	0.3	CENTRUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI PENTRU GAZ METAN		MEDIAȘ
75	4	0.3	INSTITUTUL DE CHIMIE ALIMENTARĂ		BUCUREȘTI
76	4	0.3	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE VITIVINICOLĂ, BLAJ	ASAS	BLAJ
77	4	0.3	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE PENTRU CREȘTEREA PĂSĂRILOR ȘI ANIMALELOR MICI		BALOTEȘTI
78	4	0.3	INSTITUTUL DE AVIATIE BUCUREȘTI ROMANIA		BUCUREȘTI
79	4	0.3	SC "ICPE" SA FILIALA IAȘI	Privat	IAȘI
80	3	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE A MATERIEI CONDENSATE		TIMIȘOARA
81	3	0.2	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU ELECTROCHIMIE ȘI MATERIE CONDENSATĂ	INCD	TIMIȘOARA
82	3	0.2	STAȚIUNEA DE CERCETĂRI AGRICOLE LIVADA	ASAS	LIVADA

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./ an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
83	3	0.2	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE A CARTOFULUI		MIERCUREA CIUC
84	3	0.2	SC ICPE- TRAFIL SA	Privat	IAȘI
85	3	0.2	STATIUNEA DE CERCETARI AGRICOLE		COM. SECUIENI
86	3	0.2	INSTITUTUL DE ENERGETICA CHIMICA ȘI BIOCHIMICA-FILIALA TIMIȘOARAO		TIMIȘOARA
87	3	0.2	6S.C. "PROCEMA" S.A. CERCETARE, PROIECTARE, PRODUCȚIE EXPERIMENTALĂ PENTRU CONSTRUCȚII ȘI MATERIALE DE CONSTRUCȚII	Privat	BUCUREȘTI
88	3	0.2	SC. ICE SA	Privat	BUCUREȘTI
89	3	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICA ȘI INGINERIE TEHNOLOGICA, MASINI-UNELTE		BUCUREȘTI
90	3	0.2	INSTITUTUL NAȚIONAL DE STICLĂ S.A.	INCD	BUCUREȘTI
91	3	0.2	IPA-SA SOCIETATE COMERCIALĂ PENTRU CERCETARE, PROIECTARE ȘI PRODUCȚIE DE ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE AUTOMATIZARE	Privat	BUCUREȘTI
92	3	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU COMPRESOARE ȘI MATERIAL RULANT VICTOR		BUCUREȘTI
93	3	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU UTILAJE ȘI PIESE DE SCHIMB, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
94	3	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI INGINERIE TEHNOLOGICA PENTRU IRIGATII ȘI DRENAJE		GIURGIU
95	2	0.2	INSTITUTUL NATIONAL DE METROLOGIE		BUCUREȘTI
96	2	0.2	INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTARE PENTRU LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE "PROED S.A."	Privat	BUCUREȘTI
97	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU VITICULTURA ȘI VINIFICAȚIE, VALEA CALUGĂREASCĂ,	ASAS	
98	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE PROIECTARE SISTEME DE PRODUCȚIE		BUCUREȘTI
99	2	0.2	CENTRUL DE INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE PENTRU INDUSTRIA ELECTROTEHNICĂ		BUCUREȘTI
100	2	0.2	CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU INDUSTRIA USOARĂ, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
101	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ELECTRONICE		BUCUREȘTI
102	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PRODUSE AUXILIARE ORGANICE S.A	Privat	BUCUREȘTI
103	2	0.2	STAȚIUNEA DE CERCETĂRI AGRICOLE, LOVRIN		LOVRIN
104	2	0.2	IPROMIN S.A.	Privat	BUCUREȘTI
105	2	0.2	INSTITUTUL NAȚIONAL DE STICLĂ-FILIALA PLOIEȘTI	INCD	PLOIEȘTI
106	2	0.2	CENTRUL DE IMPLEMENTARE A INVENȚIILOR		CRAIOVA,
107	2	0.2	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE PENTRU ANIMALE DE BLANĂ		TIRGU-MURES
108	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU PEDOLOGIE ȘI AGROCHIMIE		BUCUREȘTI
109	2	0.2	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU UTILAJ PETROLIER, PLOIESTI	INCD	PLOIEȘTI
110	2	0.2	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE LEGUMICOLĂ BUZĂU		BUZĂU
111	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU PESTICIDE, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
112	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE PROIECTARE ARTICOLE CASNICE, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
113	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCTIE PENTRU CRESTEREA PASARI		BUCUREȘTI
114	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARE INGINERIE TEHNOLOGICA PROIECTARE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII ȘI INSTALATII PTR. TRADUCTOAR		DEVA
115	2	0.2	STATIUNEA DE CERCETARI AGRICOLE		DRĂGĂNEȘTI
116	2	0.2	CENTRUL INTERNAȚIONAL DE BIODINAMICĂ	Privat	BUCUREȘTI
117	2	0.2	INSTITUTUL DE CERCETARI ȘI INGINERIA MEDIULUI		BUCUREȘTI
118	2	0.2	CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU UTILAJ METALURGIC ȘI PRESE		IAȘI
119	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU CONSTRUCTII		BUCUREȘTI
120	1	0.1	SOCIETATEA COMERCIALĂ PENTRU CERCETARE, PROIECTARE ȘI PRODUCȚIE DE ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE AUTOMATIZARE		BRAȘOV
121	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU AUTOMATIZARI - FILIALA GALATI		GALATI
122	1	0.1	INSTITUTUL TEHNOLOGIC TURNARE DEFORMARE PENTRU TRATAMENTE TERMICE		BUCUREȘTI
123	1	0.1	S.C. I.C.C.E. S.A	Privat	BUCUREȘTI
124	1	0.1	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE LEGUMICOLĂ		IERNUT
125	1	0.1	INSTITUTUL PENTRU TEHNOLOGII AVANSATE, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
126	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARI ENERGETICE		BUCUREȘTI
127	1	0.1	INSTITUTUL NATIONAL DE MOTOARE TERMICE - S.C. MASTER S.A.	Privat	BUCUREȘTI
128	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU ELECTROTEHNICĂ - ICPE FILIALA BISTRITA		BISTRITA
129	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU PEDOLOGIE ȘI AGROCHIMIE, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
130	1	0.1	CENTRUL REGIONAL DE INOVARE, IMPLEMENTARE ȘI APLICARE A INVENȚIILOR		IAȘI
131	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE HYPERION		BUCUREȘTI
132	1	0.1	INSTITUTUL DE PROIECTĂRI PENTRU INSTALAȚII PETROLIERE		PLOIEȘTI
133	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU ECHIPAMENTE ENERGETICE		BUCUREȘTI
134	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCTIE PENTRU CREȘTEREA PORCILOR, PERIȘ		IF
135	1	0.1	INSTITUTUL DE MECANICA SOLIDELOR-ACADEMIA ROMÂNĂ	AR	BUCUREȘTI
136	1	0.1	STATIUNEA DE CERCETARI VITICOLE	ASAS	ODOBEȘTI
137	1	0.1	S.C. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE RULMENȚI ȘI ORGANE DE ASAMBLARE	Privat	BUCUREȘTI
138	1	0.1	GENETIM CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE S.A.	Privat	TIMIȘOARA
139	1	0.1	STATIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCTIE POMICOLA - IAȘI		IAȘI
140	1	0.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE ÎN CONSTRUCȚII ȘI ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR - INCERC	INCD	BUCUREȘTI
141	1	0.1	S.C. "ICME ELECTROIZOLANTE" S.A.	Privat	BUCUREȘTI
142	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU INDUSTRIA MATERIALELOR		BUCUREȘTI

Nr. crt	Nr. brev.	Nr. mediu brev./ an	Titular de brevet	Tip instituție	Oraș
143	1	0.1	STAȚIUNEA CENTRALĂ DE CERCETĂRI PENTRU CULTURA PLANTELOR PE NISIPURI		DĂBULENI
144	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI PENTRU GOSPODĂRIREA APELOR		BUCUREȘTI
145	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI PENTRU UTILAJE ȘI PIESE DE SCHIMB		BUCUREȘTI
146	1	0.1	INSTITUTUL DE ENERGETICĂ CHIMICĂ ȘI BIOCHIMICĂ, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
147	1	0.1	INSTITUTUL DE INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE PENTRU INDUSTRIA CHIMICĂ		BUCUREȘTI
148	1	0.1	INSTITUTUL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ		BUCUREȘTI
149	1	0.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE GERONTOLOGIE ȘI GERIATRIE "ANA ASLAN"		BUCUREȘTI
150	1	0.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CIMENT - S.C. "CEPROCIM" S.A.	Privat	BUCUREȘTI
151	1	0.1	IPROLAM S.A.	Privat	BUCUREȘTI
152	1	0.1	INSTITUTUL DE INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE PENTRU INDUSTRIA CHIMICĂ - FILIALA IAȘI		IAȘI
153	1	0.1	INSTITUTUL DE ȘTIINȚE SPAȚIALE	INCD	COM. MĂGURELE
154	1	0.1	S.C. " INSTITUTUL DE STUDII GEOTEHNICE ȘI GEOFIZICE - GEOTEC " S.A.	Privat	BUCUREȘTI
155	1	0.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE MEDICINĂ VETERINARĂ "PASTEUR" R.A.		BUCUREȘTI
156	1	0.1	INSTIT. DE PROIECTARE INDSTRRIA LIANTILOR ȘI AZBOCIMENTULUI, BUCUREȘTI		BUCUREȘTI
157	1	0.1	INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE - ICPROM		IAȘI
158	1	0.1	INSTIT. DE INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE PTR. INDUSTRIE		BUCUREȘTI
159	1	0.1	INSTITUTUL DE ENDOCRINOLOGIE "C.I.PARHON"		BUCUREȘTI
160	1	0.1	INSTITUTUL NAȚIONAL DE METEOROLOGIE, HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR S.A.		BUCUREȘTI
161	1	0.1	SOC. COM. "ITC INSTITUTUL PENTRU TEHNICA DE CALCUL"-S.A.	Privat	BUCUREȘTI
162	1	0.1	STAȚIUNEA DE CERCETĂRI VITI-VINICOLE-MURFATLAR	ASAS	BASARABI
163	1	0.1	CENTRUL DE CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE MEDICO-MILITARE		BUCUREȘTI
164	1	0.1	INSTITUTUL DE GENETICĂ		BUCUREȘTI
165	1	0.1	STAȚIUNEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE VITI- VINICOLĂ	ASAS	IAȘI
Total	2258	173.7			

2.5.2. Analiza performanței pe baza articolelor științifice indexate de ISI-WOS în 2005

Tabelul 2.5.2. Numărul de articole indexate de ISI-Web of Science în 2005 ale Institutelor Naționale de Cercetare-Dezvoltare

Nr.	Institutul	Oraș	Nr. articole	Contribuție procentuală
1	INCD pentru Fizica și Inginerie Nucleară Horia Hulubei (IFIN-HH)	București	172	26.14%
2	INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și a Radiației (INFLPR)	București	151	22.95%
3	INCD pentru Fizica Materialelor (INCDFM)	București	138	20.97%
4	INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj	Cluj Napoca	32	4.86%
5	INCD pentru Inginerie Electrică (ICPE-CA)	București	27	4.10%
6	INCD Fizică Tehnică Iași	Iași	22	3.34%
7	INCD pentru Optoelectronică (INOE-2000)	București	19	2.89%
8	INCD pentru Chimie și Petrochimie (ICECHIM)	București	17	2.58%
9	INCD pentru Microtehnologie (IMT)	București	15	2.28%
10	INCD Chimico-Farmaceutică (ICCF)	București	11	1.67%
11	INCD pentru Fizica Pamântului (INCDFP)	București	7	1.06%
12	INCD Electrochimie și Materie Condensată (INCEMC) Timișoara	Timișoara	6	0.91%
13	INCD în Geologie, Geofizică, Geochimie și Teledetecție (IGR)	București	6	0.91%
14	INCD pentru Textile și Pielărie (INCDDTP)	București	4	0.61%
15	INCD pentru Microbiologie și Imunologie Cantacuzino	București	4	0.61%
16	INCD în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale Victor Babeș	București	4	0.61%
17	INCD Marina Grigore Antipa (INCDM)	Constanța	3	0.46%
18	INCD Ecologie Industrială (ECOIND)	București	3	0.46%
19	INCD Tehnologii Criogenice și Izotopice (ICSI)	Râmnicu Vâlcea	3	0.46%
20	INCD Geologie și Geoecologie Marină (GEOECOMAR)	București	2	0.30%
21	INCD Științe Biologice	București	2	0.30%
22	INCD Științe Biologice - Cluj	Cluj Napoca	2	0.30%
23	INCD Științe Biologice - Iași	Iași	2	0.30%
24	INCD în Informatică (ICI)	București	1	0.15%
25	INCD Delta Dunării (INCDDD)	Tulcea	1	0.15%
26	Institutul de Cercetare pentru Instrumentație Analitică (filiala INOE-2000)	Cluj Napoca	1	0.15%
27	INCD pentru Protecția Muncii (INCDDPM)	București	1	0.15%
28	INCD pentru Protecția Mediului (ICIM)	București	1	0.15%
29	INCD în Geologie, Geofizică, Geochimie și Teledetecție (IGR) - filiala Cluj	Cluj Napoca	1	0.15%

Se constată că institutele de fizică (în majoritate, de pe platforma Măgurele) publică un număr mare de articole, în timp ce multe institute nu au publicat nici măcar un articol.

2.5.3. Performanțele INCD-urilor în CDI. Autoanaliză: 2001-2003 (comparații 2004)

O analiză comprehensivă a performanțelor INCD-urilor în CDI în perioada 2001-2003 a fost făcută de Ministerul Educației și Cercetării (MEdC) în anul 2004⁵³. Această analiză a inclus INCD-urile din coordonarea MEdC dar și a altor ministere (vezi Anexa). Deși la data întocmirii acestui Raport există anumite modificări în ceea ce privește INCD-urile (vezi Anexa) aceste modificări sunt minime și nu afectează concluziile care se pot obține pe baza Raportului MEdC.

Astfel, în evaluarea performanțelor CDI ale INCD-urilor s-a luat în calcul un număr mare de indicatori (vezi tabelul următor) care apoi au fost prezentați atât separat cât și combinați într-un indice compozit (vezi pentru detalii raportul MEdC).

Tabelul 2.5.3. Indicatori utilizați în analiza activității INCD-urilor în CDI (MEC, 2004)

1	Numărul de prototipuri realizate
2	Numărul de prototipuri realizate și valorificate la agenți economici
3	Ponderea prototipurilor valorificate în domeniul HIGH-TECH
4	Numărul de produse noi realizate
5	Numărul de produse noi realizate și valorificate la agenți economici
6	Ponderea produselor noi valorificate în domeniul HIGH-TECH
7	Numărul de tehnologii noi realizate
8	Numărul de tehnologii noi realizate și valorificate la agenți economici
9	Ponderea tehnologiilor noi valorificate în domeniul HIGH-TECH
10	Numărul de cereri de brevete în țară
11	Numărul de cereri de brevete în UE, Japonia, SUA
12	Numărul de cereri de brevete în străinătate, în alte țări decât cele din UE, Japonia, SUA
13	Numărul de brevete acordate în țară
14	Numărul de brevete acordate în UE, Japonia, SUA
15	Numărul de brevete acordate în străinătate, în alte țări decât cele din UE, Japonia, SUA
16	Numărul de cercetători participanți la programe de cercetare internaționale
17	Numărul total de articole publicate în țară, în reviste științifice acreditate de Ministerul Educației și Cercetării
18	Numărul total de cărți publicate în țară, în edituri acreditate de MECT
19	Numărul total de articole publicate în străinătate, în reviste științifice cotate ISI
20	Numărul total de articole publicate în străinătate, în reviste științifice care nu sunt cotate ISI
21	Numărul total de cărți publicate în străinătate, în edituri recunoscute în domeniu
22	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice la nivel național și publicate în volumele manifestărilor științifice
23	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice internaționale, organizate în țară și publicate în volumele manifestărilor științifice
24	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice în străinătate și publicate în volumele manifestărilor științifice

⁵³ Ministerul Educației și Cercetării (P. Nica). *Analiza performanțelor organizaționale ale institutelor naționale de cercetare-dezvoltare în anul 2003*. București, martie-iunie 2004.

25	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut, cu participare națională
26	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut, cu participare internațională

Prezentăm în continuare rezultatele analizei performanțelor INCD-urilor în CDI, așa cum apar ele în raportul MEEdC.

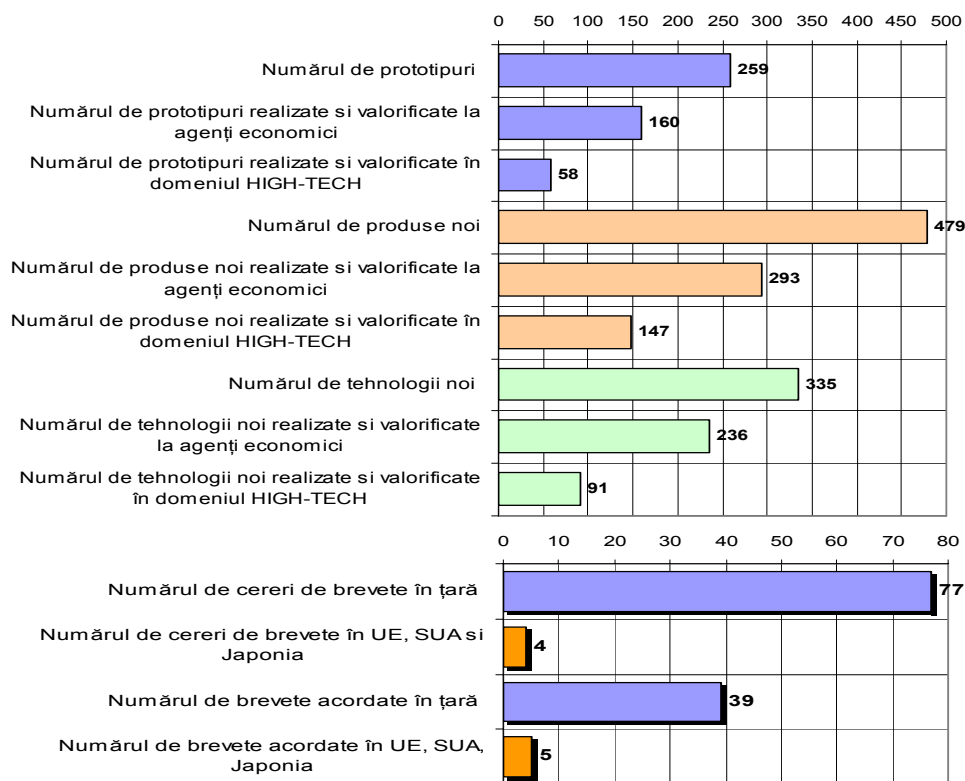


Figura 2.5.1. Rezultate ale activității de CDI exprimate în prototipuri, produse noi și tehnologii, exprimate în valori totale, pe ansamblul INCD-urilor în anul 2003

Sursa: MEEdC, 2004

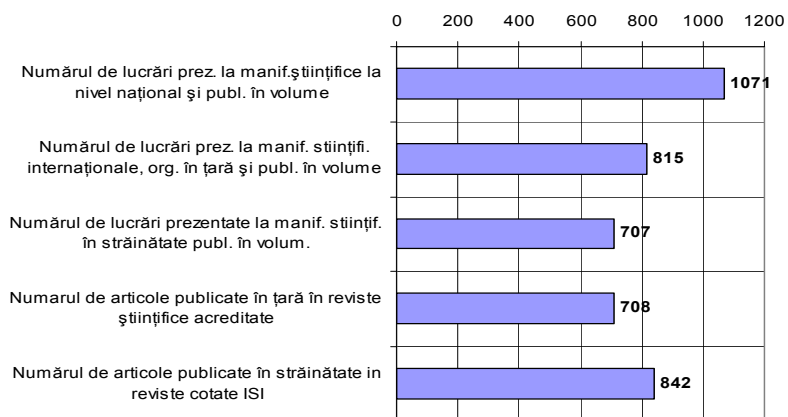


Figura 2.5.2. Rezultate ale activității de CDI, INCD-uri în anul 2003 (Sursa: MEdC, 2004)

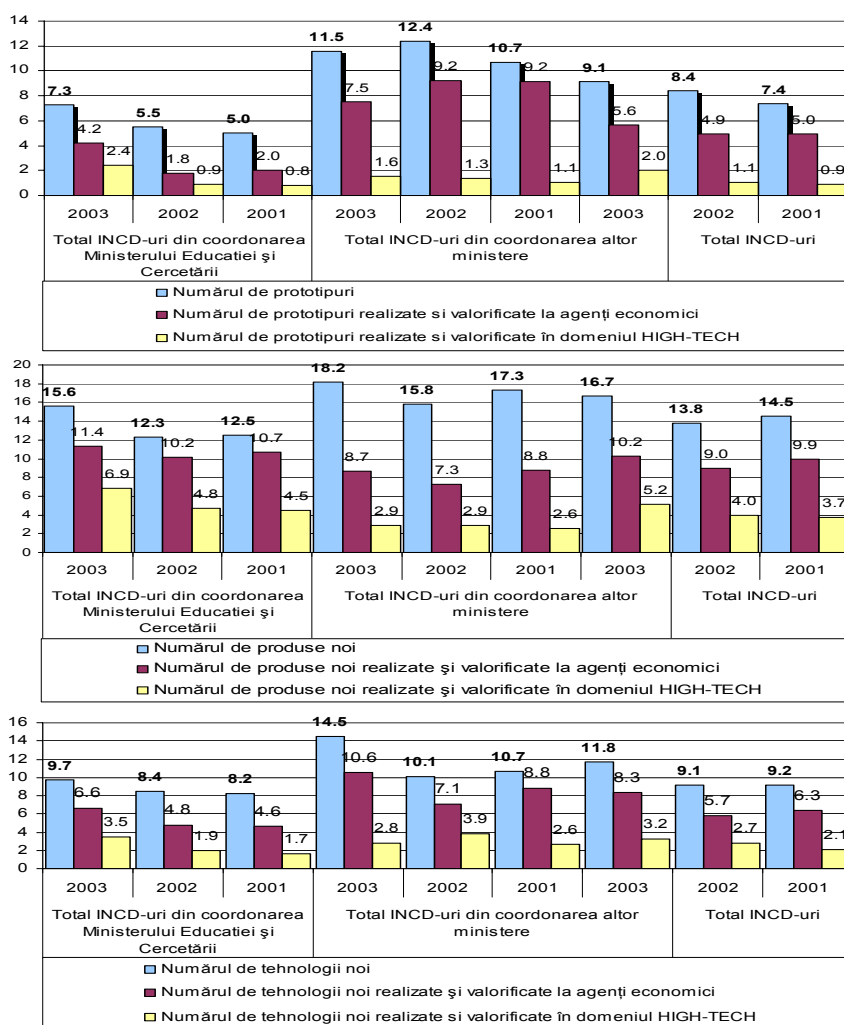


Figura 2.5.3. Rezultate unitare ale activității de CDI⁵⁴

Sursa: MEdC, 2004

⁵⁴ La 100 persoane de cercetare și dezvoltare tehnologică, exprimate în publicații științifice și participări la manifestări științifice, pe ansamblul INCD-urilor, în anii 2001- 2003

Performanțele INCD-urilor au fost analizate și printr-un indice compozit. În elaborarea indicelui compozit s-a ținut cont de:

1. Raportul dintre cercetarea fundamentală și aplicativă a INCD-ului. Acest raport este fundamental ținând cont de faptul că unele INCD-uri sunt focalizate pe activități de cercetare fundamentală, în timp ce altele sunt focalizate pe activități de cercetare aplicativă (incluzând dezvoltarea-inovarea). Aceste tipuri de activități de cercetare se exprimă adesea în indicatori diferiți (ex. publicații ISI versus brevete de invenție).
2. Selecția făcută chiar de către INCD-uri a 15 indicatori pe care îi consideră relevanți în evaluarea activităților CDI (vezi tabelul de mai jos), pentru fiecare categorie (cercetare fundamentală versus aplicativă).
3. Evaluarea importanței indicatorilor selectați, separat pentru fiecare categorie (cercetare fundamentală versus cercetare aplicativă), pe o scală de la 0 la 100 de puncte (unde 100 însemna importanță maximă) (vezi tabelul de mai jos).

Tabel 2.5.4. Evaluarea importanței indicatorilor utilizați în analiza activității INCD-urilor în CDI

Nr. indicatorului	INDICATORUL	Importanța indicatorilor de performanță pentru:	
		Cercetarea fundamentală (k ₁₁)	Cercetarea aplicativă (k ₁₂)
1	Numărul de prototipuri realizate	2.23	4.31
2	Numărul de prototipuri realizate și valorificate la agenți economici	1.47	3.69
3	Ponderea prototipurilor valorificate în domeniul HIGH-TECH	0.95	1.30
4	Numărul de produse noi realizate	3.02	7.39
5	Numărul de produse noi realizate și valorificate la agenți economici	2.70	6.78
6	Ponderea produselor noi valorificate în domeniul HIGH-TECH	1.44	1.78
7	Numărul de tehnologii noi realizate	3.40	7.01
8	Numărul de tehnologii noi realizate și valorificate la agenți economici	1.53	6.68
9	Ponderea tehnologiilor noi valorificate în domeniul HIGH-TECH	1.18	3.02
10	Numărul de cereri de brevete în țară	2.12	2.51
11	Numărul de cereri de brevete în UE, Japonia, SUA	4.24	5.02
12	Numărul de cereri de brevete în străinătate, în alte țări decât cele din UE, Japonia, SUA	2.12	2.51
13	Numărul de brevete acordate în țară	1.38	2.48
14	Numărul de brevete acordate în UE, Japonia, SUA	2.76	4.96

Nr. indicatorului	INDICATORUL	Importanța indicatorilor de performanță pentru:	
		Cercetarea fundamentală (k_{11})	Cercetarea aplicativă (k_{12})
15	Numărul de brevete acordate în străinătate, în alte țări decât cele din UE, Japonia, SUA	1.38	2.48
16	Numărul de cercetători participanți la programe de cercetare internaționale	12.60	7.70
17	Numărul total de articole publicate în țară, în reviste științifice acreditate de Ministerul Educației și Cercetării	4.60	2.59
18	Numărul total de cărți publicate în țară, în edituri acreditate de MECT	3.62	1.76
19	Numărul total de articole publicate în străinătate, în reviste științifice cotate ISI	9.21	5.19
20	Numărul total de articole publicate în străinătate, în reviste științifice care nu sunt cotate ISI	4.60	2.59
21	Numărul total de cărți publicate în străinătate, în edituri recunoscute în domeniu	7.24	3.53
22	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice la nivel național și publicate în volumele manifestărilor științifice	4.02	2.71
23	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice internaționale, organizate în țară și publicate în volumele manifestărilor științifice	6.50	3.42
24	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice în străinătate și publicate în volumele manifestărilor științifice	6.50	3.42
25	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut, cu participare națională	3.32	1.76
26	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut, cu participare internațională	5.86	3.39
27	TOTAL	100.00	100.00

Indicatorul global, calculat pe baza metodei Utilității Decizionale, a arătat situația INCD-urilor sub aspectul activității CDI așa cum apare în figura de mai jos:

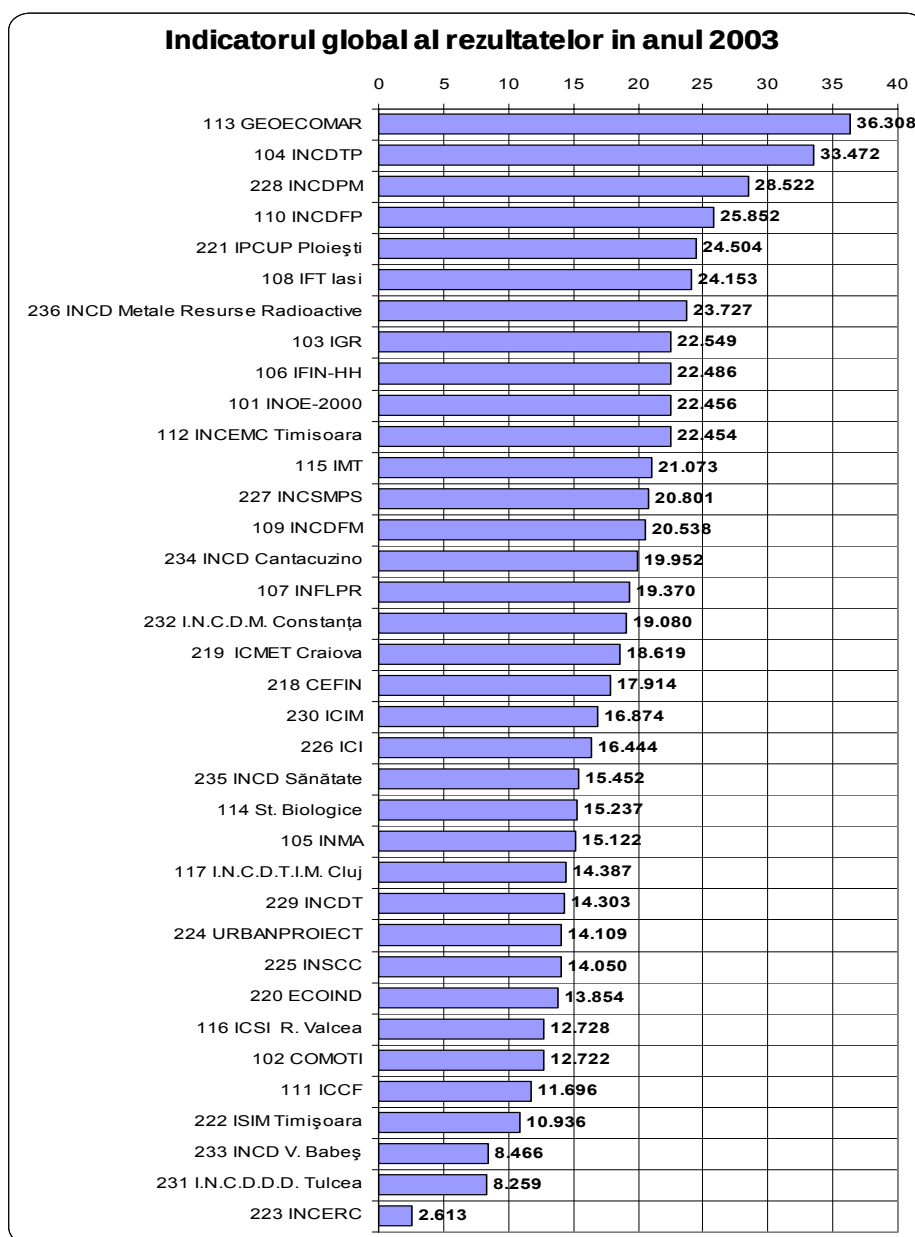


Figura 2.5.4. Clasificarea INCD-urilor pe baza indicatorului global al rezultatelor INCD-urilor în activitatea CDI în anul 2003

Sursa: MEdC, 2004

Tabelul 2.5.4. Comparație între datele raportate de institute și datele reale privind numărul de publicații ISI din anul 2003, și productivitatea științifică reală a institutelor⁵⁵

Nr.	Institutul	Număr real de publicații	Număr raportat de publicații	Eroare relativă	Personal CDT	Publicații ISI la 100 persoane CDT (real)
1	INCD pentru Fizica Materialelor (INCDFM)	125	182	46%	174	71.84
2	INCD Fizică Tehnică (IFT) Iași	27	28	4%	37	72.97
3	INCD pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei (IFIN-HH)	140	220	57%	387	36.18
4	INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj	39	36	-8%	82	47.56
5	INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și a Radiației (INFLPR)	77	211	174%	197	39.09
6	INCD Electrochimie și Materie Condensată (INCEMC) Timișoara	8	4	-50%	36	22.22
7	INCD pentru Microtehnologie (IMT)	15	16	7%	82	18.29
8	INCD pentru Microbiologie și Imunologie Cantacuzino	11	9	-18%	59	18.64
9	INCD în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale Victor Babeș	4	0	-100%	43	9.30
10	INCD pentru Textile și Pielărie (INCOTP)	7	7	0	85	8.24
11	INCD în Geologie, Geofizică, Geochimie și Teledetecție (IGR)	6	8	33%	70	8.57
12	INCD Științe Biologice	6	19	217%	101	5.94
13	INCD Geologie și Geoecologie Marină (GEOECOMAR)	2	13	550%	35	5.71
14	INCD în Informatică (ICI)	6	0	-100%	116	5.17
15	INCD Marină Grigore Antipa (INCDM)	2	4	100%	47	4.26
16	INCD pentru Fizica Pământului (INCDFP)	2	25	1150%	48	4.17
17	INCD pentru Optoelectronică (INOE-2000)	5	39	680%	100	5.00
18	INCD Delta Dunării (INCDDD)	2	3	50%	52	3.85
19	INCD Tehnologii Criogenice și Izotopice (ICSI)	2	7	250%	69	2.90
20	INCD Chimico-Farmaceutic (ICCF)	4	2	-50%	110	3.64
21	INCD Ecologie Industrială (ECOIND)	1	1	0	81	1.23
22	INCD pentru Protecția Mediului (ICIM)	1	1	0	163	0.61
23	INCD Sănătate	0	2	~	10	0.00
24	INCS Muncii și Protecției Sociale (INCSMPS)	0	1	~	25	0.00
25	IN Mașini Agricole (INMA)	0	2	~	68	0.00
	Total	492			2277	

⁵⁵ În baza de date ISI mai există 45 de articole publicate în 2003 de persoane care declară afilierea la Institutul de Fizică Atomică București / Măgurele. Numărul de articole declarate este calculat pe baza numărului de articole declarate la 100 persoane CDT (Fig. 6.8 din raportul Nica), ponderii personalului atestat CDT în totalul personalului (Fig. 3.12 din raportul Nica), și totalului personalului din INCD-uri pe anul 2003 (Fig. 3.11 din raportul Nica). INCD-urile care nu se regăsesc în tabel nu au sau nu au declarat publicații ISI în 2003. Am considerat publicațiile indexate de ISI WOS.

În concluzie, coroborând analizele specifice și globale din Raportul MEdC (2004a) se poate afirma că:

- Există diferențe serioase între performanța INCD-urilor în activitatea de CDI. Acest lucru trebuie considerat în mod serios de factorii de decizie, cu implicații asupra renunțării și sau restructurării unor INCD-uri mai puțin performante.
- Există un număr redus de brevete acordate INCD-urilor, mai ales cele acordate în Japonia, SUA și UE, ceea ce este neîncurajator ținând cont de faptul că multe INCD-uri au ca obiect activitatea de cercetare aplicativă (incluzând dezvoltarea-inovarea).
- Există un număr mai mare, declarat, de articole publicate în reviste ISI (842 de articole), decât numărul celor publicate în țară, ceea ce este un semn încurajator. În baza de date ISI se regăsesc însă doar 525 de articole cu autori de la INCD-uri publicate în 2003, și peste 90% din acestea sunt realizate de doar 11 din cele 36 de INCD-uri.
- Datele arată sistematic că activitatea de CDI a INCD-urilor aflate în coordonarea MEdC este mai performantă decât a INCD-urilor aflate în coordonarea altor instituții.

Validitatea acestor concluzii este limitată de faptul că aceste analize se bazează pe date de autoevaluare. Autoevaluarea poate genera intenționat sau neintenționat distorsiuni în datele oferite, ceea ce poate pune sub semnul întrebării validitatea concluziilor formulate pe baza acestor date.

Dintre datele de autoevaluare, se pot verifica doar cele referitoare la numărul de publicații ISI din 2003. Tabelul 2.5.4 prezintă datele declarate de institute, comparativ cu cele rezultate din baza de date ISI Web of Science. Ca și în cazul universitatilor, se constată discrepanțe importante dintre numărul de publicații declarat și cel real.

2.6. ANALIZA PERFORMANTELOR ACADEMIEI ROMÂNE

Potrivit Legii nr. 752/2001 privind organizarea și funcționarea Academiei Române, aceasta este cel mai înalt for de consacrare științifică și culturală a țării și în același timp o instituție de interes public național de cercetare în domeniile fundamentale ale științei.⁵⁶ La începutul anului 2005, Academia Română număra 172 membri activi (85 membri titulari, 87 membri corespondenți), 29 membri de onoare din țară și 104 membri de onoare din străinătate. În cadrul Academiei funcționează 62 unități de cercetare (institute sau centre de cercetare), cuprinzând 2145 persoane de cercetare cu studii superioare (581 CP I, 296 CP II, 480 CP III, 380 cercetători științifici, 392 asistenți cercetare, 16 asistenți stagiați cercetare); 340 persoane cu studii medii, personal administrative și auxiliar - 1504 persoane.

Activitatea de cercetare din Academia Română se remarcă prin *elaborarea unor programe de cercetare de importanță strategică națională și elaborarea de lucrări colective majore*, în cadrul unor programe prioritare ale Academiei. Amintim aici programele: *Evaluarea Stării Economiei Naționale (ESEN-3)*, *ESSOR*, *Societatea informațională*, *Economia bazată pe cunoaștere*, *Prevenirea fenomenelor cu grad mare de risc la scară națională* – programe finalizate în documente cuprinzătoare, supuse atenției organelor competente. Dintre lucrările colective de importanță națională se citează: *Tezaurul Lexical al Limbii Române*; *Dicționarul General al Limbii Române*; *Tratatul de Istoria Românilor* (șapte volume apărute, două în curs de elaborare); *Gramatica Limbii Române*; *Atlasul Geografic Național*; *Atlasul Etnografic al României*; *Atlasul Lingvistic pe Regiuni*; *Patrimoniul Național Cultural al României*. (incluzând evidenta pieselor păstrate în colecții din străinătate); *Colecția Documenta Romaniae Historica*; *Istoria Filosofiei Românești de la origini până în prezent*; *Atlasul Arheologic al Spațiului Carpato-Nistorean*, și altele. Acestea sunt programe de mare amploare, finalizate în numeroase volume; elaborarea unora continuă și în viitorul apropiat. Academia Română a început publicarea clasicilor literaturii române într-o colecție multi-volum, de tip pleiade, precum și publicarea în facsimil a manuscriselor lui Mihai Eminescu. Menționăm că aceste lucrări nu se reflectă nici în datele ISI-WOS, nici în brevete !

În afara lucrărilor colective menționate, Academia participă prin publicațiile cercetătorilor din institutele sale cu lucrări (articole, cărți) la literatura științifică internațională, după cum reiese din evidențele ISI-WOS (vezi mai jos), organizează manifestări științifice (interne și internaționale), reprezintă știința și cultura românească în străinătate, fiind afiliată la 29 organizații internaționale științifice și profesionale. Unii membri ai Academiei Române sunt aleși în academii din străinătate (de ex. *Academia Europaea*) sau academii naționale ca membri de onoare sau corespondenți.

Academia Română, ca de altfel multe alte instituții din România, participă prin cercetătorii și institutele sale la o serie de proiecte de cercetare internaționale sau la elaborarea unor lucrări colective internaționale, precum și la proiecte ale Uniunii Europene în cadrul Programului FP6 (vezi mai jos) și la alte proiecte.

⁵⁶ *Dare de seama a Prezidiului Academiei Romane pe anul 2004*, Academica, 2005, Anul XV, Nr.38, p. 6-14.

Tabel 2.6.1. Numărul de articole indexate de ISI Web of Science în 2005 ale institutelor și centrelor Academiei Române. Institutele care nu sunt prezente în tabel nu au avut nici un articol indexat ISI în 2005.

Nr.	Institutul	Oraș	Număr articole ISI 2005	Contribuție procentuală
1	Institutul de Chimie Fizică « I.G. Murgulescu » (Academia Română)	București	130	25.24%
2	Institutul de Chimie Macromoleculară « Petru Poni » (Academia Română)	Iași	114	22.14%
3	Institutul de Matematică “Simion Stoilow” (Academia Română)	București	83	16.12%
4	Institutul de Chimie Organică “Costin D. Nenițescu” (Academia Română)	București	52	10.10%
5	Institutul de Chimie Timișoara (Academia Română)	Timișoara	52	10.10%
6	Institutul de Statistică Matematică și Matematică “Gh. Mihoc-Caius Iacob” (Academia Română)	București	10	1.94%
7	Centrul de Cercetări Tehnice Fundamentale și Avansate (Academia Română)	Timișoara	10	1.94%
8	Institutul Astronomic (Academia Română)	București	9	1.75%
9	Centrul de Studii Avansate în Fizică (Academia Română)	București	8	1.55%
10	Institutul de Biologie și Patologie Celulară “Nicolae Simionescu” (Academia Română)	București	7	1.36%
11	Institutul de Speologie “Emil Racoviță” Cluj-Napoca (Academia Română)	Cluj Napoca	5	0.97%
12	Institutul de Virusologie “Ștefan S. Nicolau” (Academia Română)	București	4	0.78%
13	Institutul de Geografie (Academia Română)	București	4	0.78%
14	Institutul de Biochimie (Academia Română)	București	4	0.78%
15	Institutul de Geodinamică (Academia Română)	București	4	0.78%
16	Institutul de Biologie (Academia Română)	București	4	0.78%
17	Academia Română (generic)	București	3	0.58%
18	Institutul de Matematică “Octav Mayer” (Academia Română)	Iași	3	0.58%
19	Institutul de Calcul Numeric “Tiberiu Popoviciu” (Academia Română)	Cluj Napoca	2	0.39%
20	Academia Română (generic) Timișoara	Timișoara	2	0.39%
21	Laboratorul de Fiziologie Experimentală și Aplicată (Academia Română)	Iași	1	0.19%
22	Institutul de Informatică Teoretică Iași (Academia Română)	Iași	1	0.19%
23	Institutul de Speologie “Emil Racoviță” (Academia Română)	București	1	0.19%
24	Institutul de Cercetare a Calității Vieții (Academia Română)	București	1	0.19%
25	Institutul de Cercetări Socio-Umane Cluj (Academia Română)	Cluj Napoca	1	0.19%

Numai 25 din cele 62 de institute și centre de cercetare ale Academiei Române au avut cel puțin o publicație de relevanță internațională în decurs de un an. Situația poate fi parțial explicată pentru institutele cu specific național (folclor, cercetări juridice, filologie și literatură română, istorie română) și participarea la lucrările mari de interes național menționate mai sus, dar nu și pentru Institutul de Mecanica Solidelor, Institutul de Psihologie, Institutul de Filosofie și Psihologie, diferitele institute din domeniul economic, Institutul de Studii Sud-Est Europene, Centrul de Imunologie, etc. Peste 90% din publicațiile ISI-WOS sunt rezultatul activității a doar 9 din cele 62 de institute.

Institutele Academiei Române au înregistrat la OSIM în perioada 1992-2004 un număr de 123 de brevete, dintre care 117 au fost acordate Institutului de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”, 5 brevete Institutului de Chimie Fizică „I.C. Murgulescu”, și 1 brevet Institutului de Mecanica Solidelor.

Două dintre institutele Academiei Române, și anume Institutul de Biologie și Patologie Celulară “N. Simionescu” și Institutul de Matematică “Simion Stoilov” sunt atestate de Comisia Europeană ca *centre de excelență ale Uniunii Europene* (alături de alte două instituții din România, Institutul Deltei Dunării și Institutul de Fizică Atomică București-Măgurele).

Dintre institutele sale de cercetare, în urma evaluării interne pe baza unor criterii proprii, prezentate în anexă, au fost declarate centre de excelență ale Academiei Române următoarele:

1. Institutul de Lingvistică „Iorgu Iordan – Al. Rosetti”
2. Institutul de Istorie „N. Iorga”
3. Institutul de Arheologie „V. Pârvan”
4. Institutul de Istorie „G. Barițiu” Cluj
5. Institutul de Arheologie și Istoria Artei Cluj
6. Institutul de Istorie „A.D. Xenopol” Iași
7. Institutul Național pentru Studiul Totalitarismului
8. Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu
9. Institutul de Matematică „S. Stoilov”
10. Institutul de Statistică Matematică și Matematică Aplicată
11. Institutul de Matematică „O.Mayer” Iași
12. Institutul de Calcul „T.Popoviciu” Cluj
13. Centrul de Studii Avansate în Fizică
14. Institutul de Chimie Macromoleculară „P.Poni” Iași
15. Institutul de Chimie Organică „C.Nenițescu”
16. Institutul de Chimie Fizică „I.Murgulescu”
17. Institutul de Chimie Timișoara
18. Institutul de Biologie și Patologie Celulară „N.Simionescu”
19. Institutul de Biochimie
20. Institutul de Speologie „E.Racoviță”
21. Institutul de Geografie
22. Institutul de Geodinamică „S.S.Ștefănescu”
23. Institutul de Mecanica Solidelor
24. Centrul de Cercetări pentru Oenologie Iași
25. Institutul de Virusologie „S.Nicolau”
26. Centrul de Imunologie
27. Centrul de Cercetări Antropologice „F.Rainer”
28. INCE Nucleu Central
29. Institutul de Prognoză Economică
30. Institutul de Economie Națională
31. Institutul de Economie Mondială

32. Institutul de Filosofie și Psihologie
33. Centrul de Cercetări Economice și Sociale „Gh.Zane” Iași
34. Institutul de Istoria Artei „G.Oprescu”
35. Institutul de Etnografie și Folclor „C.Brăiloiu”
36. Arhiva de Folclor Cluj
37. Institutul de Inteligență Artificială
38. Institutul de Informatică Teoretică Iași

Se constată prezența în lista acestor centre de excelență a unor institute care nu ă publică nici măcar un articol ISI-WOS pe an, deși activează în cadrul unor domenii bine reprezentate în baza de date ISI (de exemplu economie, psihologie).

Din păcate, în ciuda cererilor repetate, Academia nu a pus la dispoziția echipei care a realizat acest raport mai multe informații despre activitatea și resursele institutelor sale, care să permită o analiză mai detaliată. Aceste informații există la nivelul Academiei, fiind folosite în procedura internă de evaluare anuală a institutelor sale.

2.7. ANALIZA REZULTATELOR PNCDI ȘI CEEEX

Planul Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare (PNCDI) este instrumentul principal prin care s-a asigurat:

- realizarea politicilor naționale în domeniul CDI;
- corelarea politicilor CDI cu prioritățile naționale de dezvoltare economică și socială;
- consistența și coerența politicilor naționale de CDI.

În cele ce urmează, vom face analiza rezultatelor PNCDI, pe baza următoarelor surse de informații:

- Analiza PNCDI pe anul 2003, realizat pentru MEdC de către Panaite Nica (2004), numit în continuare raportul Nica;
- Rapoartele de evaluare anuale ale programelor din PNCDI realizate de MedC, disponibile online⁵⁷, numite în continuare rapoarte anuale.

Fondurile alocate PNCDI au înregistrat o creștere constantă, ajungând de la 35 milioane euro în 2001 la 65 milioane euro în 2004:

⁵⁷ <http://www.mct.ro/web/2/programe/monitorizare/default.htm>

Tabelul 2.7.1. Bugetele PNCDI, pe ani⁵⁸

Anul	Buget total (milioane ROL)	Buget total (milioane EUR)	Ponderea fondurilor bugetare în bugetul total PNCDI
2001	913733.6	35.1	73.98 %
2002	1164427.8	37.3	74.25 %
2003	2151676.7	57.3	73.55 %
2004	2642432.8	65.2	74.92 %

2.7.1. Rezultatele PNCDI și consistența datelor disponibile

Indicatorii folosiți pentru evaluarea rezultatelor PNCDI în rapoartele anuale de evaluare, precum și în „raportul Nica”,⁵⁹ sunt: numărul de articole și cărți publicate în țară și străinătate, numărul de comunicări științifice (numai rapoartele anuale), numărul de produse, prototipuri și tehnologii realizate, numărul de brevete solicitate și acordate. Raportul Nica mai prezintă date despre numărul de publicații ISI și valorificarea produselor, prototipurilor și tehnologiilor, și face o distincție între brevetele solicitate/acordate în țară și cele din străinătate. Aceste rezultate sunt descrise în tabelele următoare, fiind indicată și sursa din care provin. Datele din raportul Nica provin în majoritate din tabelul A.3.2.7 din acel raport; date pentru aceiași indicatori pentru anul 2003, diferite de cele din tabelul A.3.2.7., și diferite și de cele din rapoartele anuale ale MEC, sunt prezentate și în tabelul A.3.3 din raportul Nica, și sunt prezentate în paranteză în tabelul de mai jos.

⁵⁸ Pentru 2001-2003, informațiile provin din raportul Nica, pentru 2004 din raportul anual de evaluare. Sumele în euro sunt calculate pe baza cursului mediu anual furnizat de Banca Națională a României

⁵⁹ Panaite Nica, ”Analiza performanțelor organizaționale ale Institutelor Naționale de Cercetare-Dezvoltare, în anul 2003”, Ministerul Educației și Cercetării, iunie 2004

Tabel 2.7.2. Performanțe comparative

Anul	Articole în țară		Articole în străinătate		Articole în reviste ISI	Comunicări
	Rapoarte anuale	Raport Nica	Rapoarte anuale	Raport Nica	Raport Nica	Rapoarte anuale
2001	3027	874	326	257	208	884
2002	2428	1918	704	475	273	1960
2003	3446	3339 (3181)	341	1586 (505)	878 (404)	
2004	1916		780			2398
Anul	Cărți în țară			Cărți în străinătate		
	Rapoarte anuale		Raport Nica	Rapoarte anuale		Raport Nica
2001	167		42	3		122
2002	178		108	13		233
2003	330		318 (293)	12		344 (18)
2004	204			43		
Anul	Prototipuri		Produse		Tehnologii	
	Rapoarte anuale	Raport Nica	Rapoarte anuale	Raport Nica	Rapoarte anuale	Raport Nica
2001		320		121		59
2002	483	518	565	690	246	277
2003	634	751 (718)	868	1173 (1156)	606	654 (686)
2004	483		535		246	

	Brevete solicitate			Brevete acordate		
	Rapoarte anuale	Raport Nica	Creri depuse la OSIM de instituțiile de cercetare din România (conform OSIM)	Rapoarte anuale	Raport Nica	Total brevete acordate de OSIM instituțiilor de cercetare din România (conform OSIM)
2001	698	24	102	657	12	137
	46	86	129	31	35	77

2002						
2003		121 (114)	93		41 (41)	50
2004	163			31		56

Se constată diferențe importante, de până la 80%, între datele prezentate de raportul Nica și datele prezentate de rapoartele anuale, precum și între cele 2 versiuni ale datelor pentru 2003 din raportul Nica. Aceste diferențe sunt inexplicabile, având în vedere că ambele surse au colectat datele pe baza raportărilor conducerilor programelor, și că indicatorii se referă la mărimi ce pot fi măsurate exact și fără ambiguitate. Datele despre brevete din raportul anual din 2001 sunt total false, deoarece se declară primirea de 657 de brevete în țară de către participanții la PNCDI, în timp ce OSIM a acordat în acel an în total 137 de brevete pentru toate instituțiile de cercetare din România. Aceeași situație se constată și la numărul de solicitări de brevete: rapoarte – 698, depuneri la OSIM – 102.

În concluzie, aceste date, provenind din raportări ale conducerilor de programe și/sau de proiecte, au un grad mic de credibilitate.

Următoarele date despre rezultatele PNCDI sunt furnizate numai de raportul Nica (tabelul A.3.2.7 din acel raport):

Tabel 2.7.3. Rezultate PNCDI

	Anul	Realizate	Valorificate	Grad de valorificare	Valorificate in domeniul high-tech	Grad de valorificare în domeniul high-tech
Prototipuri	2001	320	286	89%	60	19%
	2002	518	418	81%	122	24%
	2003	751	548	73%	173	23%
Produse	2001	121	61	50%	15	12%
	2002	690	427	62%	121	18%
	2003	1173	712	61%	227	19%
Tehnologii	2001	59	26	44%	10	17%
	2002	277	133	48%	58	21%
	2003	654	422	65%	130	20%
Anul	Brevete solicitate		Brevete acordate			
	În țară	În străinătate	În țară	În străinătate		
	2001	24	0	12	0	

2002	81	5	34	1
2003	119	2	41	0

Raportul Nica analizează și situația parteneriatelor realizate pentru execuția proiectelor, constatându-se că ponderea cea mai mare o au cele ce se referă la institute naționale cu societăți comerciale.

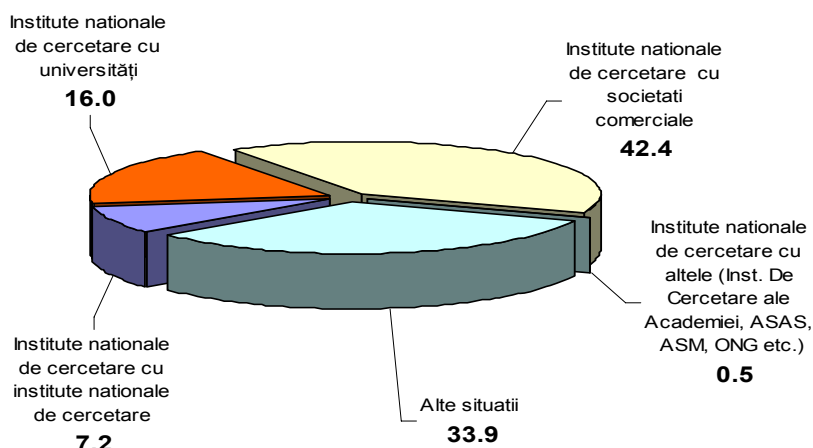


Figura 2.7.1. Situația parteneriatelor realizate pentru întocmirea proiectelor

Sursa: Panaite Nica, "Analiza performanțelor organizaționale ale Institutelor Naționale de Cercetare-Dezvoltare, în anul 2003", Ministerul Educației și Cercetării, iunie 2004

Datele din cadrul raportului Nica PNCDI care se referă la ponderea personalului diversilor actori agrenați în PNCDI sunt inconsistente, așa cum se arată în tabelul de mai jos:

Tabelul 2.7.4. Inconsistențe în cadrul raportului Nica referitoare la ponderea personalului participant la PNCDI.

Tipul de institutie	Ponderea personalului participant la PNCDI (2003)	
	Cf. Fig. 2.8	Cf. tabelelor A.3.4, A.3.5
INCD-uri (Institute naționale de cercetare-dezvoltare)	31,90	34,76
Institute de cercetare ale Academiei Române, ASAS, ASM	18,09	17,37
Universități	11,24	11,28
Societăți comerciale cu activitate preponderent de cercetare	32,52	30,30
ONG-uri	0,89	0,87
Altele	5,35	5,42

2.7.2. Performanța comparativă a diferitelor tipuri de instituții în cadrul PNCDI

Datele din raportul Nica sunt singurele care permit analiza comparativă a performanței diferitelor categorii de actori ai sistemului național de CDI în PNCDI, prin raportarea rezultatelor la personalul implicat. Principalii indicatori de analiză a performanței în cadrul PNCDI au fost cei prezentați în tabelul următor:

Tabelul 2.7.5. Indicatorii utilizați în raportul Nica pentru analiza activității de CDI din PNCDI.

1	Numărul de prototipuri realizate:
2	- valorificate la agenți economici:
3	- în domeniul HIGH-TECH
4	Numărul de produse noi realizate:
5	- valorificate la agenți economici:
6	- în domeniul HIGH-TECH
7	Numărul de tehnologii noi realizate:
8	- valorificate la agenți economici:
9	- în domeniul HIGH-TECH
10	Numărul de cereri de brevete în țară
11	Numărul de cereri de brevete în străinătate:
12	- în UE, SUA, Japonia
13	Numărul de brevete acordate în țară
14	Numărul de brevete acordate în străinătate:
15	- în UE, SUA, Japonia
16	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice (congrese, conferințe) la nivel național și publicate în volume
17	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice internaționale, organizate în țară și publicate în volume
18	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice în străinătate:
19	- publicate în volumele manifestărilor științifice
20	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate:
21	- cu participare internațională
22	Numărul de articole publicate în țară în reviste

	acreditate
23	Numărul de cărți publicate în țară în edituri acreditate
24	Numărul de articole publicate în străinătate:
25	- în reviste cotate ISI
26	Numărul de cărți publicate în străinătate:
27	- în edituri recunoscute în domeniu

În urma analizei efectuate asupra PNCDI prin prisma indicatorilor prezentați mai sus, raportul Nica constată că INCD-urile sunt cei mai slabi actori din sistemul național de CDI sub aspectul performanțelor științifice. Într-adevăr, așa cum se observă în figura de mai jos, indicele mediu al rezultatelor performanțelor de cercetare, definit ca raportul dintre ponderea rezultatelor obținute de INCD-uri și ponderea personalului participant la PNCDI din INCD-uri, este sub cel al altor institute de cercetare (ex. ale academiei), al universităților și al societăților comerciale cu activitate preponderent de cercetare. Mai mult, chiar ONG-urile care desfășoară activități de cercetare sunt mai performante, conform acestei analize, decât INCD-urile, precum și categoria de „alte instituții”, care includ probabil societățile comerciale care nu au o activitate preponderentă de cercetare

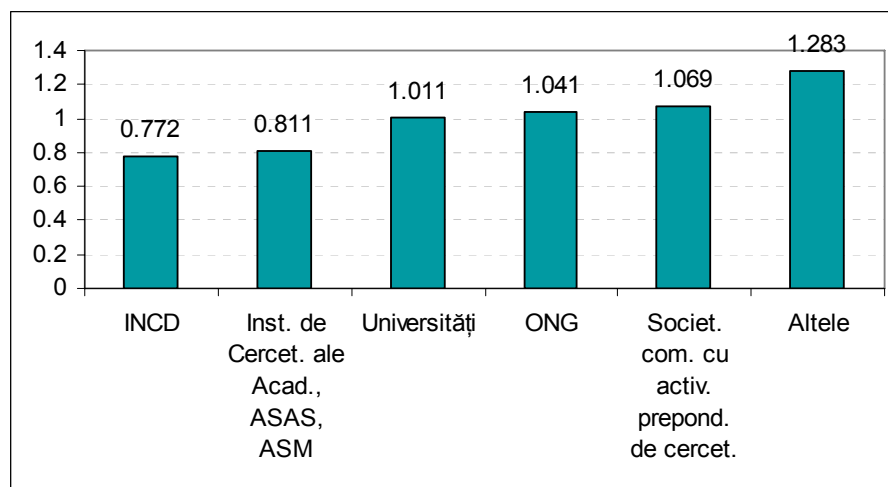


Figura 2.7.2. Analiza performanțelor diferitelor categorii de instituții în PNCDI în anul 2003 conform însumării performanțelor la indicatorii menționați mai sus, raportate la numărul de personal implicat în proiectele din PNCDI

Sursa: MEdC, 2004

Defalcând pe indicatori performanța globală ilustrată în figura de mai sus, pe baza datelor din tabelul A.3.3 din raportul Nica, rezultă următoarea situație:

Tabelul 2.7.6. Analiza performanțelor diferitelor categorii de instituții în PNCDI în anul 2003, pe indicatori.

Indicator unitar (calculat pentru 1000 persoane echivalent normă întreagă în activități CD) / pondere din total efective de cercetare	INCD-uri 34,76%	Academii 17,36%	Universități 11,28%	S.C. cu activitate predominant CD 30,30%	ONG 0,88%	Altele 5,42%	Total 100%
Prototipuri	35,04	36,24	56,40	66,61	39,06	69,44	49,1
Produse noi	45,28	60,28	72,77	112,89	78,13	180,56	79,1
Tehnologii noi	32,48	44,52	45,82	58,93	23,44	87,12	46,9
Cereri de brevete țară	6,89	5,91	9,10	8,81	7,81	10,10	7,7
Brevete acordate în țară	1,18	2,76	4,24	0,90	7,81	5,05	2,7
Articole publicate în țară, în reviste acreditate	117,13	252,96	232,26	254,46	453,13	474,75	217,7
Cărți publicate în țară în edituri acreditate	9,84	28,76	30,93	18,29	78,13	35,35	20,04
Cărți publicate în străinătate în edituri recunoscute în domeniu	0,98	2,76	1,21	0	0	0	0,96
Articole publicate în străinătate, în reviste cotate ISI	56,89	16,55	32,14	1,58	7,81	15,15	27,64
Comunicări naționale, manifestări în volum	122,05	148,94	172,26	119,89	304,69	213,68	138,28
Comunicări internaționale, manifestări în țară, publicate în volum	60,43	54,77	85,51	53,06	39,06	106,06	62,33
Comunicări în străinătate, publicate în volum	67,91	30,73	63,67	13,77	15,63	46,72	42,97

Se constată că INCD-urile au cea mai slabă performanță în PNCDI, dintre diversele categorii de instituții, la următorii indicatori: prototipuri, produse noi; și sunt pe penultimul loc la indicatorii: tehnologii noi, cereri de brevete în țară, brevete acordate în țară. Acești indicatori sunt și indicatorii care au valori relativ consistente între tabelele A.3.2.7. și A.3.3. din raportul Nica, spre deosebire de cei referitori la publicații. Această stare de fapt este una critică care atrage atenția asupra nevoii de reconsiderare a INCD-urilor în sistemul național de CDI, având în vedere că INCD-urile au în principal o misiune de cercetare aplicativă, și PNCDI a fost, de asemenea, conceput pentru a sprijini în principal cercetarea aplicativă, ale cărei rezultate sunt exprimate prin acest gen de indicatori. Chiar dacă datele raportului Nica trebuie interpretate cu circumspecție, datorită bazării lor pe autoraportări și datorită inconsistențelor arătate mai sus, concluzia că INCD-urile au o performanță slabă în cercetarea aplicativă este coerentă cu datele referitoare la brevete.

Datele din tabelul de mai sus arată însă și că INCD-urile au cea mai bună performanță dintre diferitele categorii de instituții la numărul de articole ISI produs în cadrul PNCDI, raportat la personal. Din analiza anterioară a publicațiilor ISI ale INCD-urilor rezultă însă că doar o mică parte din INCD-uri, în special institutele de fizică, au contribuții importante la acest indicator. Performanța INCD-urilor în PNCDI la acest indicator ar putea fi deci explicată prin contribuția

importantă a acestor institute de fizică, ce au fost principalul beneficiar al programului Ceres din cadrul PNCDI, administrat de Institutul de Fizică Atomică.

2.7.3. Comparații între activitatea globală a INCD-urilor și cea din cadrul PNCDI.

Datele din raportul MEdC / Nica referitor la INCD-uri se pot compara cu datele pentru anul 2003 extrase din raportul MEdC / Nica referitor la PNCDI, conform tabelului următor:

Tabelul 2.7.7. Performanța globală (totală) a INCD-urilor și cea în PNCDI, pentru câțiva indicatori, în anul 2003

Indicatori (selecție)	Valori totale pentru întreg sistemul INCD-urilor	Valori parțiale, raportate în PNCDI, pentru întreg sistemul INCD-urilor	Ponderea raportării din PNCDI față de total raportare anuală
Număr de prototipuri	259	178	69%
Număr de produse noi	479	230	48%
Număr de tehnologii	335	165	49%
Comunicări la manifestări naționale, publicate în volum	1071	620	58%
Comunicări la manifestări internaționale organizate în țară, publicate în volum	815	307	38%
Comunicări în străinătate, publicate în volum	707	345	49%
Articole publicate în țară, în reviste științifice acreditate	708	595	84%
Articole în publicații ISI din străinătate	842	289	34%

O primă concluzie care se impune este aceea ca în medie numai aproximativ jumătate din rezultatele INCD-urilor sunt raportate în cadrul PNCDI. Acest rezultat este reconfortant, deoarece există temerea că în cadrul PNCDI s-au raportat de mai multe ori aceleași rezultate (raportări paralele în mai multe proiecte). Chiar dacă o astfel de raportare multiplă există, tabelul de mai sus nu aduce argumente în acest sens. Este semnificativ că rata cea mai redusă de raportare în PNCDI corespunde articolelor din publicații ISI (34%). La acest indicator INCD-urile conduc detașat în cadrul PNCDI (după cum s-a arătat mai sus), deși au raportat în PNCDI numai 1/3 din articolele respective.

De asemenea, se mai pot compara valorile unitare (raportate la 100 persoane cu activități CDT) ale unor indicatori pentru toată activitatea (raport Nica INCD-uri) cu cei legați de activitatea în PNCDI (raport Nica PNCDI). Aceasta se face în tabelul de mai jos pentru un număr restrâns de indicatori (ușor diferiți de cei din tabelul anterior).

Tabelul 2.7.8. Performanța unitară (pentru 100 persoane în activități CD) a INCD-urilor pe ansamblul activității și respectiv în PNCDI, pentru câțiva indicatori, în anul 2003

Indicatori unitari pentru INCD-uri	Ansamblul activității(cf. Raport Nica INCD)	Activitatea în PNCDI (calculată pe baza raport Nica PNCDI)	Ponderea coloana 3, date parțiale, în coloana 2, date totale (%)
<i>Coloana 0</i>	<i>Coloana 1</i>	<i>Coloana 2</i>	<i>Coloana 3</i>
Prototipuri	9,1	3,5	38
Produse noi	16,7	4,5	27
Tehnologii noi	11,8	3,2	27
Articole în țară în reviste acreditate	24,8	11,7	47
Cărți publicate în țară	2,6	0,98	38
Comunicări la manifestări naționale, publicate în volume	37,7	12,2	32
Articole în străinătate în reviste cotate ISI	29,6	5,7	19

Reamintim faptul că performanța unitară ar trebui să estimeze “productivitatea” relativă la un anumit indicator. Tabelul compară productivitatea pe ansamblul activității cu cea din PNCDI. Dorim să subliniem faptul că, dacă este normal ca indicatorii pentru participarea în PNCDI să fie mai mici decât cei pe ansamblul activității, în schimb nu este deloc evident ca indicatorii trebuie să fie mai mici pentru participarea la PNCDI, decât pe ansamblul activității. Tabelul de mai sus arată însă că, cel puțin pentru indicatorii selectați (inclusiv articole în publicații ISI), productivitatea INCD-urilor este sensibil mai mare pe ansamblul activității, decât în PNCDI. Desigur, aceasta nu ne permite să tragem concluzii privind celelalte categorii de instituții, pentru care nu avem la dispoziție decât datele privind participarea lor la PNCDI.

2.7.4. Performanțele instituțiilor în CDI prin prisma CEEX (2005)

Programele bugetare pentru cercetare, stabilite prin Legea bugetului de stat nr. 511 din 2004, includ și Programul Cercetare de Excelență (CEEX). Programul CEEX cuprinde mai multe module:

- modulul de proiecte complexe de cercetare-dezvoltare inovare, prin care se susțin proiecte de anvergură în dezvoltarea tehnologiilor de vârf cu scopul racordării la programele Cadru Europene;
- modulul de dezvoltare a infrastructurii pentru evaluarea și certificare conformității;
- modulul de dezvoltare a resurselor umane (ex. programe postdoctorale, pentru tineri cercetători etc.) prin care se susține mobilitatea cercetătorilor și creșterea atractivității carierei pentru cercetare;
- modulul de promovarea participării la programele europene și internaționale de cercetare.

Deși acest program –CEEX- este încă abia la început, neputând astfel estima implicațiile lui asupra performanțelor CDI ale INCD-urilor, este instructiv să analizăm câteva date, mai ales cele legate de modulul de proiecte complexe care acoperă cea mai mare parte a finanțării. Figura de mai jos arată distribuția procentuală a proiectelor CEEX finanțate în 2005 pe categorii de instituții, în funcție de instituția coordonatoare, comparativ cu distribuția procentuală a producției de articole indexate ISI în 2004, și distribuția procentuală a producției de brevete în perioada 1992-2004.

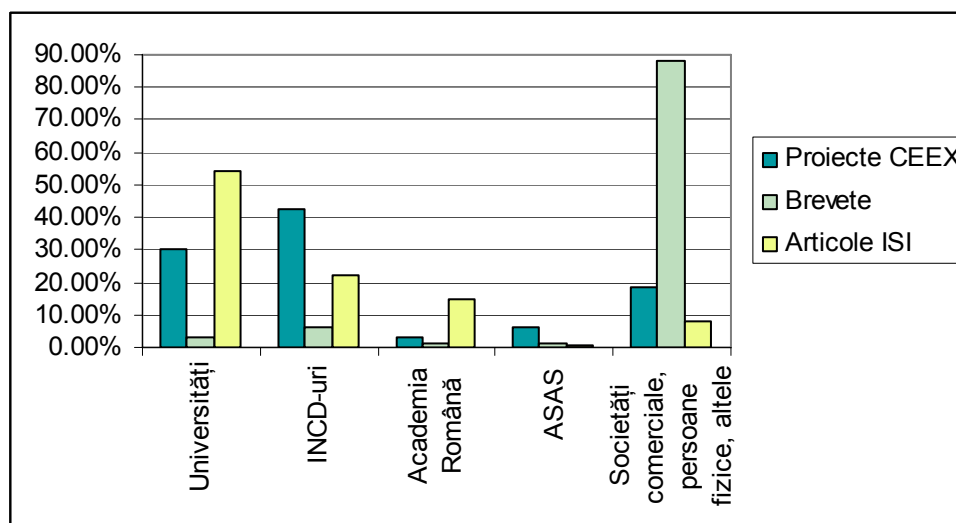


Figura 2.7.3. Distribuția procentuală pe categorii de instituții, în funcție de instituția coordonatoare (sursa: MEdC), comparativ cu distribuția procentuală a producției de articole indexate ISI în 2004 (sursa: ISI), și distribuția procentuală a producției de brevete în perioada 1992-2004 (sursa: OSIM).

Se constată că INCD-urile au beneficiat de finanțarea unui număr de proiecte mult mai mare decât o justifică performanța lor, atât în domeniul cercetării fundamentale, cât și în domeniul cercetării aplicative, în detrimentul universităților și institutelor Academiei. Astfel, la prima aplicație CEEX, INCD-urile au depus un număr de 494 proiecte complexe, reprezentând 37% din totalitatea proiectelor depuse. Din totalul de proiecte finanțate (539), 225, reprezentând 41%, sunt coordonate de INCD-uri, suma totală aprobată pentru aceste 225 de proiecte fiind 444.574.323.000 miliarde lei (conform UEFISCSU). Aceste informații preliminare, coroborate cu informațiile anterior care arată performanța relativ scăzută a INCD-urilor în aria românească a cercetării, duc la concluzia că prin CEEX, ca și prin PNCDI, ponderea fondurilor alocate INCD-urilor este disproporționat de mare comparativ cu rezultatele lor, ceea ce constituie un risc pentru utilizarea eficientă a acestor fonduri. Acest lucru este posibil deoarece fișa de evaluare a proiectelor complexe CEEX valorizează extrem de puțin performanța științifică anterioară a ofertanților, apreciind în schimb „experiența managerială”. Aceasta înseamnă că primesc fonduri acele instituții care au primit și în trecut, fără să fie luată în calcul eficiența cu care au fost cheltuite în trecut acele fonduri.

2.8. ANALIZA INOVĂRII

Institutul Național de Statistică a elaborat 2 anchete privind activitatea de inovare din industrie și servicii, concepute pe baza anchetelor statistice de inovare comunitară (CIS 3 și CIS 4) ale Uniunii Europene, având ca perioadă de referință anii 2000-2002 și respectiv 2002-2004. Cele două anchete au căutat să păstreze o bază de analiză echivalentă (intreprinderi din aceleași domenii de activitate conform CAEN rev.1).

2.8.1. Ponderea întreprinderilor inovative în industrie și servicii

Din analiza datelor, rezultă că în perioada 2000 – 2002, un număr de 3983 întreprinderi au desfășurat activitate de inovare, reprezentând 17% din numărul total de întreprinderi, restul de 83% fiind non-inovative.

Din totalul întreprinderilor, 2% au inovare numai de produs, 2% inovare numai de proces, iar 13% au inovare de produs și de proces.

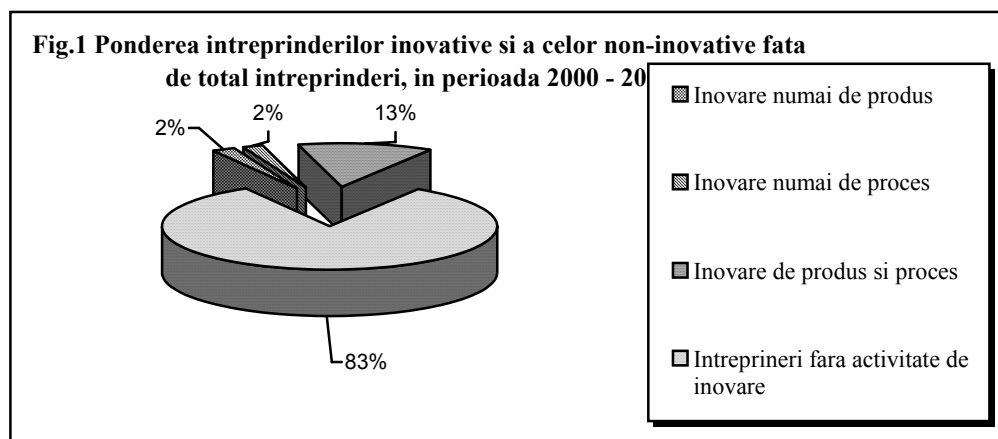


Figura 2.8.1. Ponderea întreprinderilor inovative și a celor non-inovative față de total întreprinderi în perioada 2000-2002

Sursa: CIS 3

Raportul CIS 4 a inclus în analiză de peste două ori mai multe întreprinderi, 9.193 de întreprinderi care au răspuns la chestionar, din care: 3.892 de talie mică (10-49 angajați), 3.794 de talie mijlocie (50-249 angajați) și 1507 de talie mare (peste 250 de angajați).

Conform acestei analize, în perioada 2002-2004 un număr de 5119 întreprinderi, dintr-un total de 26480 întreprinderi active cu peste 9 salariați au avut activitate de inovare

Rezultă o ușoară creștere a ponderii întreprinderilor inovative în perioada 2002-2004 , de la 17% la 19,3%, respective o reducere a celor non-inovative de la 83% la 80,7%.

2.8.2. Tipologia întreprinderilor inovative

Cea mai mare parte a întreprinderilor inovative din perioada 2000-2002 activează în sectorul industrie (73%) și doar 27% în sectorul de servicii. Conform CIS 4, în perioada 2002-2004, ponderea întreprinderilor inovative din servicii a marcat o scădere, la nivelul de 17,0%.

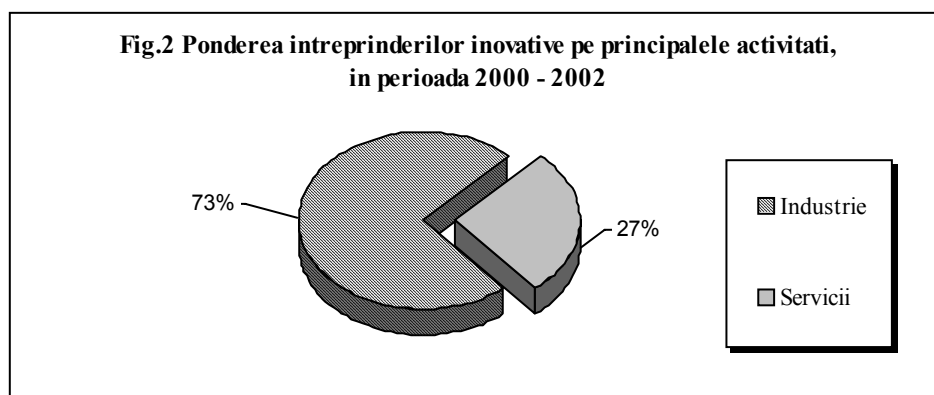


Figura 2.8.2. Ponderea întreprinderilor inovative pe principalele activități în perioada 2000-2002

Sursa: CIS 3

Din analiza tipologiei inovatorilor pe clase de mărime, datele Institutului Național de Statistică relevă că ponderea întreprinderilor inovative este superioară la întreprinderile mari, respectiv de 41%, urmate de întreprinderile mijlocii de 21% și întreprinderile mici de 13%.

Tabelul 2.8.1. Tipologia inovatorilor pe activități și clase de mărime în perioada 2000 – 2002

	Total	din care:		
		Inovare numai de produs	Inovare numai de proces	Inovare de produs și proces
Total	3963	582	413	2968
Mici	2126	344	201	1581
Mijlocii	1178	172	138	868
Mari	659	66	74	519

Industrie	2901	357	315	2229
Mici	1411	202	142	1067
Mijlocii	909	107	109	694
	Total	din care:		
		Inovare numai de produs	Inovare numai de proces	Inovare de produs și proces
Mari	581	48	65	468
Industria extractivă	23	1	1	21
Industria prelucrătoare	2828	355	299	2174
Mici	1406	202	142	1062
Mijlocii	879	107	104	668
Mari	543	46	53	444
Energia electrică și termică, gaze și apă	51	1	15	35
Servicii	1062	225	98	739
Mici	715	142	59	514
Mijlocii	269	65	30	174
Mari	78	18	9	51

Sursa: CIS 3

CIS 4 relevă că în perioada 2002-2004 au avut loc unele mutații, în sensul scăderii ponderii întreprinderilor inovative de produs și proces (la fiecare dintre clasele de mărime ale întreprinderilor) în favoarea inovărilor de proces.

Din totalul întreprinderilor inovative, 475 au avut numai inovări de produs, 1197 întreprinderi numai inovări de proces, 3410 inovări de produs și proces iar 37 întreprinderi inovări nefinalizate și/sau abandonate.

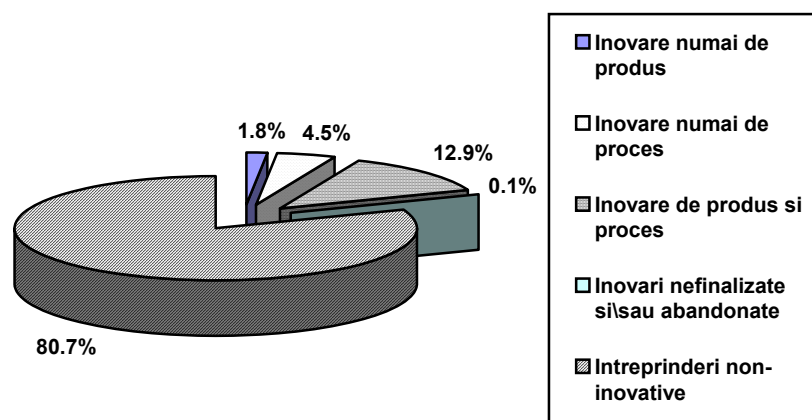


Fig. 2.8.3. Ponderea întreprinderilor inovative și a celor non-inovative față de total întreprinderi în perioada 2002-2004

După cum rezultă din datele Tabelelor 2.8.2. și 2.8.3., din totalul de 19,3% întreprinderi inovative, cel mai mare procent, de 12,9% revine întreprinderilor care au inovat atât produse cât și procese, iar cel mai mic procent – 1,8% revine inovatorilor de produs. Pe activități, ponderile sunt ceva mai mari în cazul industriei: 21,1% întreprinderi inovative pe total, 14,3% întreprinderi inovative pe produs și proces și, respectiv, 1,9% numai pe produs.

Întreprinderile mari au și cele mai ridicate ponderi în activitatea de inovare la toate profilurile de activități și la toate cele trei categorii de inovare.

Tabelul 2.8.2. Tipologia inovatorilor pe activități și clase de mărime în perioada 2002 – 2004 – nr. de întreprinderi

Clasa de mărime a întreprinderilor	Total nr. de întreprinderi	Din care:			
		Inovare de numai produs	Inovare de numai proces	Inovare de produs și proces	Activități de inovare nefinalizate și/sau abandonate
CAEN Rev.1					
Total (inclusiv întreprinderi cu activitate principală de CD)	5119	475	1197	3410	37
Mici	3027	292	771	1944	20
Mijlocii	1447	131	320	984	12
Mari	645	52	106	482	5
Industrie	3160	289	714	2134	23
Mici	1638	151	414	1060	13
Mijlocii	973	94	202	671	6
Mari	549	44	98	403	4
Industria extractivă	31	-	12	18	1
Industria prelucrătoare	3069	287	675	2085	22
Mici	1617	151	403	1050	13
Mijlocii	950	93	192	660	5
Mari	502	43	80	375	4
Energia electrică și termică, gaze și apă	60	2	27	31	-

Servicii (inclusiv întreprinderi cu activitate principală de CD)	1959	186	483	1276	14
Mici	1389	141	357	884	7
Mijlocii	474	37	118	313	6
Mari	96	8	8	79	1

Sursa: CIS 4

Tabelul 2.8.3. Tipologia inovatorilor pe activități și clase de mărime în perioada 2002 – 2004 – în%

Clasa de mărime a întreprinderilor	Total	Din care:			
		Inovare de numai produs	Inovare de numai de proces	Inovare de produs și proces	Activități de inovare nefinalizate și/sau abandonate
CAEN Rev.1					
Total (inclusiv întreprinderi cu activitate principală de CD)	19,3	1,8	4,5	12,9	0,1
Mici	16,0	1,5	4,1	10,3	0,1
Mijlocii	24,0	2,2	5,3	16,3	0,2
Mari	42,8	3,5	7,0	32,0	0,3
Industrie	21,1	1,9	4,8	14,3	0,2
Mici	17,0	1,6	4,3	11,0	0,1
Mijlocii	24,0	2,3	5,0	16,6	0,1
Mari	42,4	3,4	7,6	31,1	0,3
Industria extractivă	12,1	0,0	4,7	7,0	0,4
Industria prelucrătoare	21,5	2,0	4,7	14,6	0,2
Mici	17,4	1,6	4,3	11,3	0,1
Mijlocii	24,7	2,4	5,0	17,1	0,1
Mari	43,4	3,7	6,9	32,4	0,3
Energia electrică și termică, gaze și apă	13,9	0,5	6,3	7,2	0,0
Servicii (inclusiv întreprinderi cu activitate principală de CD)	17,0	1,6	4,2	11,1	0,1
Mici	14,9	1,5	3,8	9,5	0,1

Mijlocii	23,8	1,9	5,9	15,7	0,3
Mari	45,5	3,8	3,8	37,4	0,5

2.8.3. Rezultatele economice ale firmelor inovative

Referitor la principalii **indicatori economici**, în anul 2002 **intreprinderile inovative** care reprezintă numai 17% din numărul total, dețin la cifra de afaceri o pondere de 42% din cifra de afaceri totală a întreprinderilor care au făcut obiectul cercetării statistice, aproximativ egală cu cea deținută de salariați. **Intreprinderile non-inovative**, reprezentând 83% din numărul total de întreprinderi dețin o pondere de 58% la cifra de afaceri și de 60% la numărul de salariați. Aceste date relevă superioritatea firmelor inovative.

2.8.4. Cheltuieli pentru inovare ale firmelor inovative

Cele mai mari cheltuieli au fost făcute pentru achiziția de echipamente și aparatură (53% din volumul cheltuielilor efectuate) justificând tendința întreprinderilor din industrie și servicii de a apela la noutățile tehnologice. Același fenomen se manifestă la toate tipurile de întreprinderi, mai pregnant la cele mici.

Intreprinderile din servicii sunt mai preocupate de cheltuielile pentru cercetare-dezvoltare față de industrie.

Tabelul 2.8.4. Distribuția cheltuielilor de C-D desfășurate de companiile cu departamente de C-D și a salariaților pe sectoare de activitate (2002).

	Ocuparea totală	Salariați	Cheltuieli	Ponderea cheltuielilor pentru C-D în total cifră de afaceri a sectorului (2001)
Agricultură, silvicultură, piscicultură	17.5%	11.5%	12.6%	0.79%
Industria extractivă	6.3%	7.0%	9.3%	0.44%
Alimentară, băuturi și produse din tutun	0.5%	0.6%	0.6%	0.00%
Produse textile, articole de îmbrăcăminte, pielărie și încălțăminte	1.7%	0.8%	0.6%	0.03%
Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn (exclusiv mobilă)	0.2%	0.2%	0.1%	0.02%
Celuloză, hârtie și produse din hârtie	0.5%	0.5%	0.5%	0.06%
Prelucrarea șteiului, cocsificarea cărbunelui și tratarea combustibililor nucleari	3.2%	3.6%	7.5%	0.12%
Substanțe și produse chimice	5.9%	5.9%	6.3%	0.32%
Produse din cauciuc și mase plastice	1.3%	1.3%	1.4%	0.08%
Materiale de construcții și alte produse din minerale nemetalice	2.1%	1.3%	1.2%	0.10%
Metalurgie	4.1%	4.3%	5.6%	0.43%
Construcții metalice, mașini și echipamente	45.3%	51.7%	45.0%	0.96%
Mobilier și alte activități neclasificate	1.7%	1.5%	0.8%	0.03%
Energie electrică și termică, gaze și apă	1.5%	1.7%	2.6%	0.19%
Construcții	1.6%	1.4%	1.2%	0.03%
Alte activități (excl. firme specializate pe C-D)	3.8%	4.1%	3.7%	0.01%

Sursa: *Competitivitatea pe bază de inovare a economiei românești în contextul Strategiei de la Lisabona*, Gheorghiu, Paslaru, Țurlea, 2004, după date INS din 2002;

Conform CIS 4, în perioada 2002-2004, cheltuielile cu mașinile, echipamentele și software au crescut la aproape 60% (vezi tabelul 2.8.5), cele mai scăzute înregistrându-se la capitolul cercetare-dezvoltare externă (efectuată de alte întreprinderi și achiziționate).

Tabelul 2. 8. 5. Cheltuieli cu activitatea de inovare pe clase de mărime ale întreprinderilor, în perioada 2002-2004

Clasa de mărime a întreprinderilor	Cercetare-dezvoltare internă			Cercetare-dezvoltare externă		Achiziții de mașini, echipamente și software		Achiziții de alte cunoștințe externe		Total	
	Val. Rol	Mld.	%	Val. Mld. Rol	%	Val. Mld. Rol	%	Val. Mld. Rol	%	Val. Mld. Rol	%
Total (inclusiv întreprinderi cu activitate principală de CD)	8268,2		15,6	4329,3	8,2	3176,5	59,9	8664,4	16,3	53028,5	100
Mici	1334,2		22,6	193,2	3,3	4188,7	70,8	199,8	3,3	5916,0	100
Mijlocii	3313,4		26,1	680,2	5,3	8250,3	65,0	455,3	3,6	12699,2	100
Mari	3620,7		10,5	3455,8	10,0	19327,5	56,2	8009,3	23,3	34413,3	100

Sursa: CIS 4

2.8.5. Întreprinderi care au introdus inovări organizatorice și întreprinderi care au introdus inovări pe piață

În perioada de referință pentru CIS 4, 2002-2004, un număr de 6887 de întreprinderi (26,0% din total) au introdus inovări organizatorice. Din acestea 62,1% erau întreprinderi inovative și 17,4% non-inovative. Pe clase de mărime, întreprinderile mari au introdus în cea mai mare proporție inovări organizatorice. În servicii ponderea întreprinderilor care au introdus inovări organizatorice a fost ușor mai mare (28,5%) decât în industrie (24,1%).

În ceea ce privește întreprinderile care au introdus inovări pe piață, ponderea per total a fost, în perioada 2002-2004, de 13,7%. Pentru întreprinderile inovative, această pondere a fost mai mare, de 42,8%, în timp ce pentru cele non-inovative, ponderea a fost de numai 6,8%. Pe clase de mărime, cea mai mare pondere de întreprinderi care au introdus inovări pe piață, au fost din categoria celor mari (24,8%).

Pe activități, întreprinderile din domeniul serviciilor au avut o pondere mai mare (14,4%) decât industria (13,2%) celor care au introdus inovări pe piață. De asemenea, tot întreprinderile mari și cele inovative au fost cele mai active în acest domeniu, cu ponderi de 24,8% din total și, respectiv, 47,3%.

2.8.6. Efectele inovării

Preocuparea pentru activitatea de inovare are efecte imediate în rezultatele întreprinderilor:

Tabel 2.8.6. Structura efectelor activității de inovare pe activități și tipuri de efecte, în perioada 2000 - 2002

- procente -			
	Total	Industrie	Servicii
Efecte asupra produselor	49	47	54
Efecte asupra proceselor	35	37	31
Alte efecte	16	16	15

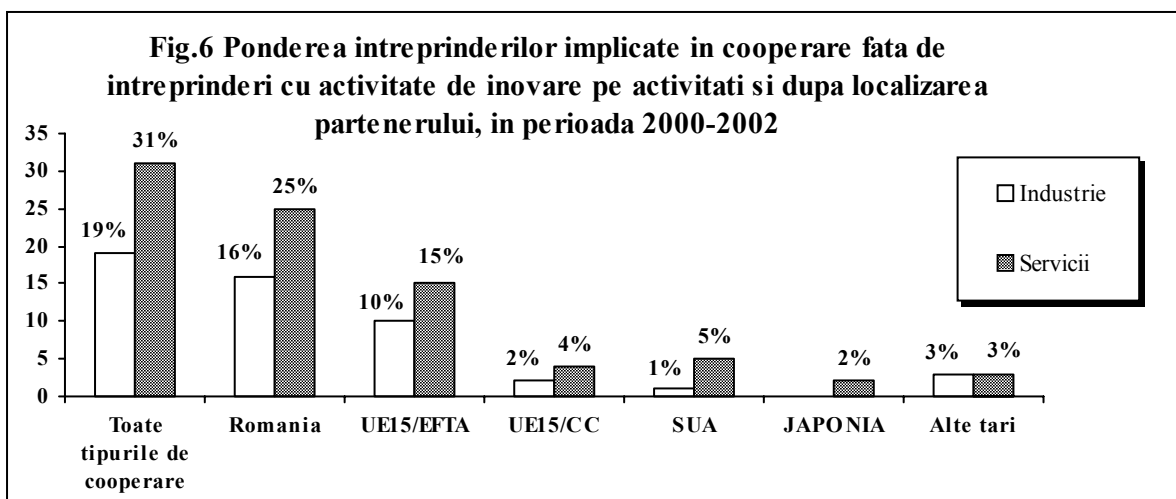
Ponderea întreprinderilor care promovează inovare tehnologică a scăzut de la 32% în 1996 la 10% în 2000, în timp ce ponderea întreprinderilor în cazul cărora valoarea produselor noi sau îmbunătățite este de peste 10% din cifra de afaceri a scăzut de la 16% la 3% în același interval⁶⁰.

2.8.7. Inovarea prin cooperare

Cooperarea în domeniul inovării presupune participarea activă la proiecte comune de cercetare-dezvoltare sau de inovare cu alte întreprinderi sau instituții.

Din numărul total de 3983 întreprinderi cu activitate de inovare, numai **892 întreprinderi au declarat că au avut cooperare**, ceea ce reprezintă numai 4% din populația statistică totală (aceeași pondere este și pentru industrie și servicii).

⁶⁰ *Competitivitatea pe bază de inovare a economiei românești în contextul Strategiei de la Lisabona*, Gheorghiu, Paslaru, Țurlea, 2004.



În domeniul cooperării cu diferiți parteneri, după localizarea acestora, în servicii cooperarea este mai bună înregistrând procente de până la 31% din totalul întreprinderilor cu activitate de inovare. Cele mai multe sunt cu unități din țară de 25% urmate de țările europene de 15%. Pentru industrie ponderea este mai mică înregistrându-se un procent de 19% pentru toate tipurile de cooperare și manifestându-se aceeași tendință ca în sectorul serviciilor, de cooperare pe plan național de 16% și în țările europene de 10%. Se constată o cooperare slabă cu SUA și Japonia atât în industrie cât și în servicii, de sub 5%.

2.8.8. Brevete de invenție

Din datele transmise de întreprinderi pentru ancheta statistica a INS rezultă că există o preocupare foarte slabă în ceea ce privește protejarea invențiilor prin brevete. Astfel numai 1% din totalul întreprinderilor au aplicat brevete pentru invenții, pentru întreprinderile inovative active ponderea a fost de 7%, iar la cele non-inovative a existat o slabă preocupare în acest domeniu.

În cadrul întreprinderilor inovative care au aplicat brevete, 37% sunt mari, 35% sunt întreprinderi mijlocii și 28% sunt mici.

Ancheta CIS 4 nu are încă date pe acest subiect.

2.8.9 Concluzii

Din cele prezentate în subcapitolul 2.8. rezultă următoarele concluzii:

- o mică parte din totalul întreprinderilor active din economia românească sunt inovative (sub 20%), dar ponderea acestora este în creștere în 2002-2004 comparativ cu 2000-2002;;
- cele mai inovative sunt întreprinderile mari care dispun și de resurse mai mari, atât financiare cât și umane;
- întreprinderile mici, lipsite de resurse financiare, sunt în mică măsură inovatoare;

- pe ansamblul întreprinderilor și pe fiecare clasă de mărime, predomină inovarea combinată – de produs și proces; cele mai recente date (2002-2004) arată o creștere relativ susținută a numărului de întreprinderi inovatoare de proces;
- în ceea ce privește numai întreprinderile inovative, comparația dintre datele CIS 4 și CIS 3 relevă scăderea ponderii întreprinderilor inovatoare de produs și proces (66,6% în CIS 4 comparativ cu 74,9% în CIS 3), și a celor inovatoare numai de produs (9,3% comparativ cu 14,7%) și creșterea accentuată a ponderii întreprinderilor inovatoare numai de proces (23,4% față de 10,4%).
- industria prelucrătoare este sectorul cu ponderile cele mai mari de întreprinderi inovative.;
- în cadrul cheltuielilor cu activitatea de inovare predomină achizițiile de mașini, echipamente și software, un fapt normal în perioada de modernizări și de schimbări tehnologice rapide pe care o traversăm. Din păcate, tendința de creștere a acestor achiziții ca pondere în totalul activităților inovative dăunează celorlalte activități (scade ponderea cheltuielilor alocate cercetării-dezvoltării interne și externe și a achiziționării de cunoștințe);
- din cauza lipsei unor date (ancheta CIS 4 are date incomplete și provizorii) nu putem trage concluzii într-o serie de probleme cum ar fi: transferurile de tehnologie pe plan intern, beneficiul pe care îl obțin întreprinderile din activitatea de inovare sau o serie de tendințe din activitatea de inovare din ultima perioadă.

2.9. ANALIZA SITUAȚIEI BREVETELOR ACORDATE DE OSIM

2.9.1. Cereri de brevet de invenție depuse la OSIM

Numărul total al cererilor de brevet depuse anual de solicitanții români în perioada 2001-2004 oscilează în jurul valorii de 1100 de cereri, cu valori mai mici în 2003 și 2004. Solicitanții străini au depus în această perioadă între 164 și 281 de cereri de brevet pe an. La numărul de cereri depuse anual de străini la OSIM se mai adaugă cca. 4500 de cereri care desemnează România conform Convenției Brevetului European.

Din analiza statistică a cererilor depuse de români în funcție de tipul de solicitant, se constată, din păcate, că ponderea cererilor provenite din unități economice, cercetare și învățământ este de sub 30% în ultimii 4 ani, față de peste 70% din cereri depuse de persoanele fizice – de regulă inventatori. În țările dezvoltate ponderea cererilor depuse de persoanele fizice este sub 20 % (ex. Germania 17%). Se cunoaște că invențiile care au o aplicare imediată în industrie sunt cele provenite din întreprinderi și din cercetare.

Analiza numărului de cereri provenite din cercetare și învățământ arată că media la cercetare este de 10%, iar la învățământ de 1% cu o ușoară creștere în 2004.

Tabelul 2.9.1. Numărul cererilor de brevete depuse la OSIM. Sursa: OSIM.

Categorii de solicitanți		2001	2002	2003	2004	2001-2004
Solicitanți români, din care:		1128	1477	881	937	4423
		100%	100%	100%	100%	100%
Persoane fizice		825	1127	588	602	3144
		73,1%	76,3%	67%	64,2%	71,1%
Persoane juridice	Institute de cercetare (sunt incluse INCD-uri, institute ale Academiei, private)	102	129	93	133	457
		9%	8,7%	10,6%	14,2%	10,3%
	Institute de învățământ	12	14	11	13	50
		1,1%	0,9%	1,2%	1,4%	1,1%
	Unități economice	189	207	189	189	774
		16,8%	14%	21,5%	20,2%	17,5%
Solicitanți străini		281	205	165	164	815
Total cereri de brevet		1409	1682	1046	1101	5238

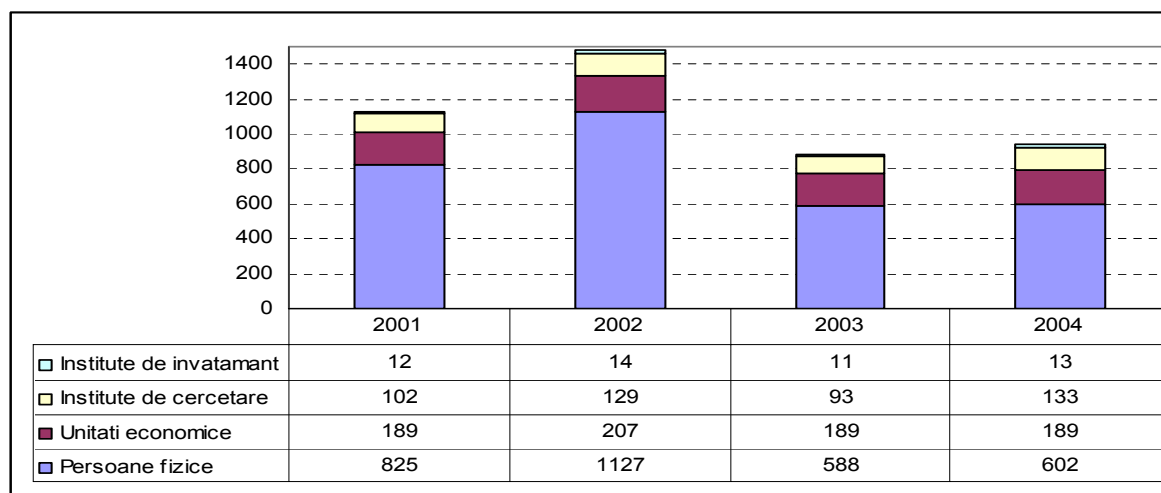


Figura 2.9.1. Numărul cererilor de brevete depuse la OSIM de solicitanți în perioada 2001-2004.

Sursa: OSIM

2.9.2. Repartiția brevetelor pe tipuri de titulari

Din baza de date a OSIM rezultă că în perioada 1992-2004, în 13 ani de la intrarea în vigoare a actualei legi a brevetelor, s-au acordat peste 14.000 de brevete de invenție, repartizate pe tip de titular, conform tabelului și graficului ce urmează:

Tabel 2.9.2. Brevete de invenție acordate de OSIM în perioada 1992 – 2004

Titulari		Număr de brevete	Procent din totalul brevetelor acordate	Procent din totalul brevetelor acordate rezidenților români	Procent din totalul brevetelor acordate persoanelor juridice române
Titulari români	Inventatori (persoane fizice)	5.945	41.9%	51.2%	-
	Întreprinderi	3.055	21.5%	26.3%	53.9%
	Alte institute de cercetare (în special private)	1.214	8.5%	8.5%	21.4%
	Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare	744	5.2%	6.4%	13.1%
	Universități	350	2.5%	3.0%	6.2%
	Institute ale Academiei de Științe Agricole și Silvice	177	1.2%	1.5%	3.1%
	Institute ale Academiei Române	123	0.9%	1.1%	2.2%
Titulari străini		2.595	18.2%	-	-
Total		14.203	100.0%	100.0%	100.0%

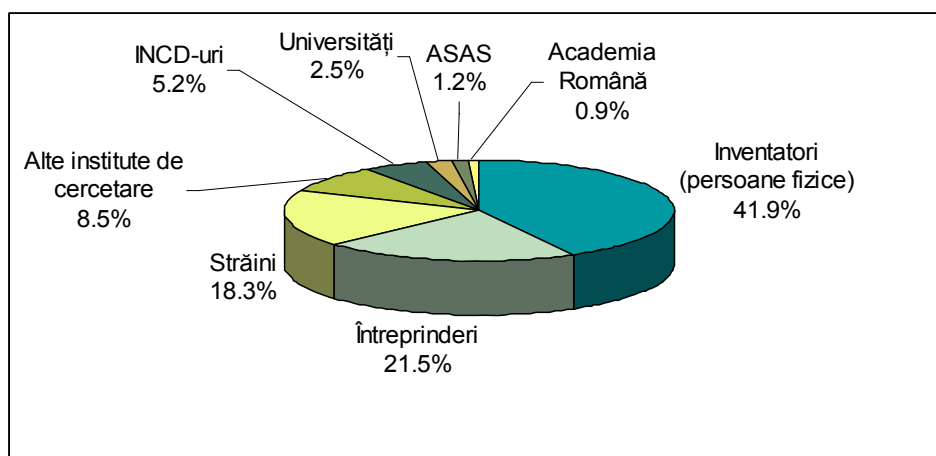


Figura 2.9.2. Brevete de invenție acordate de OSIM în perioada 1992 – 2004

Sursa: OSIM

Se constată că, în perioada menționată, s-au acordat titularilor români 82% din brevete, iar străinilor 18%. Se remarcă **prestația relativ slabă a institutelor de cercetare de stat, și în special a INCD-urilor, care se consideră în mod tradițional că sunt principalele instituții de cercetare aplicativă.**

În secțiunile anterioare au fost deja prezentate distribuția pe domenii tehnice a brevetelor înregistrate la OSIM, precum și performanțele institutelor de cercetare și ale universităților în domeniul brevetelor acordate de oficiul național.

2.9.3. Evoluția temporală a numărului de brevete

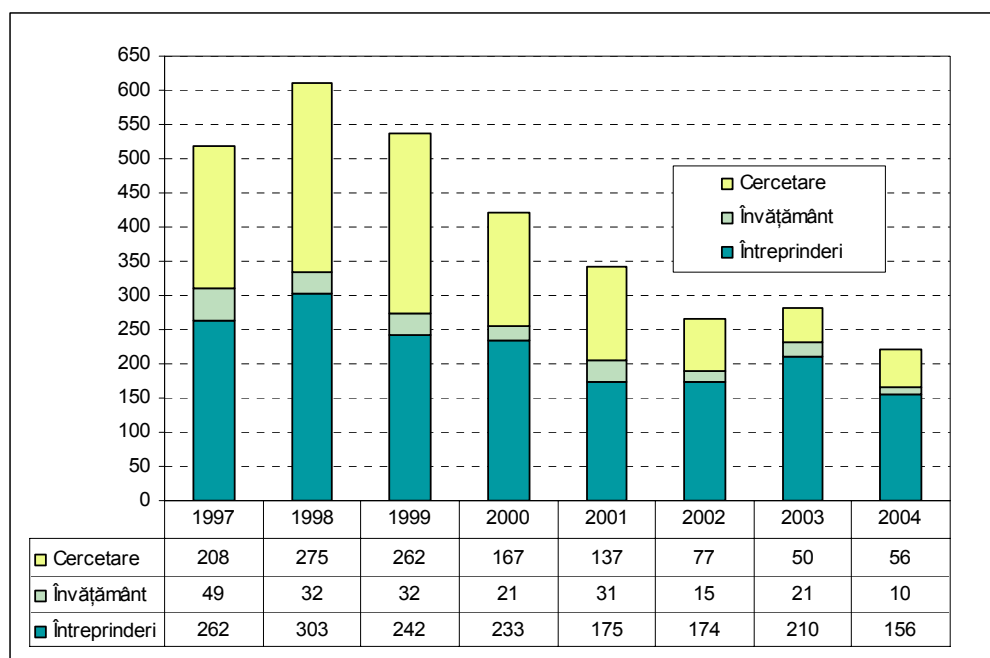


Figura 2.9.3. Evoluția temporală a numărului de brevete acordate de OSIM persoanelor juridice române în perioada 1997-2004

Sursa: OSIM

În graficul de mai jos se indică numărul de brevete eliberate anual de către OSIM. În perioada 1992-2004 au fost eliberate 17.128 brevete, din care 14.845 rezidenților români (86%). Ca urmare a scăderii numărului de cereri înregistrate anual, a scăzut treptat și numărul de brevete acordate (eliberate).

Se constată **o scădere importantă în perioada 1996-2000 a numărului de brevete eliberate titularilor români**, în timp ce numărul de brevete eliberate titularilor străini a rămas relativ constant.

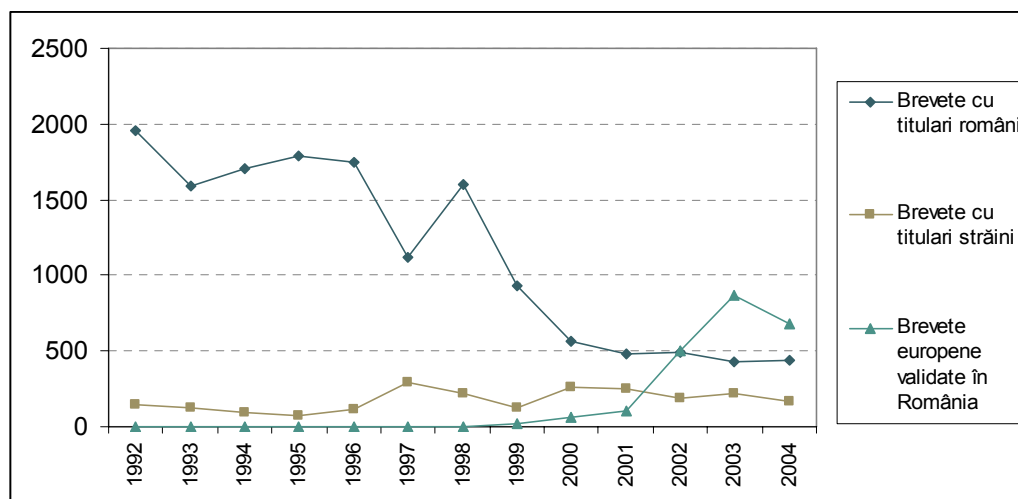


Figura 2.9.4. Evoluția temporală a numărului de brevete eliberate de OSIM în perioada 1992-2004

Sursa: OSIM

2.9.4. Selectivitatea în acordarea brevetelor de invenție

În perioada 1997-2004, au fost examinate la OSIM 12.852 cereri de brevet (de la persoane române și străine), din care s-au acordat 8.214 brevete, adică 63,2%. Din totalul de cereri, 9.870 au provenit de la solicitanți români, pentru care s-au acordat 6.360 brevete, adică o medie de 64,4%. Conform legii, brevetul se acordă numai în urma examinării îndeplinirii condițiilor de brevetabilitate ale invenției: să fie nouă pe plan mondial, să implice o activitate inventivă și să fie susceptibilă de aplicare industrială. Brevetul se eliberează de directorul general al OSIM, după plata taxelor legale. Pe lângă brevetele acordate de OSIM (brevete naționale), în România mai au efecte și o serie de brevete acordate de Oficiul European de Brevete (brevete europene validate în România, care au același efect ca și brevetele naționale).

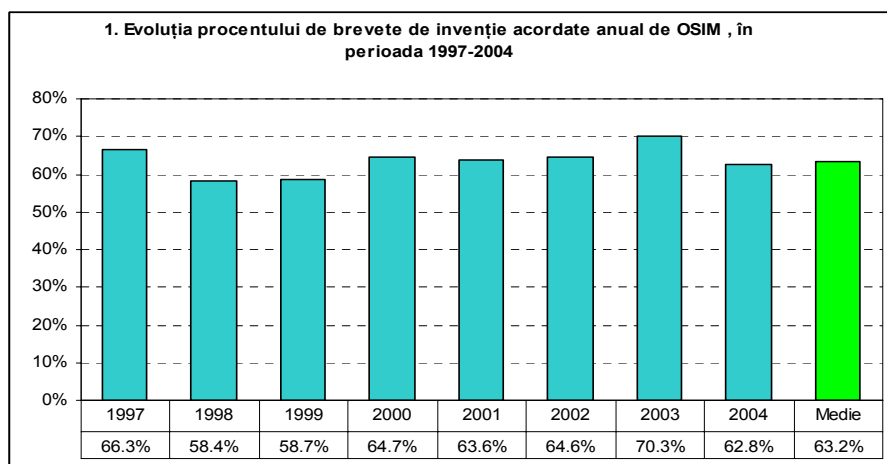


Figura 2.9.5. Evoluția procentului de cereri de brevete de invenție finalizate cu acordarea brevetului de către OSIM, în perioada 1997-2004

Sursa: OSIM

Tabel 2.9.3. Comparații între ponderile procentuale în numărul de cereri, respectiv în numărul de brevete acordate de către OSIM în perioada 2001-2004, pentru diferite tipuri de titulari români

Tip de titular	Pondere procentuală în numărul de cereri	Pondere procentuală în numărul de brevete acordate
Persoane fizice	71 %	54 %
Instituții de cercetare	10 %	13 %
Universități	1 %	5 %
Unități economice	18 %	28 %

Se observă că, în perioada 2001-2004, diferența dintre procentul brevetelor acordate față de procentul cererilor este favorabilă persoanele juridice, ceea ce denotă o calitate superioară a cererilor lor de brevete.

Pentru comparație, la Oficiul European de Brevete (OEB), procentul de cereri finalizate prin acordarea brevetelor în perioada 2000-2004 este cuprins între 59-64%. De exemplu, în anul 2002, se menționează că din totalul de cereri examinate, 12% din cereri au fost abandonate de solicitant după efectuarea raportului de documentare, din care rezultă noutatea și activitatea inventivă a invenției; 24% au fost respinse sau retrase de solicitant în procesul de examinare, rezultând un procent de 63% acordări brevete.

Tabel 2.9.4. Procent de cereri finalizate prin acordarea brevetelor europene în perioada 2000-2004

An	Procent acordări la Oficiul European de brevete
2000	62%
2001	64%
2002	63%
2003	64%
2004	59%

Oficiul Japonez de Brevete comunică următoarele date privind procentul de acordare a brevetelor:

Tabel 2.9.5. Procent de cereri finalizate prin acordarea brevetelor japoneze în perioada 2000-2002

An	Procent acordări la Oficiul Japonez de Brevete
1999	63,8%
2000	59,4%
2001	55,4%
2002	51,4%

În concluzie, OSIM are o rată de selectivitate comparabilă cu cea a unor principale birouri de brevete internaționale.

2.10. COLABORĂRILE ȘTIINȚIFICE ALE CERCETĂTORILOR ROMÂNI

2.10.1. Comparații între colaborările naționale și cele internaționale

Având în vedere importanța pe care programele PNCDI, CEEEX și Programele Cadru europene o acordă colaborărilor științifice, este important de văzut care este situația actuală a acestora. Baza de date ISI permite extragerea unor date interesante referitoare la colaborările științifice ale cercetătorilor români. Tabelul și figura de mai jos ilustrează comparativ procentajul din articolele indexate de ISI Web of Science în 2004 și 2005, cu autori români, care au fost realizate prin colaborări cu alte instituții din țară sau străinătate.

Tabelul 2.10.1. Comparații între ponderea colaborărilor științifice interne și externe, pe baza articolelor indexate de ISI WOS în 2004-2005. Sunt listate instituțiile care au publicat cel puțin 50 de articole în această perioadă.

Instituția	Procentajul articolelor realizate prin colaborări interne	Procentajul articolelor realizate prin colaborări externe	Total articole
Universitatea București	47%	52%	636
Universitatea Politehnica București	43%	33%	520
Universitatea Babeș-Bolyai	25%	53%	490
Universitatea Alexandru Ioan Cuza	35%	46%	391
INCD pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei (IFIN-HH)	21%	84%	296
Institutul de Chimie Macromoleculară Petru Poni (Academia Română)	23%	31%	264
INCD pentru Fizica Materialelor (INCDFM)	41%	72%	261
INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și a Radiației (INFLPR)	34%	67%	259
Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi	46%	32%	213
Institutul de Chimie Fizică I.G. Murgulescu (Academia Română)	50%	57%	171
Institutul de Matematică Simion Stoilow (Academia Română)	17%	75%	155
Universitatea Politehnica din Timișoara	54%	36%	127

Instituția	Procentajul articolelor realizate prin colaborări interne	Procentajul articolelor realizate prin colaborări externe	Total articole
Universitatea din Craiova	29%	34%	119
Universitatea de Vest	31%	37%	113
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	38%	50%	101
Institutul de Chimie Timișoara (Academia Română)	48%	27%	88
Institutul de Chimie Organică Costin D. Nenițescu (Academia Română)	70%	42%	79
UMF Carol Davila	49%	47%	70
INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj	49%	55%	67
INCD pentru Inginerie Electrică (ICPE-CA)	92%	23%	64
Institutul de Fizică Atomică (IFA)	43%	100%	61
UMF Grigore T. Popa	63%	33%	60
Universitatea Ovidius	80%	38%	60
INCD Fizică Tehnică Iași	43%	33%	58
Universitatea din Oradea	57%	33%	51

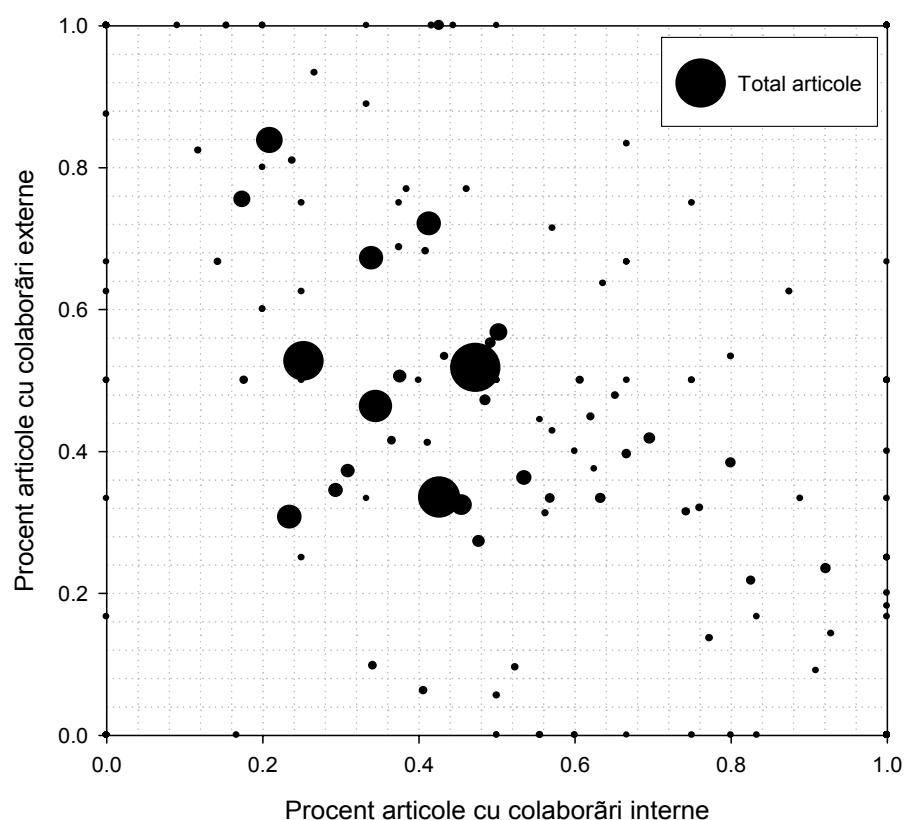


Figura 2.10.1. Comparații între ponderea colaborărilor științifice interne și externe, pe baza articolelor indexate de ISI WOS în 2004-2005. Fiecare punct reprezintă o instituție, mărimea punctelor ilustrează numărul total de articole publicat de acea instituție în perioada studiată.

Se constată că atât colaborările naționale, cât și cele internaționale au un rol important pentru rezultatele științifice. Toate instituțiile care au publicat cel puțin 50 de articole ISI în ultimii 2 ani au realizat cel puțin 30% din aceste articole prin colaborări. În medie, 44% din articolele studiate au fost realizate prin colaborări interne, și 48% prin colaborări externe. Unele instituții preferă un anumit gen de colaborări în detrimentul altora; de exemplu, IFIN-HH și IMAR realizează numai 17-21% din articole prin colaborări interne, dar 75-84% prin colaborări externe.

2.10.2. Colaborările internaționale

Baza de date ISI permite analiza colaborărilor internaționale ale cercetătorilor români, pe baza analizei adreselor cercetătorilor din publicațiile indexate ISI cu autori din România. Se constată că oamenii de știință români colaborează preponderent cu persoane din Franța, Germania, SUA, Italia, Anglia, Spania, Japonia, Belgia, Polonia. Există tendințe remarcabile de creștere a colaborărilor cu Irlanda, Israel, Polonia, Slovacia, Japonia, Portugalia, Norvegia, Turcia, Cehia, Anglia, Olanda, Belgia.

Tabelul 2.10.1. Situația colaborărilor științifice internaționale ale cercetătorilor români, conform articolelor indexate ISI publicate în colaborare: numărul de articole publicate în colaborare cu cercetători dintr-o anumită țară, ponderea procentuală a țării în totalul colaborărilor, ponderea cumulată (pe baza articolelor publicate în 2004), și creșterea relativă a ponderilor diferitelor țări în 2004 față de 2000.

Țara	Articole ISI în colaborare în 2004	Ponderea procentuală, 2004	Ponderea procentuală cumulată, 2004	Creștere relativă a ponderii, 2004-2000
Franța	317	12.23%	12.23%	-6.24%
Germania	258	9.95%	22.18%	-13.99%
USA	239	9.22%	31.39%	-7.31%
Italia	175	6.75%	38.14%	-10.72%
Anglia	126	4.86%	43.00%	45.11%
Spania	113	4.36%	47.36%	2.25%
Japonia	96	3.70%	51.06%	77.98%
Belgia	94	3.63%	54.69%	21.10%
Polonia	82	3.16%	57.85%	139.73%
Rusia	81	3.12%	60.97%	-33.08%
Ungaria	72	2.78%	63.75%	-15.80%
Olanda	68	2.62%	66.37%	26.07%
Elveția	61	2.35%	68.72%	-17.20%
Grecia	52	2.01%	70.73%	16.25%
Canada	43	1.66%	72.39%	8.95%
Cehia	39	1.50%	73.89%	48.22%
Portugalia	38	1.47%	75.36%	60.47%
Irlanda	37	1.43%	76.78%	251.56%
Suedia	37	1.43%	78.21%	-9.28%
India	36	1.39%	79.60%	-14.49%
China	36	1.39%	80.99%	-27.99%

Țara	Articole ISI în colaborare în 2004	Pondere procentuală, 2004	Pondere procentuală cumulată, 2004	Creștere relativă a ponderii, 2004-2000
Bulgaria	36	1.39%	82.38%	-37.81%
Coreea de Sud	34	1.31%	83.69%	-26.16%
Slovacia	27	1.04%	84.73%	86.58%
Israel	27	1.04%	85.77%	156.54%
Finlanda	26	1.00%	86.77%	-49.33%
Austria	26	1.00%	87.77%	-5.89%
Taiwan	22	0.85%	88.62%	-53.55%
Turcia	21	0.81%	89.43%	59.63%
Norvegia	21	0.81%	90.24%	59.63%
Australia	18	0.69%	90.94%	14.02%

Dintre articolele indexate ISI Web of Science, Proceedings, Current Contents Connect în 2004, 46% au fost realizate în colaborare cu cercetători din străinătate. Procentul de articole realizate în colaborare cu străini din totalul articolelor are o evoluție ascendentă:

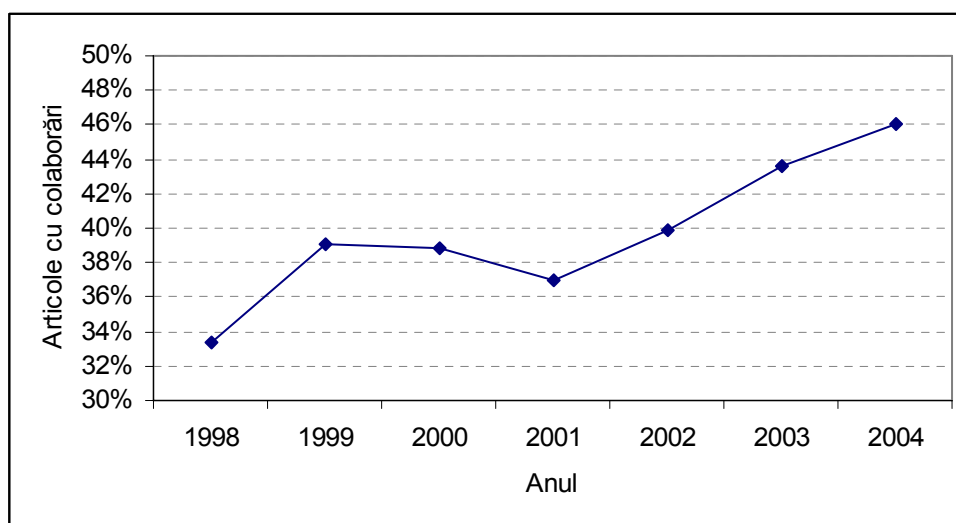


Figura 2.10.1 Evoluția temporală a procentului de articole realizate în colaborare cu străini din totalul articolelor. Au fost considerate articolele indexate de ISI Web of Science, ISI Proceedings, Current Contents Connect; gruparea pe ani s-a făcut pe baza anului indexării de către ISI.

2.10.3. Colaborările naționale

Tabelul următor prezintă numărul de articole indexate de ISI WOS în 2004-2005, realizate prin colaborarea dintre două sau mai multe instituții din România, grupate pe tipuri de instituții care au realizat aceste articole.

	Universități de stat	Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare	Academia Română	Societăți comerciale	Instituții medicale	Alte instituții publice	ONG-uri	Învățământ pre-universitar	ASAS	Total
Universități de stat	902	399	298	178	75	57	10	21	9	1949
Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare	399	150	61	50	14	15	3		1	693
Academia Română	298	61	38	18	4	5	5			429
Societăți comerciale	178	50	18	42	4	4		1	8	305
Instituții medicale	75	14	4	4	78	2	4			181
Alte instituții publice	57	15	5	4	2					83
ONG-uri	10	3	5		4					22
Învățământ preuniversitar	21			1				4	1	27
ASAS	9	1		8				1	8	27
Total	1949	693	429	305	181	83	22	27	27	3716

Se constată că toate categoriile de instituții colaborează între ele, iar proporția articolelor realizate în colaborare cu o anumită categorie este aproximativ proporțională cu numărul total de articole ale instituțiilor din această categorie.

2.11. REVISTELE ȘTIINȚIFICE LOCALE

O mare parte din producția științifică românească, în loc să intre în fluxul științific principal (revistele cotate ISI-WOS), este în prezent orientată către revistele științifice locale. Parte din acestea sunt recunoscute de CNCSIS drept reviste științifice și clasificate după o metodologie proprie în 4 categorii, A, B, C, D⁶¹. Revistele de categorie A sunt cele care sunt și indexate de ISI (actualmente în număr de 6, categorizate ca atare de CNCSIS – de fapt există 8 reviste editate în România și indexate în ISI-WOS). Asociația Ad Astra a cercetătorilor români a verificat modul în care cele 108 de reviste de categoria B – cele mai importante reviste științifice locale care nu sunt indexate ISI, conform CNCSIS – își îndeplinesc funcția de bază, aceea de a disemina în comunitatea științifică rezultatele care sunt publicate în aceste reviste. În particular, s-au verificat următoarele aspecte, în ianuarie 2006:

- existența pe internet a unui site care să prezinte cel puțin titlurile articolelor publicate în revistă, cel puțin pentru articole din 2004 sau mai recente;
- existența pe internet a unui site care să prezinte rezumatele articolelor publicate în revistă, cel puțin pentru articole din 2004 sau mai recente;
- existența unor numere din revistă, din 2004 sau mai recente, la una din bibliotecile de depozit legal, în particular Biblioteca Centrală Universitară (BCU) din Cluj-Napoca (exemplare din orice revistă publicată trebuie, conform Legii nr. 111/1995, să fie trimise Bibliotecii Naționale a României, care trimite câte un exemplar bibliotecilor de depozit legal, inclusiv BCU Cluj).

Rezultatele au fost următoarele:

⁶¹ http://cncsis.ro/evaluare_rev_ed.php

- numai pentru 42 de reviste (39% din total) se pot găsi pe internet titlurile articolelor recente;
- numai pentru 29 de reviste (27% din total) se pot găsi pe internet rezumatele articolelor recente;
- numai pentru 40 de reviste (37% din total) se pot găsi la BCU Cluj numere recente;
- numai pentru 18 reviste (17% din total) se pot găsi pe internet titlurile articolelor recente și la BCU Cluj numere recente.

Aceste rezultate arată că majoritatea revistelor științifice românești de categorie B, considerate de CNCSIS cele mai importante, în afara celor indexate ISI, nu își îndeplinesc funcția de bază, aceea de a disemina în comunitatea științifică rezultatele care sunt publicate în aceste reviste, prin faptul că aceste rezultate nu pot fi găsite cu un efort rezonabil de cineva interesat de ele. Aceasta sugerează că existența acestor reviste este motivată de alte scopuri, cum ar fi asigurarea unui număr de publicații necesar unor persoane pentru promovare sau justificarea cheltuirii unor bani din granturi pentru cercetare, dar nu de scopul diseminării, măcar locale, a cunoștințelor publicate în ele.

Un alt studiu al revistelor științifice românești, limitat însă la 65 de reviste din domeniul biomedical, realizat la cererea Senatului Universității de Medicină și Farmacie din Cluj în 2000⁶², a arătat că aproape toate revistele studiate acceptau toate articolele primite spre publicare, eventual amânând data publicării articolelor sau trimițându-le spre modificare autorilor pentru a le publica ulterior. Aceasta arată că revistele studiate nu îndeplinesc un rol important al revistelor științifice, acela de a confirma relevanța științifică a articolelor publicate prin selectarea celor mai relevante dintre articolele primite. Același studiu este și singurul care a făcut o analiză a citărilor revistelor românești. Această analiză a arătat că revistele au o rată foarte mare de autocitări, rata medie fiind de 44,39%. De exemplu, revistele ISI au o rată medie a autocitărilor de 12,41%, cu o mediană de 9,04%⁶³. Eliminând autocitățile, rezultă că numărul citărilor în reviste românești a unor articole din alte reviste românești este extrem de mic față de numărul citărilor unor articole din reviste străine. Studiul arată deci că revistele românești, cel puțin cele din domeniul studiat, au un impact extrem de scăzut chiar la nivel național. Studiul a mai arătat că revistele cele mai de calitate, pe baza diverselor criterii abordate în studiu, erau, în general, și acelea care erau deja indexate de Medline, principala bază de date internațională cu articole din domeniul biomedical.

Toate acestea sugerează slaba relevanță științifică a articolelor publicate în reviste locale care nu reușesc să pătrundă în fluxul științific principal. Din această cauză acest raport nu a luat în considerare aceste articole și recomandă folosirea în evaluări bibliometrice viitoare doar a articolelor indexate ISI WOS (Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index) și a numărului lor de citări.

⁶² I. Robu, D. Marineanu, I. Aciu și S. Wood-Lamont, *Improving standards in the scientific biomedical community in Romania by using journal ranking to improve journal quality*, Health Information and Libraries Journal, 18, pp. 91-98, 2001. Disponibil la http://www.ad-astra.ro/library/papers/Robu_Biomedical_journals.pdf

⁶³ Journal self-citation in the Journal Citation Reports – Science Edition (2002), <http://scientific.thomson.com/free/essays/journalcitationreports/selfcitation2002/>

3. PARTICIPAREA LA PROGRAME EUROPENE

Unul din indicatorii performanței CDI este numărul de proiecte de cercetare obținute. Programele europene constituie un cadru important în care acest indicator al CDI poate fi evaluat. Acest capitol sintetizează informațiile din raportul “Analiza participării românești în primii doi ani de realizare a Programului Cadru 6”, (M. Sbârnă, 2005). **Trebuie ținut cont de faptul că datele pe baza căruia s-a realizat raportul Sbârnă nu sunt complete. Spre exemplu, în anexă este prezentată lista programelor FP6 la care participă institute ale Academiei Române, care nu sunt luate în considerare în totalitate în raportul Sbârnă.**

După cum se observă în tabelul de mai jos, România și Bulgaria au cea mai scăzută rată de succes dintre țările candidate în 2004 în cadrul programelor europene, ceea ce arată că activitatea de CDI nu este suficient de matură încă pentru o competiție adecvată în cadrul ariei europene a cercetării.

Tabel 3.1. Rata de succes la participarea în Programul Cadru 6 a țărilor candidate în 2004

Țara	Numărul de proiecte propuse	Proiecte reținute pentru finanțare	Participanți în proiecte reținute pentru finanțare	Rata de succes (%)
RO	1.066	108	150	10,27
BG	621	70	86	9,41
TR	777	96	128	12,10
CZ	1687	220	285	15,20
HU	1576	226	313	16,76
PL	2774	363	525	13,96
SI	921	113	138	13,57
SK	741	97	132	15,42

Pentru comparație, rata de succes a proiectelor cu participanți germani este de 24%, și cea a proiectelor cu participanți francezi de 27%.

Tabelul următor prezintă proiectele selectate pentru finanțare, pe diferite domenii, în cadrul programelor europene:

Tabel 3.2. Participări în proiecte selectate pentru finanțare, pe domenii (după Sbârnă, 2005)

Prioritatea	RO	BG	TR	CZ	HU	PL	SI	SK
Total	150	86	128	285	313	525	138	132
Genomica	1	1	3	14	20	25	5	2
IST	14	10	17	24	40	50	22	5
Nano	13	3	19	26	17	71	17	20
Aerospațial	7	2	2	8	3	16	2	0
Alimente	7	5	3	10	21	31	4	9
Dezvoltare durabilă	19	16	19	58	31	86	12	17
Cetățenii și guvernarea	3	5	2	6	14	17	4	2
Call-uri comune la mai multe priorități	11	2	8	19	12	25	14	4
Sprijin politici	1	3	4	26	17	25	8	6
IMM	18	6	8	26	38	53	15	9
Cooperarea Internațională	26	13	23	12	36	35	13	19
Activități coordonare	1	0	1	1	0	2	1	0
Sprijin CDI	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercetare inovare	12	5	12	12	14	25	8	12
Mobilitate	5	5	4	11	22	43	4	8
Infrastructuri	3	2	2	7	10	16	2	3
Știința și societatea	2	3	1	4	5	1	1	1
Euratom	7	5	0	21	13	4	6	15

Datele prezentate sugerează următoarele concluzii (vezi Sbârnă, 2005):

1. Există decalaje în defavoarea României față de Cehia, Polonia și Ungaria în următoarele domenii: genomică, nanotehnologie, IST, dezvoltare durabilă, alimente, sprijinul pentru politici și anticiparea nevoilor tehnologice, infrastructură, cetățenii și guvernarea, mobilitate.
2. Există un decalaj apreciabil în programul Euratom față de Cehia, Slovacia și Ungaria (1 la 3 cu Cehia și 1 la 2 cu celelalte) și în domeniul IMM-urilor față de Polonia, Ungaria și Cehia.
3. Există o situație relativ echilibrată în programele din domeniul cercetării-inovării unde decalajul este numai față de Polonia, la știință și societate unde decalajul este față de Ungaria și Cehia și la cooperare internațională.
4. România nu deține în nici un domeniu o poziție dominantă sau relativ apropiată de grupul fruntaș al noilor state membre, decalajele fiind și mai mari dacă se iau în considerare numărul de cercetători sau populația.

Pe baza informațiilor de mai sus, cele mai bune și cele mai slabe rate de succes ale fiecărei țări, la Programul Cadru 6, se prezintă astfel:

Tabel 3.3. Rata de succes pentru țările candidate și principalele noi state membre, pentru diferitele programe FP6 (după Sbârnă, 2005)

Țara	Programele cu cea mai bună rată de succes	Rata de succes %	Programele cu cea mai slabă rată de succes	Rata de succes %
RO	Știința și societatea	40,0	Genomica	2,0
	Cooperarea internațională	33,8	Nano	3,7
	Euratom	33,3	Sprijin politici	4,0
BG	Euratom	33,3	Act. Coordonare	0,0
	Știința și societatea	27,3	Nano	3,1
	Cercetare inovare	21,74	Genomica	4,0
TR	Știința și societatea	50,0	Alimente	3,8
	Acțiuni coordonare	50,0	Genomica	4,8
	Cercetare inovare	41,4	Cetățenii și guvernarea	6,7
CZ	Euratom	56,8	Mobilitate	6,3
	Cooperarea Internațională	34,29	Nano	7,1
	Știința și societatea	30,77	Alimente	9,8
HU	Euratom	68,4	Acțiuni coordonare	0,0
	Știința și societatea	29,4	Nano	5,7
	Infrastructurile cercetării	25,6	Mobilitatea	12,4
PL	Euratom	36,7	Mobilitate	5,1
	Cercetare inovare	28,4	Cetățenii și guvernarea	6,6
	Infrastructuri	28,1	Nano	9,3
SI	Aeronautica și spațiu	50,0	Mobilitatea	5,1
	Euratom	42,9	Nano	9,1
	Cercetarea inovarea	38,1	IST	10,9
SK	Euratom	62,5	Aeronautica și spațiu	0,0
	Cooperarea Internațională	52,8	Acțiuni coordonare	0,0
	Cercetare inovare	35,3	Genomica	5,9

Tabel 3.4. Participarea românească la programele europene prin prisma actorilor din CDI
(după Sbârnea, 2005)

	Total	Participări peste 100 mii euro	Participări între 50-100 mii euro	Participări sub 50 mii euro	Participări cu titlu gratuit
Universități	26	6	5	9	6
Academia Română	4	1	0	3	0
Institute de cercetare	29	4	5	13	7
Institute de cercetare private	14	2	3	9	0
Industrie și IMM-uri	22	2	2	16	2
Alte instituții publice și organizații neguvernamentale	21	1	1	16	3
TOTAL	116	16	16	66	18

Un alt document prezintă următoarea situație a proiectelor cu participanți din România acceptate pentru finanțare în 2006 (sursa fiind Comisia Europeană) este prezentat mai jos:

Tabelul 3.5. Situația proiectelor cu participanți din România acceptate pentru finanțare în FP6 și Euratom în anul 2005

	România (RO)	Participare și contribuții pe domenii de priorități în FP6					
		Toate instrumentele					
	Domeniu de priorități	Contracte cu cel puțin o participare în selecție		Participări în selecție		Toate participările în contractele selectate	
		No.	%	No.	%	No.	%
Integrarea și întărirea ERA	1. Științele vieții, genomică și biotehnologie pentru sănătate	3	1,8%	3	1,4%	153	4,5%
	2. Tehnologii ale societății informaționale	30	18,2%	33	15,6%	741	21,6%
	3. Nanotehnologii și nanoștiințe, materiale multifuncționale bazate pe cunoaștere și noi procese de producție și dispozitive	16	9,7%	19	9,0%	343	10,0%
	4. Aeronautică și spațiu	8	4,8%	8	3,8%	194	5,7%
	5. Calitatea și siguranța alimentației	6	3,6%	7	3,3%	107	3,1%
	6. Dezvoltări durabile, schimbări globale și ecosisteme	24	14,5%	28	13,3%	693	20,2%
	7. Cetățenii și guvernarea într-o societate bazată pe cunoaștere	2	1,2%	2	0,9%	17	0,5%
	Suportul politicilor și anticiparea nevoilor științifice și tehnologice	5	3,0%	5	2,4%	101	2,9%
	Activități de cercetare orizontală implicând IMM-urile	14	8,5%	24	11,4%	234	6,8%
	Măsuri specifice în sprijinul cooperării internaționale	15	9,1%	30	14,2%	136	4,0%
Structurarea ERA	Suport pentru coordonarea activităților	5	3,0%	6	2,8%	83	2,4%
	Cercetare și inovare	7	4,2%	13	6,2%	96	2,8%
	Resurse umane și mobilitate	13	7,9%	13	6,2%	81	2,4%
	Infrastructuri pentru cercetare	6	3,6%	6	2,8%	196	5,7%
	Știința și societatea	4	2,4%	6	2,8%	35	1,0%
Euratom		7	4,2%	8	3,8%	216	6,3%
Total		165	100,0%	211	100,0%	3.426	100,0%

Sursa: European Commission, DG Research, 2005, după ANCS, Raport anual 2005 asupra politicilor guvernamentale în domeniul cercetare-dezvoltare și inovare

Concluziile care se pot formula pe baza acestor informații sunt:

- (1) Sistemul CDI din România nu este suficient de matur și performant pentru o competiție în cadrul ariei europene a cercetării. Chiar în comparație cu alte țări din blocul estic România ocupă ultimele locuri.

- (2) Universitățile par să fie cele mai bine reprezentate în cadrul programelor europene (prin prisma numărului de proiecte raportat la valoare lor financiară), după care urmează institutele de cercetare. Surprinde negativ slaba performanță a Academiei Române și pozitiv prezența industriei, IMM-urilor și a ONG-urilor.

Sugestiile care derivă din aceste concluzii sunt că fondurile românești ar trebui dirijate spre actorii care au demonstrat că pot juca, chiar dacă încă mai puțin performant, în aria europeană a cercetării, cu accent pe domeniile de vizibilitate ale României.

4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

4.1 PERFORMANȚA GENERALĂ ESTE MODESTĂ

Se observă că performanța generală pe arena științifică internațională a României, este slabă în comparație cu alte țări europene. În cazul raportării indicatorilor la populație, România se situează pe ultimele locuri pe plan european în privința publicațiilor ISI, a brevetelor acordate de principalele oficii de brevete din lume; de asemenea, se situează pe poziții codase în privința indicelui compozit de inovare. Se constată o performanță slabă a cercetării aplicative și dezvoltării, evidențiată prin numărul mic de brevete, în condițiile în care în anii trecuți principala destinație a fondurilor pentru cercetare a fost PNCDI, program ce a finanțat în principal această componentă a CDI. Sunt necesare creșteri rapide ale performanței științifice, de până la 10 ori, pentru integrarea României în Aria de Cercetare Europeană și asigurarea competitivității economice viitoare a țării. Aceste creșteri sunt posibile prin:

- restructurarea sistemului CDI;
- creșterea fondurilor alocate cercetării;
- crearea de infrastructuri naționale pentru aparatura și tehnicile complexe al căror cost depășește posibilitățile unei instituții individuale, și exploatarea mai bună a BCUM-urilor existente;
- creșterea resurselor umane competitive pe plan internațional, inclusiv prin măsuri de atragere a cercetătorilor și studenților români din străinătate, de atragere spre știință a tinerelor talente;
- alocarea eficientă a fondurilor pe baza criteriilor de performanță recunoscute pe plan internațional;

4.2 EXISTĂ INSTITUȚII PERFORMANTE ȘI INSTITUȚII CU REZULTATE MEDIOCRE

Conform analizei de mai sus, în cadrul tuturor categoriilor de instituții din sistemul de stat de cercetare există atât instituții relativ performante, cât și instituții ale căror performanțe le justifică cu greu existența. Cu toate acestea, de multe ori și instituțiile fără rezultate recunoscute pe plan internațional sau cu valoare pe piață, beneficiază de finanțare publică în aceleași condiții cu cele performante. Aceasta duce la cheltuirea inefficientă a fondurilor bugetare disponibile pentru cercetare. Doar 20 de instituții (9 universități, 6 INCD-uri - dintre care 5 din fizică, și 5 institute ale Academiei), din cele peste 900 care declară că au o activitate de cercetare-dezvoltare, produc peste 70% din rezultatele științifice recunoscute pe plan internațional (articole ISI). Există multe universități care nu au activitate reală de cercetare, și deci care ar trebui să nu beneficieze de fonduri pentru cercetare și de dreptul de a acorda doctorate, rămânând să aibă doar un rol educațional. Există multe institute (atât INCD-uri, cât și ale Academiei) care au puține performanțe științifice recunoscute pe plan internațional. Aceste institute trebuie serios analizate pentru a se lua măsuri în consecință.

În mod tradițional și în conștiința de simț comun INCD-urile și institutele Academiei sunt considerate actori importanți în aria românească a cercetării, INCD-urile în special în domeniul

cercetării aplicative, și institutele Academiei în special în domeniul cercetării fundamentale. Din păcate analizele obiective nu concordă întotdeauna cu impresiile de simț comun. Cercetarea fundamentală, cu rezultate recunoscute pe plan internațional, este concentrată în câteva universități, INCD-uri și în unele institute ale Academiei. Se face puțină cercetare aplicativă cu rezultate care să facă rentabilă brevetarea lor internațională. Instituțiile de stat produc o sumedenie de produse, prototipuri și tehnologii, care totuși nu au o valoare de piață suficient de importantă care să merite brevetarea, sau dacă au, nu sunt protejate și exploatate prin brevetare. Acesta este un risc important cu implicații asupra „risipirii” banilor publici pentru cercetare. În acest context se impune o analiză și o restructurare a unora dintre INCD-uri și institute ale Academiei. Analizele efectuate în acest raport arată că un număr mic de INCD-uri au o contribuție relevantă mai ales sub aspectul publicațiilor ISI. Restructurarea lor ar putea implica păstrarea unui nucleu restrâns de INCD-uri, care, cu o susținere financiară din partea statului, ar putea apoi avea o contribuție consistentă la vizibilitatea și impactul activității de CDI din România la nivel internațional. De asemenea, în cadrul acestei restructurări trebuie favorizată și dezvoltarea unor consorții INCD-uri-universități și INCD-uri-alte institute (după modelul consorțiilor promovate în FP6) deoarece în trecut (PNCDI) ponderea majoră în consorțiile dintre actorii CDI din România au reprezentat-o colaborarea între INCD-uri-societăți comerciale (conform raportului MEdC, 2004). Ori analizele efectuate au arătat că această combinație, INCD-uri-societăți comerciale, fără aportul universităților și a altor actori din sistemul național de CDI, nu a produs performanțe vizibile la nivel internațional nici în ceea ce privește cercetarea aplicativă (ex. brevete înregistrate la principalele oficii din lume) nici în ceea ce privește cercetarea fundamentală (contribuțiile ISI sunt mult sub nivelul celorlalte țări din UE). Trebuie luate în calcul și alte măsuri de reducere a fragmentării sistemului public de cercetare cum ar fi integrarea sistemului de INCD-uri cu cel al institutelor Academiei și cu universitățile care au activitate importantă de cercetare.

Pe scurt, performanțele institutelor de cercetare de stat în activitatea de CDI sunt departe de așteptările și investițiile angajate în ele. Există un număr prea mare de institute, cele valoroase fiind mascate de performanțele slabe ale majorității. În consecință, este necesară o restructurare rapidă a acestora prin păstrarea unui număr mic de instituții care s-au dovedit performante în cercetarea fundamentală și aplicativă, care apoi, printr-o susținere financiară directă, pot reprezenta performant România la nivel internațional.

4.3 NU ESTE ÎNCURAJATĂ PERFORMANȚA RECUNOSCUTĂ PE PLAN INTERNAȚIONAL; NU SE FOLOSESC ÎN EVALUARE INDICATORI VERIFICABILI

Studiul performanțelor științifice pe baza documentelor interne relevă faptul că, în marea majoritate a cazurilor, pe plan intern nu se folosesc instrumente care măsoară performanța recunoscută pe plan internațional. Dintre exemple, se pot număra: ponderile acordate diferiților indicatori în calcularea de către CNCSIS a coeficientului pe baza căruia se face finanțarea de bază pentru cercetare în universități, ponderile indicatorilor folosiți în ierarhizarea institutelor Academiei, ponderile rezultate din auto-evaluările directorilor de INCD-uri ale importanței diversilor indicatori, ponderile indicatorilor folosiți în evaluarea propunerilor de proiecte pentru PNCDI și CEEX. Aceasta duce inerent la nemotivarea performanței reale, recunoscute pe plan internațional, și la o distribuire a resurselor disponibile pentru cercetare care este în detrimentul actorilor performanți pe plan internațional. Multe din sistemele de evaluare existente valorizează puțin articolele ISI

comparativ cu articolele în alte reviste, în general locale, ceea ce poate determina orientarea resurselor către producerea de publicații în reviste de circulație limitată, cu valoare incertă.

Recomandăm crearea de mecanisme de evaluare care să măsoare în principal performanța științifică după indicatori verificabili și recunoscuți pe plan internațional, de ex. publicațiile și citările ISI, brevetele – și mai ales cele acordate de principalele oficii din lume, în detrimentul celor fără valoare recunoscută pe plan internațional, de ex. publicații în reviste locale, sau a indicatorilor neverificabili – produse, tehnologii, prototipuri cu valoare incertă. **Conform celor expuse mai sus, s-a constatat lipsa totală de validitate a datelor raportate de instituțiile de cercetare (număr de articole publicate, număr de brevete, produse, tehnologii dezvoltate, etc.)** și deci fie trebuie create mecanisme suplimentare de verificare a acestor date, fie trebuie folosiți numai indicatori ale căror valori pot fi obținute din surse centralizate (ex. baza de date ISI pentru articole științifice, bazele de date ale oficiilor de brevete).

Este cunoscut că indicatorii cantitativi (număr de publicații, citări, brevete) nu sunt suficienți pentru a aprecia performanța / calitatea științifică la nivele de agregare redusă a datelor, cum ar fi evaluarea unei persoane sau a unui proiect. În aceste cazuri este nevoie și de analiza făcută de specialiști recunoscuți din domeniu (peer review). S-a remarcat însă că o analiză de tip peer review nu poate fi obiectivă, într-o țară cu o comunitate științifică relativ redusă cum e România sau Polonia⁶⁴, dacă evaluatorii provin tot din aceeași țară. Motivul este că numărul specialiștilor dintr-un domeniu este atât de mic, încât există relații personale între ei care împiedică evaluarea obiectivă. Un calcul rapid arată că împărțind numărul de aproximativ 6000 de cercetători români cu publicații ISI⁶⁵ la numărul de 243 de domenii în care ISI clasifică revistele științifice⁶⁶, rezultă că există, în medie, aproximativ 25 de specialiști români într-un anumit domeniu științific – un număr suficient de mic pentru ca toți să se cunoască între ei. În domeniile în care cercetătorii români au o performanță mai bună – fizică, chimie – numărul de specialiști pe domeniu este mai mare, dar totuși ei sunt concentrați într-un număr mic de instituții, ceea ce favorizează din nou legături personale. De aceea trebuie folosiți în mod curent evaluatori din străinătate în toate cazurile în care este necesară o evaluare de tip peer review, și în special în acordarea de finanțări.

4.4 ECHILIBRUL DINTRE CERCETAREA FUNDAMENTALĂ ȘI CERCETAREA APLICATIVĂ/DEZVOLTAREA

Deși în ultimii ani finanțarea guvernamentală a fost orientată prin PNCDI spre cercetarea aplicativă (de a cărei finanțare ar trebui să se ocupe în principal firmele și alte structuri care beneficiază direct de rezultate, cum ar fi comunitățile locale), rezultatele din acest domeniu nu au fost pe măsura investițiilor. Se poate constata o **stagnare a performanțelor cercetării aplicative**, conform evoluției numărului de brevete acordate de principalele oficii mondiale, sau chiar o scădere, conform evoluției numărului de cereri de brevete depuse și de brevete de invenție acordate de OSIM. În acest timp, **cercetarea fundamentală a înregistrat o creștere constantă a performanțelor**, conform evoluției numărului de articole ISI, comparabilă cu cea a unor țări europene dezvoltate, chiar dacă această creștere nu este suficientă pentru a reduce decalajul față de țările europene.

⁶⁴ A. Lomnicki, O perspectivă poloneză asupra sistemului bazat pe analiza comparativă (peer review), în: M. S. Frankel și J. Cove, editori, *Evaluarea științei și a oamenilor de știință: Un dialog est-vest despre evaluarea cercetării în Europa post-comunistă*, Central European University Press, 1997.

⁶⁵ Mircea Oncescu, *Tot despre... știința românească*, Curierul de Fizică nr. 39, 2002. Disponibil la http://www.ad-astra.ro/library/journals/cdf/cdf_39_1.pdf

⁶⁶ <http://scientific.thomson.com/mjl/>

Se recomandă deci sprijinirea echilibrată atât a cercetării fundamentale, cât și a celei aplicative, și nu o finanțare preponderentă a cercetării aplicative în detrimentul celei fundamentale. Aceasta poate duce la dezvoltarea și păstrarea în țară a resurselor umane performante – cea mai importantă resursă pentru cercetare – care să aibă potențialul de a dezvolta invenții cu real impact economic, inclusiv la nivel internațional, care să fie disponibile atunci când și mediul economic românesc va fi de natură a încuraja o dezvoltare mai puternică a sectorului tehnologiilor înalte.

În concluzie, este necesar un *echilibru între cercetarea fundamentală și cercetarea aplicativă*. Costul cercetării fundamentale este suportat din bani publici, deci cei implicați trebuie să ofere ceva societății: o pregătire de calitate a specialiștilor și rezultate valoroase în cercetare. Cei care practică cercetarea fundamentală au dreptul la o finanțare adecvată, dar și obligații față de societate. Este de datoria comunității științifice să stabilească relații de bună comunicare și colaborare cu reprezentanții societății, politicienii, pentru ca aceștia din urmă să înțeleagă importanța cercetării fundamentale și să fie convinși că aceasta poate contribui la dezvoltarea unei țări. Într-un articol american⁶⁷ se afirmă clar **că nu poate fi dezvoltare fără cercetare fundamentală** și se arată că elementele politicii naționale a Statelor Unite ale Americii cuprind următoarele componente:

- a) finanțare puternică și largă a cercetării fundamentale de către guvern și industrie;
- b) motivarea puternică a industriei în exploatarea comercială a realizărilor științifice;
- c) stabilirea unui sistem de laboratoare naționale de mare capacitate și bine finanțate;
- d) cultivarea unui sistem universitar puternic, mai ales în domeniul științelor naturii;
- e) finanțarea la nivel federal (guvern) a domeniilor de importanță națională care depășesc posibilitățile și interesul companiilor individuale (aviație, spațiu, energie nucleară, electronică, tehnică militară, agricultură, unele domenii ale sănătății publice, mediu, biotehnologii);
- f) stabilirea unor organisme administrative și consultative care să dea sfaturi științifice factorilor de decizie la cel mai înalt nivel și care să ajute mănuierea fondurilor de cercetare-dezvoltare federale, mai ales în cercetarea fundamentală. Aplicarea acestei politici a științei în ultimii 50 de ani în Statele Unite ale Americii a dus la rezultatele cunoscute nu numai în știința și tehnologie dar și în dezvoltarea economică.

Pe de altă parte, sunt nenumărate cazuri și nu numai în țara noastră în care ceea ce este neaplicativ, a fost declarat de cele mai multe ori “fundamental”, chiar dacă valoarea este îndoielnică. Există multă maculatură științifică, chiar recunoscută ISI, care nu are de fapt nici o relevanță. Ca urmare, a pleda numai pentru cercetarea fundamentală, care poate fi lipsită de valoare, sau numai pentru cercetare aplicativă, care poate fi la fel de irelevantă este chiar periculos. În consecință, trebuie avute în vedere atât crearea de cunoaștere, cât și aplicarea cunoașterii. Fără cercetare fundamentală nu se creează cunoaștere, iar fără aplicare nu se creează valoare economică de unde se poate finanța cercetarea fundamentală.

Din aceste considerații se pot trage concluzii relevante și pentru elaborarea unei strategii a cercetării în România.

⁶⁷ M. Heylin, *Chemical & Engineering News* 1998, Nr. 76, p. 123.

5. ANALIZA SWOT

Puncte tari	Puncte slabe
- Existenta unui sistem organizat al cercetarii, a unor institutii performante si a unei infrastructuri utile, precum si a unor resurse umane inalt calificate si cu o bogata experienta in cercetare. - Existența unor „actori” performanți (universitati, institute) care pot constitui poli de excelență. - Tendința de creștere relativă a performanțelor cercetării fundamentale comparativă cu cea a unor țări europene.	- Un decalaj mare față de țările europene, conform principalilor indicatori. - Folosirea în evaluări interne a unor criterii diferite de cele recunoscute pe plan internațional sau neverificabile, ceea ce duce la alocarea neeficientă a resurselor. - Stagnarea performanței cercetării aplicative.
Oportunități	Amenințări / Riscuri
- Reforma sistemului de evaluare a performanțelor cercetării conform criteriilor recunoscute pe plan internațional (articole ISI, brevete). - Crearea și structurarea ariei românești a cercetării, conform criteriilor europene și restructurarea sistemului național de cercetare.	- Păstrarea sau agravarea decalajelor actuale în lipsa unor reforme și restructurări.

6. ANEXE

6.1 PRODUCȚIA ȘTIINȚIFICĂ PE ȚĂRI, CUMULATĂ ÎN INTERVALUL 1995-2005

Datele despre numărul de articole și citări sunt extrase din ISI-WOS Essential Science Indicators, și reprezintă datele cumulate pentru perioada 1 ianuarie 1995 – 31 august 2005. Datele despre populația țărilor corespund anului 2002 și au fost extrase de la <http://www.census.gov/ipc/prod/wp02/tabA-04.xls>.

Țara sau teritoriul	Articole 1995-2005	Citări 1995-2005	Citări pe articol	Populație 2002 (mii locuitori)	Articole raportate la un milion de locuitori	Citări raportate la un milion de locuitori
S.U.A	2,803,625.00	36,231,437.00	12.92	287,676	9745.77	125945.29
ANGLIA	633,123.00	7,097,782.00	11.21	49,138	12884.59	144445.89
GERMANIA	705,953.00	6,928,683.00	9.81	82,351	8572.49	84135.99
JAPONIA	759,989.00	5,898,079.00	7.76	127,066	5981.06	46417.44
FRANȚA	513,387.00	4,847,515.00	9.44	59,925	8567.16	80893.03
CANADA	375,239.00	3,958,929.00	10.55	31,902	11762.24	124096.58
ITALIA	344,759.00	3,084,580.00	8.95	57,927	5951.61	53249.43
OLANDA	209,233.00	2,484,821.00	11.88	16,068	13021.72	154644.08
AUSTRALIA	232,423.00	2,086,047.00	8.98	19,547	11890.47	106719.55
SWITZERLAND	149,375.00	2,028,778.00	13.58	7,302	20456.72	277838.67
SUEDIA	162,696.00	1,841,611.00	11.32	8,877	18327.81	207458.71
SPANIA	240,618.00	1,810,352.00	7.52	40,153	5992.53	45086.34
SCOȚIA	98,816.00	1,129,560.00	11.43	2,903	34039.27	389100.93
CHINA	340,206.00	1,129,014.00	3.32	1,279,161	265.96	882.62
BELGIA	110,151.00	1,112,803.00	10.10	10,275	10720.29	108302.00
ISRAEL	102,364.00	978,865.00	9.56	6,030	16975.79	162332.50
DANEMARCA	82,950.00	972,211.00	11.72	5,369	15449.80	181078.60
RUSIA	286,481.00	971,561.00	3.39	144,979	1976.02	6701.39
FINLANDA	77,650.00	831,065.00	10.70	5,184	14978.78	160313.46
AUSTRIA	77,050.00	716,966.00	9.31	8,170	9430.84	87755.94
INDIA	194,593.00	687,523.00	3.53	1,034,173	188.16	664.80
COREEA DE SUD	153,051.00	678,175.00	4.43	47,963	3191.02	14139.55
BRAZILIA	114,192.00	540,161.00	4.73	179,914	634.70	3002.33
POLONIA	109,690.00	537,479.00	4.90	38,625	2839.87	13915.31
TAIVAN	110,948.00	524,438.00	4.73	22,454	4941.12	23356.11
NORVEGIA	54,155.00	507,523.00	9.37	4,525	11967.96	112159.78
NOUA ZEELANDA	46,376.00	374,262.00	8.07	3,908	11866.94	95768.17
GRECIA	54,929.00	307,529.00	5.60	10,645	5160.08	28889.53
WALES	32,338.00	284,574.00	8.80	2,903	11139.51	98027.56

Țara sau teritoriul	Articole 1995-2005	Citări 1995-2005	Citări pe articol	Populație 2002 (mii locuitori)	Articole raportate la un milion de locuitori	Citări raportate la un milion de locuitori
UNGARIA	43,194.00	281,538.00	6.52	10,075	4287.25	27944.22
MEXIC	52,020.00	258,324.00	4.97	103,400	503.09	2498.30
CEHIA	48,421.00	254,529.00	5.26	10,257	4720.78	24815.15
ARGENTINA	44,180.00	249,735.00	5.65	38,331	1152.59	6515.22
IRLANDA	29,343.00	247,604.00	8.44	3,883	7556.79	63766.16
AFRICA DE SUD	40,546.00	228,748.00	5.64	42,716	949.20	5355.09
TURCIA	72,648.00	222,262.00	3.06	67,309	1079.32	3302.11
PORTUGALIA	35,023.00	210,428.00	6.01	10,084	3473.13	20867.51
SINGAPORE	39,575.00	193,216.00	4.88	4,453	8887.27	43390.07
HONG KONG	17,000.00	161,234.00	9.48	7,303	2327.81	22077.78
CHILE	21,488.00	139,641.00	6.50	15,499	1386.41	9009.68
IRLANDA DE NORD	15,942.00	129,129.00	8.10	3,883	4105.59	33254.96
UCRAINA	44,267.00	116,093.00	2.62	48,396	914.68	2398.81
SLOVACIA	21,623.00	97,646.00	4.52	5,422	3988.01	18009.22
EGIPT	26,082.00	80,342.00	3.08	73,313	355.76	1095.88
TAILANDA	14,650.00	73,641.00	5.03	63,645	230.18	1157.06
SLOVENIA	15,054.00	73,217.00	4.86	1,933	7787.89	37877.39
BULGARIA	16,850.00	72,014.00	4.27	7,621	2211.00	9449.42
ROMÂNIA	19,948.00	68,982.00	3.46	22,318	893.81	3090.87
CROAȚIA	13,632.00	55,490.00	4.07	4,391	3104.53	12637.21
ARABIA SAUDITĂ	15,411.00	49,812.00	3.23	23,513	655.42	2118.49
IRAN	17,905.00	48,864.00	2.73	67,538	265.11	723.50
VENEZUELA	10,106.00	47,046.00	4.66	24,288	416.09	1937.01
KENYA	5,951.00	42,821.00	7.20	31,223	190.60	1371.46
ICELAND	3,568.00	41,212.00	11.55	279	12788.53	147713.26
ESTONIA	6,089.00	40,600.00	6.67	1,416	4300.14	28672.32
COLUMBIA	6,339.00	37,500.00	5.92	41,008	154.58	914.46
IUGOSLAVIA	11,521.00	36,236.00	3.15	10,658	1080.97	3399.89
MALAEZIA	9,929.00	34,556.00	3.48	22,662	438.13	1524.84
BELARUS	11,903.00	32,390.00	2.72	10,335	1151.72	3134.01
MAROC	9,772.00	31,982.00	3.27	31,168	313.53	1026.12
FILIPINE	4,080.00	27,179.00	6.66	82,995	49.16	327.48
INDONEZIA	4,407.00	26,291.00	5.97	231,326	19.05	113.65
LITUANIA	5,571.00	25,481.00	4.57	3,601	1547.07	7076.09
CUBA	5,883.00	24,401.00	4.15	11,224	524.14	2174.00
URUGUAY	3,239.00	23,122.00	7.14	3,387	956.30	6826.69
PAKISTAN	7,057.00	22,365.00	3.17	147,663	47.79	151.46
NIGERIA	8,338.00	21,633.00	2.59	130,500	63.89	165.77
TUNISIA	6,644.00	18,705.00	2.82	9,816	676.85	1905.56

Țara sau teritoriul	Articole 1995-2005	Citări 1995-2005	Citări pe articol	Populație 2002 (mii locuitori)	Articole raportate la un milion de locuitori	Citări raportate la un milion de locuitori
COSTA RICA	2,597.00	18,089.00	6.97	3,835	677.18	4716.82
KUWAIT	5,351.00	17,677.00	3.30	2,112	2533.62	8369.79
TANZANIA	2,529.00	17,672.00	6.99	35,302	71.64	500.59
VIETNAM	3,570.00	16,700.00	4.68	80,577	44.31	207.26
LATVIA	3,551.00	16,649.00	4.69	2,367	1500.21	7033.80
BANGLADESH	4,296.00	16,075.00	3.74	135,657	31.67	118.50
ARMENIA	3,517.00	15,688.00	4.46	3,330	1056.16	4711.11
PANAMA	1,175.00	15,521.00	13.21	2,920	402.40	5315.41
UGANDA	1,710.00	15,135.00	8.85	24,889	68.71	608.10
PERU	2,282.00	14,788.00	6.48	27,950	81.65	529.09
ALGERIA	4,784.00	14,670.00	3.07	32,278	148.21	454.49
SENEGAL	1,891.00	13,244.00	7.00	10,311	183.40	1284.45
ZIMBABUE	2,338.00	12,564.00	5.37	12,463	187.60	1008.10
LEBANON	2,967.00	12,267.00	4.13	3,678	806.69	3335.24
IORDANIA	4,957.00	12,185.00	2.46	5,307	934.05	2296.02
CIPRU	1,979.00	11,375.00	5.75	767	2580.18	14830.51
EMIRATELE ARABE	3,664.00	11,212.00	3.06	2,446	1497.96	4583.81
CAMERUN	2,216.00	10,579.00	4.77	15,428	143.63	685.70
GEORGIA	2,641.00	10,360.00	3.92	4,961	532.35	2088.29
ETIOPIA	2,494.00	10,159.00	4.07	65,254	38.22	155.68
COTE IVOIRE	1,336.00	9,323.00	6.98	16,598	80.49	561.69
GAMBIA	675.00	8,795.00	13.03	1,456	463.60	6040.52
MALAWI	1,060.00	8,727.00	8.23	11,393	93.04	766.00
JAMAICA	1,462.00	8,606.00	5.89	2,680	545.52	3211.19
SRI LANKA	1,952.00	8,046.00	4.12	19,577	99.71	410.99
GHANA	1,764.00	7,977.00	4.52	20,163	87.49	395.63
ECUADOR	1,227.00	7,693.00	6.27	13,447	91.25	572.10
LUXEMBURG	1,088.00	7,592.00	6.98	449	2423.16	16908.69
BOLIVIA	927.00	6,987.00	7.54	8,445	109.77	827.35
UZBEKISTAN	3,643.00	6,964.00	1.91	25,563	142.51	272.42
GABON	581.00	6,362.00	10.95	1,288	451.09	4939.44
OMAN	2,113.00	5,798.00	2.74	2,713	778.84	2137.12
NEPAL	1,214.00	5,652.00	4.66	25,874	46.92	218.44
MOLDOVA	1,981.00	5,512.00	2.78	4,435	446.67	1242.84
PAPUA N GUINEE	771.00	5,435.00	7.05	5,172	149.07	1050.85
CALEDONIA	702.00	5,329.00	7.59	208	3375.00	25620.19
ZAMBIA	805.00	5,310.00	6.60	10,149	79.32	523.20
SIRIA	1,238.00	4,938.00	3.99	17,156	72.16	287.83
MACEDONIA	1,060.00	4,893.00	4.62	2,055	515.82	2381.02

Țara sau teritoriul	Articole 1995-2005	Citări 1995-2005	Citări pe articol	Populație 2002 (mii locuitori)	Articole raportate la un milion de locuitori	Citări raportate la un milion de locuitori
KAZAKSTAN	2,250.00	4,887.00	2.17	16,742	134.39	291.90
MALI	530.00	4,777.00	9.01	11,300	46.90	422.74
BURKINA FASO	879.00	4,712.00	5.36	12,887	68.21	365.64
SUDAN	1,014.00	4,686.00	4.62	37,090	27.34	126.34
BOTSWANA	1,062.00	4,022.00	3.79	1,569	676.86	2563.42
TRINIDAD & TOBAGO	1,121.00	4,006.00	3.57	1,112	1008.09	3602.52
BENIN	644.00	3,947.00	6.13	6,835	94.22	577.47
POLINEZIA	453.00	3,885.00	8.58	258	1755.81	15058.14
MONACO	482.00	3,881.00	8.05	32	15062.50	121281.25
BERMUDA	210.00	3,837.00	18.27	64	3281.25	59953.13
GUATEMALA	501.00	3,713.00	7.41	13,542	37.00	274.18
MALTA	510.00	3,665.00	7.19	397	1284.63	9231.74
MALAGASY	485.00	3,438.00	7.09	16,473	29.44	208.71
BARBADOS	460.00	3,359.00	7.30	276	1666.67	12170.29
GADELOUPE	649.00	3,264.00	5.03	436	1488.53	7486.24
MONGOLIA	476.00	3,229.00	6.78	2,674	178.01	1207.55
NIGERIA	541.00	3,011.00	5.57	10,760	50.28	279.83
AZERBAIJAN	2,007.00	2,899.00	1.44	7,798	257.37	371.76
GUINEA BISSAU	157.00	2,824.00	17.99	1,333	117.78	2118.53
PARAGUAY	247.00	2,506.00	10.15	5,884	41.98	425.90
REUNION	492.00	2,461.00	5.00	744	661.29	3307.80
NAMIBIA	476.00	2,145.00	4.51	1,897	250.92	1130.73
ZAIRE	268.00	2,113.00	7.88	55,042	4.87	38.39
CONGO	347.00	1,791.00	5.16	2,908	119.33	615.89
MOZAMBIC	352.00	1,757.00	4.99	17,324	20.32	101.42
NETHERLANDS ANTILLES	185.00	1,672.00	9.04	214	864.49	7813.08
BAHRAIN	751.00	1,510.00	2.01	656	1144.82	2301.83
NICARAGUA	261.00	1,427.00	5.47	5,024	51.95	284.04
IRAC	737.00	1,395.00	1.89	24,002	30.71	58.12
BOSNIA & HERȚEGOVINA	403.00	1,387.00	3.44	3,964	101.66	349.90
BRUNEI	335.00	1,355.00	4.04	351	954.42	3860.40
SEYCHELLES	107.00	1,310.00	12.24	80	1337.50	16375.00
MYANMAR	208.00	1,178.00	5.66	42,282	4.92	27.86
FIJI	398.00	1,148.00	2.88	856	464.95	1341.12
LIECHTENSTEIN	219.00	1,078.00	4.92	33	6636.36	32666.67
GROENLANDA	170.00	952.00	5.60	56	3035.71	17000.00
CAMBOGIA	222.00	797.00	3.59	12,890	17.22	61.83
MACAO	138.00	580.00	4.20	462	298.70	1255.41
CHAD	87.00	565.00	6.49	8,971	9.70	62.98
Total	10,068,501.00	94,942,049.00	9.43	6,009,816	1675.34	15797.83

6.2 LISTA INSTITUTELOR NAȚIONALE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

INCD-uri din coordonarea Ministerului Educației Naționale (2004)

101 INOE-2000	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE-2000 București
102 COMOTI	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Turbomotoare COMOTI București
103 IGR	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în domeniul geologiei, geofizicii, geochimiei și teledetecției – I.G.R. București
104 INCFTP	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Textile și Pielărie – INCFTP București
105 INMA	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Mașini și Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare – INMA (București)
106 IFIN-HH	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” – IFIN-HH București
107 INFLPR	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației – INFLPR București
108 IFT Iași	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizică Tehnică – IFT Iași
109 INCDFM	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizica Materialelor – INCDFM București
110 INCDFP	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizica Pământului – INCDFP București
111 ICCF	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Chimico-Farmaceutică – ICCF București
112 INCEMC Timișoara	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Electrochimie și Materie Condensată – INCEMC Timișoara
113 GEOECOMAR	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină – GEOECOMAR București
114 St. Biologice	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Științe Biologice București
115 IMT	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Microtehnologie – IMT București
116 ICȘI R. Valcea	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICȘI, Râmnicu Vâlcea
117 I.N.C.D.T.I.M. Cluj	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare – I.N.C.D.T.I.M. Cluj-Napoca

6.2.A**INCD-uri din coordonarea altor ministere (2004)**

218 CEFIN	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Mecanică Fină – CEFIN-București
219 ICMET Craiova	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică – ICMET Craiova
220 ECOIND	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Ecologie Industrială – ECOIND
221 IPCUP Ploiești	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Utilaj Petrolier – IPCUP Ploiești
222 ISIM Timișoara	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Sudură și Încercări de Materiale – ISIM Timișoara
223 INCERC	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor-INCERC București
224 URBANPROIECT	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Urbanism și Amenajarea teritoriului URBANPROIECT București
225 INSCC	Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații – INSCC București
226 ICI	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București
227 INCSMPS	Institutul Național de Cercetare Științifică în Domeniul Muncii și Protecției Sociale- INCSMPS, București
228 INCDDPM	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Protecția Muncii – INCDDPM – București
229 INCDDT	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Turism – INCDDT București
230 ICIM	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Protecția Mediului – ICIM București
231 I.N.C.D.D.D. Tulcea	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare “Delta Dunării” – I.N.C.D.D.D. Tulcea
232 INCDDM Constanța	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Marină “Grigore Antipa” –I.N.C.D.M. Constanța
233 INCDD V. Babeș	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale “Victor Babeș”
234 INCDD Cantacuzino	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Microbiologie și Imunologie Cantacuzino București
235 INCDD Sănătate	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Sănătate
236 INCDD Metale Resurse Radioactive	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Metale Resurse Radioactive

**6.2.B INCD care funcționează în coordonarea Ministerului Educației și Cercetării -
Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (2005)**

Nr. crt	Denumirea unității/Localitatea	Sursa de finanțare
1.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică – INOE 2000 București	Venituri proprii
2	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare – COMOTI București	Venituri proprii
3	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în domeniul Geologiei, Geofizicii Geochemiei și Teledetecției - IGR București	Venituri proprii
4	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile și Pielărie – INCDDP București	Venituri proprii
5	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mașini Agricole și Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare – INMA București	Venituri proprii
6	Institutul Național de Cercetare pentru Fizică și Inginerie Nucleară “Horia Hulubei” – IFIN HH București	Venituri proprii
7	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPR din București	Venituri proprii
8	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică – IFT Iași	Venituri proprii
9	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Fizica Materialelor – INCDFM București	Venituri proprii
10	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului– INCDFP București	Venituri proprii
11	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Chimico-Farmaceutică – ICCF București	Venituri proprii
12	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Electrochimie și Materie Condensată INCEMC Timișoara	Venituri proprii
13	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină – GEOECOMAR București	Venituri proprii
14	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice – INSB București	Venituri proprii
15	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie – IMT București	Venituri proprii
16	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSÎ Râmnicu Vâlcea	Venituri proprii
17	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare – INCDDTIM Cluj-Napoca	Venituri proprii
18	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică Cercetări Avansate – ICPE – CA București	Venituri proprii

6.2.C Instituțiile și unitățile de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare care funcționează în subordinea Ministerului Educației și Cercetării-Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (2005)

Nr. crt	Denumirea unității/Localitatea	Sursa de finanțare
1.	Institutul de Fizică Atomică – IFA București*)	Venituri proprii și subvenții acordate de la bugetul de stat
2.	Institutul Național de Informare și Documentare – INID București**)	Venituri proprii și subvenții acordate de la bugetul de stat
3	Agencia Spațială Română – ASR București	Venituri proprii
4.	Institutul de Cercetări în Chimie “Raluca Ripan – ICC RR Cluj-Napoca	Venituri proprii
5	Institutul Național de Inventică – INI Iași	Venituri proprii
6.	Institutul de Medicină Comparată – IMC	Venituri proprii
7	Centrul Național de Management Programe – CNMP București	Venituri proprii

6.3

CRITERII PENTRU EVALUAREA ACTIVITĂȚII INSTITUTELOR
ACADEMIEI ROMÂNE ÎN ANUL 2005

Nr.crt.	Criteriul	Punctaj acordat	Punctaj stabilit de institut
1.	Participarea la un program fundamental sau prioritar al Academiei Române și realizarea obiectivelor sale	5	lipsă
2.	O carte apărută într-o editură consacrată din străinătate	20	
3.	O carte editată într-o editură consacrată din străinătate *	8	
4.	O carte apărută în Editura Academiei	12	
5.	O carte editată în Editura Academiei *	4	
6.	O carte apărută într-o editură consacrată din țară	8	
7.	O carte editată într-o editură consacrată din țară *	2	
8.	Un articol apărut într-o revistă străină (recunoscută de comunitatea științifică), un capitol într-o carte de la pct. 4 sau o comunicare la o manifestare științifică internațională publicată integral într-un volum editat de o editură străină consacrată (inclusiv electronic)	10	
9.	Un articol apărut într-o revistă a Academiei Române sau un capitol într-o carte publicată de Editura Academiei Române (inclusiv electronic)	8	
10.	Un articol apărut într-o revistă (recunoscută de comunitatea științifică) din țară, un capitol într-o carte de la pct. 6 sau o comunicare la o manifestare științifică națională (inclusiv la sesiunile anuale ale institutelor) publicată integral într-un volum (inclusiv electronic)	3	
11.	Un preprint apărut în străinătate (inclusiv electronic)	3	
12.	Un preprint apărut în țară (inclusiv electronic)	2	
13.	O comunicare care a fost prezentată la o manifestare științifică internațională, publicată sub formă de rezumat în volumul de rezumate sau prezentată ca poster	1	
14.	O comunicare care a fost prezentată la o manifestare științifică națională, publicată sub formă de rezumat în volumul de rezumate sau prezentată ca poster	0.5	
15.	Un studiu științific sau raport de specialitate legat de programele de cercetare și publicat pe internet	0.1	
16.	Un grant obținut (de către institut) de la organizații internaționale **		
17.	Un grant obținut (de către institut) de la Academia Română sau MEC **		
18.	Un contract extrabugetar obținut de către institut de la organizații internaționale sau naționale **		
19.	O manifestare științifică (congres, conferință, simpozion) sau școală de vară internațională organizată de institute	16	
20.	O manifestare științifică națională organizată de institut	8	
21.	Un cercetător angajat în institut care a susținut doctoratul în anul curent	2	
22.	Un cercetător angajat în institut care s-a înscris la doctorat în anul curent	0.2	
23.	Un conducător angajat în institut care a obținut drept de conducere de doctorat în anul curent	5	

Nr.crt.	Criteriul	Punctaj acordat	Punctaj stabilit de institut
24.	Institutul are dreptul de a conduce doctorate	10	
25.	Un membru în comitetul editorial al unei reviste de specialitate internaționale sau a Academiei Române	2	
26.	Un membru în conducerea unei organizații internaționale de specialitate	2	
27.	Un premiu al Academiei Române acordat în acest an	10	
28.	Un brevet acordat în acest an	15	
	PUNCTAJ TOTAL CALCULAT		

* La punctele 3,5,7 : punctajul indicat este maxim, secția poate acorda un punctaj mai mic decât acesta.

** La punctele 16-18 punctajul este următorul: sub 20.000 mii lei 2 puncte; între 20.000 mii – 40.000 mii lei 4 puncte; între 40.000 mii – 80.000 mii lei 8 puncte; peste 80.000 mii lei 16 puncte

Notă. Pentru neîndeplinirea programelor de cercetare secțiile vor penaliza institutele cu 5-20 puncte.

Punctajul stabilit de institut se calculează astfel:

$$\text{Punctaj total calculat} / \text{Nr. participanți la activitatea de cercetare} = \dots \text{ puncte}$$

6.4

LISTA PROIECTELOR FP6 CU PARTICIPANȚI DIN CADRUL INSTITUTELOR ACADEMIEI ROMÂNE

În Raportul Academiei Romane pe anul 2004 figurează următoarele proiecte FP6:

Se indica institutul, abrevierea denumirii proiectului, indicatorul de apel, perioada și instituția coordonatoare.

Academia Romana (general):

1. For Society, ERA-NET/1/CAS-SSA, (2003-2004), Coord. GRNET Grecia
2. Foresight and Society, FP6-ERA-NET SCHEME (2004-2007), Coord. GRNET Grecia
3. ROINTERA–FP6-2003-ACC-SSA- (2004-2006) – Coord. Academia Romana
4. ROMOB – FP6-2003-Mobility Centers, (2005-2007), Coord. MEC București

Institutul de Biologie și Patologie Celulara „N. Simionescu” al Academiei Romane

5. SERA - FP6-2004-ACC-SSA-2, Coord. Institutul de Biologie și Patologie Celulara

Centrul de Chimie Organica „C.D. Nenitescu”

6. SOLVSAFE - FP6-2003-NMP-SME-3 (2005-2008), Coord. IUCT Spania

Institutul de Geodinamica

7. E2-C2- Extreme Events, Global Change-STREP, (2005-2007), Coord. Ecole Normale Supérieure, Paris

Institutul de Chimie „C. Dragulescu” Timișoara

8. NM13 Access, Integrated Infrastructure Initiative (2005), Coord. Inst. Solid State, Academia Maghiara, Budapesta

Institutul de Biochimie al Academiei Romane

9. BIOEXPLOIT - FP6-Food-2-A (2004-2008), Coord. Wageningen Univ, Holland

Institutul de Astronomie

10. EURO-PLANET – FP6-2202-Infrastructures-1 (2005-2009), Coord. CNRS, Franța

Institutul de Chimie Macromoleculara „P. Poni”, Iași

11. POLYSACHARIDES – FP6-2002-NMP-1 (2005-2009), Coord. ARMINES, France

12. I-STONE – FP62003-NMP-SME-3 (2005-2008), Coord. PEDRINI, Spania

13. I*PROMS – FP6-2002-NMP-1 (?), Coord. Cardiff Univ., UK

14. RAINS – FP6-2004-ACC-SSA-2 (lipsa alte date)

15. NANO-2-LIFE – FP6-2002-NMP-1 (2004-2008), Coord. Atomic Energy Commission, CEA, Grenoble, France

Institutul de Chimie Fizica :I.G. Murgulescu”

16. MULTIPROTECT – FP6-3-NMP (2005-2007), Coord. Leibnitz Institute Neue Materialien, Germany

17. INSIDEPORES - (2004-2007) , Coord. Național Centre Demokritos, Grecia

18. ImPart – FP6-2003-NMP-Ti-3 (2005-2007), Coord. CHALEX RESEARCH, UK

Institutul de Cercetari pentru Inteligenta Artificiala

19. PROLEARN (2004-2009), Learnig Lab Lower Saxony, Germania

20. ROMNET-ERA (2004-2007), INMT România

21. KWEB (2004-2009), coord. DERI INTERNATIONAL

Nota: Nu au fost incluse mobilitățile Marie Curie care reprezintă burse individuale

6.5 NUMĂRUL DE REVISTE INDEXATE DE ISI SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED, SOCIAL SCIENCES CITATION INDEX ȘI ARTS & HUMANITIES CITATION INDEX, PE GRUPE DE DOMENII ȘTIINȚIFICE (IANUARIE 2006)

Domeniu	Număr de reviste indexate ISI
Matematică	449
Fizică	669
Chimie	547
Informatică	373
Biologie	1484
Geografie	137
Geologie	271
Știința mediului	300
Inginerie	1178
Arhitectură și urbanism	70
Medicină și farmacie	2151
Științe agricole și silvice	335
Medicină veterinară	131
Economie și afaceri	398
Psihologie, științe ale educației	707
Sociologie, științe politice, jurnalism	463
Filosofie	160
Lingvistică și literatură	444
Istorie	135
Studii culturale, folclor	169
Teologie, religie	77
Drept	129
Arte	181
Cultură fizică și sport	73
Multidisciplinare	148