

Știința în România post-comunistă

Viitorul nu este luminos

Liviu Giosan

Woods Hole Oceanographic Institution
Woods Hole, MA, USA
giosan@ad-astra.ro

Tudor I. Oprea

University of New Mexico School of Medicine
Albuquerque, NM, USA
oprea@ad-astra.ro

1 Este știința importantă?

Măsura de bază a succesului științific sau tehnologic al unei țări este reprezentată de calitatea vieții poporului său. Cercetarea și dezvoltarea nu reprezintă goană o în zadar, ci căutarea unei vieți mai bune, și ar trebui monitorizată cu grijă de către orice guvern care are grijă de cetățenii săi. Spre deosebire de sport, în acest domeniu vitejia nu trebuie demonstrată. Comparând în context internațional investițiile pentru știință și producția, putem evalua sănătatea sistemului național științific, productivitatea sa, precum și perspectivele acestuia.

A fost știința românească pe calea cea bună după căderea comunismului în 1989? Profitând de avantajul accesibilității datelor statistice, vom aduce această întrebare în context regional. Fiind sateliți ai Uniunii Sovietice pe parcursul a aproape întregii celei de-a doua jumătăți a secolului trecut, țările comuniste central- și est-europene au avut probabil aceleași condiții în ce privește cercetarea și dezvoltarea. Gradul de interferență ideologică a fost diferit de la țară la țară, dar structura socială de bază și direcțiile de dezvoltare au fost aceleași. Astfel, o comparație a evoluției post-comuniste a acestora oferă o apreciere destul de echilibrată asupra performanței lor. Pentru simplificare, s-au luat în considerare date care fac referire la doar alte trei țări în afară de România, și anume: Bulgaria, Ungaria și Polonia. Aceste țări au un profil relativ diferit al dezvoltării economice și potențialului uman. Ungaria și Polonia sunt țările candidate care conduc în procesul de aderare la UE, în timp ce, în ultima decadă, indicatorii economici ai Bulgariei și României nu sunt la fel de strălucitori. Polonia și România sunt țări cu o populație relativ numeroasă, în timp ce Bulgaria și Ungaria au o populație mai redusă. Pentru o comparație semnificativă, majoritatea datelor vor fi raportate la mărimea populației fiecărei țări.

În ciuda importanței sale sociale, orice discuție cu privire la reforma sistemului de cercetare și dezvoltare (C&D) din România s-a restrâns la comunitatea științifică. Din cunoștințele noastre, cele câteva analize de performanță ale C&D românești sunt inițiative private ale unor persoane sau organizații non-guvernamentale preocupate de situația din domeniu (vezi bibliografia). Puține din aceste studii au ajuns cunoscute opiniei publice din România sau din străinătate. Având în vedere că Uniunea Europeană (UE) pregătește un nou ciclu de finanțare pentru cercetarea și dezvoltarea sa tehnologică (Programul Cadru 6 – FP6), este deosebit de important să apreciem cinstit și să discutăm deschis despre capacitatea României de a folosi avantajele oferite de aceste noi oportunități.

2 Cheltuielile și personalul în știința românească

În 2000, EUROSTAT a publicat un raport cuprinzător asupra cheltuielilor și personalului în C&D din țările candidate la UE, raport care nu a avut aproape nici un ecou în România [1]. Datele din 1998 arată că, în toate țările candidate, cheltuielile pentru C&D au fost semnificativ mai mici decât în țările UE. Se remarcă existența unor diferențe importante: România era printre ultimele trei țări în clasamentul cheltuielilor alocate pentru C&D dintre toți candidații, cu 0.5% din PIB (fig. 1). În comparație, Bulgaria investea în știință și tehnologie 0.59%, Ungaria 0.68%, iar Polonia 0.73% din PIB (fig. 1). Media cheltuielilor pentru C&D în UE era 1.86%. Atât Bulgaria, cât și România au cheltuit 8 milioane ECU la un milion de locuitori, în timp ce Ungaria și Polonia au cheltuit de 3.5 ori mai mult decât vecinele lor sud-estice (29 și 27 milioane ECU la un milion locuitori).

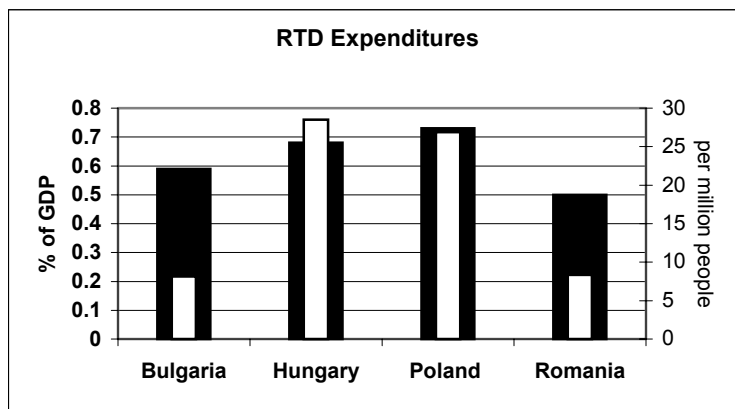


Fig. 1. Cheltuielile C&D în 1998 pe țări reprezentând % PIB (barele negre) și raportate la un milion de locuitori (barele albe) pentru Bulgaria, Ungaria, Polonia, și România (după date publicate în [1]).

Spre deosebire de situația celorlalte trei țări discutate aici, majoritatea cheltuielilor pentru C&D din România s-au folosit pentru cercetarea aplicativă în sectorul industrial (77% în comparație cu 20-40%). Deși ultimele date disponibile în domeniul științei arată preferința majorității țărilor candidate de a finanța ingineria și tehnologia, în România această tendință este exacerbată (fig. 2), în detrimentul cheltuielilor pentru științele medicale, precum și a științelor sociale și umaniste.

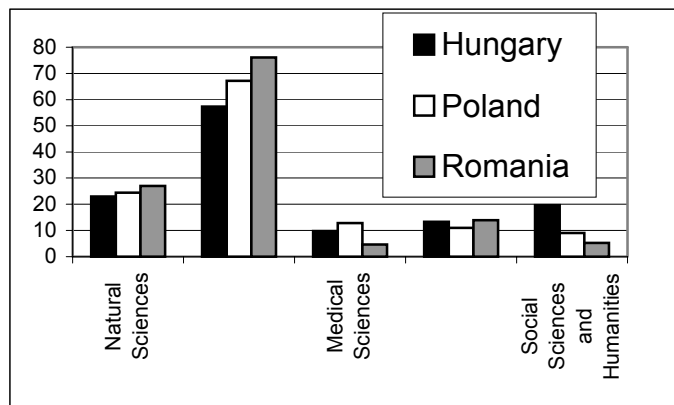


Fig. 2 Cheltuielile C&D pe domenii de cercetare (% din cheltuielile totale) pentru Ungaria, Polonia și România (datele pentru Bulgaria nu sunt disponibile) după datele raportate în [1].

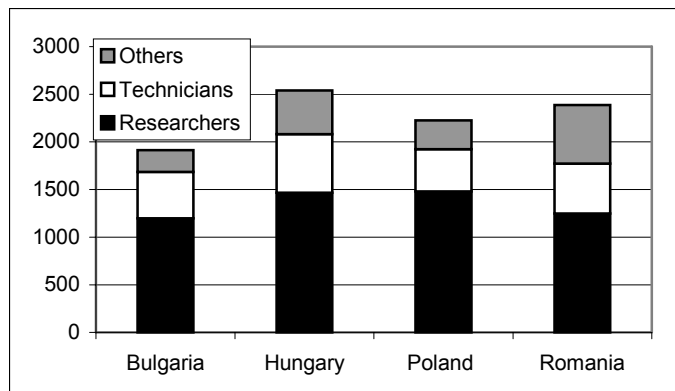


Fig. 3. Personalul C&D în 1998, raportat la un milion de locuitori în funcție de poziție, în Bulgaria, Ungaria, Polonia și România (după datele raportate în [1]).

Sectorul cercetării și dezvoltării are un număr similar de angajați în toate cele patru țări, între 1900 și 2500 angajați la un milion de locuitori (fig. 3), dar în România numai 52% dintre aceștia sunt cercetători, comparativ cu 63% în Bulgaria, 58% în Ungaria și 66% în Polonia. România are cel mai mic număr de angajați în cercetare dintre toate țările candidate. Viteza de creștere a personalului raportată de studiul EUROSTAT pentru perioada 1994-1998 este negativă pentru Bulgaria (31.8%) și România (12.3%), și pozitivă pentru Ungaria (3.8%) și Polonia (8.8%).

3 Calitatea cercetării românești

Pentru evaluarea productivității științifice se folosesc de obicei analize scientometrice sau bibliometrice. Multe țări iau în considerare astfel de indici de productivitate atunci când se distribuie fonduri instituțiilor lor de cercetare. Majoritatea analizelor consideră ca relevante doar publicațiile indexate de Institute for Scientific Information (ISI) din Philadelphia [<http://www.isinet.com>]. Bazele de date ISI permit cercetătorilor căutarea rapidă a literaturii, a cercetătorilor individuali și a instituțiilor care lucrează într-un anumit domeniu. Analiza bibliometrică nu este deocamdată folosită în evaluarea performanței științifice în România deși, mulțumită unor eforturi individuale și non-guvernamentale, sunt disponibile câteva studii și analize în acest domeniu [2-10].

Pentru a prezenta o estimare clară a calității științei produse în România, a fost trecută în revistă producția științifică, grupată pe țări, din Bulgaria, Ungaria, Polonia, România pe parcursul ultimelor două decade (1981-2001). Pentru aceasta au fost analizate bazele de date SciSearch și Social SciSearch, disponibile de la ISI. Jurnalele indexate de SciSearch acoperă științele naturale, tehnologia, biomedicina și disciplinele legate de acestea, în timp ce Social SciSearch acoperă literatura în științe sociale și domenii apropiate.

Numărul total al publicațiilor cu cel puțin un autor român indexate de SciFinder sau Social SciFinder a fost semnificativ mai mic decât publicațiile cu autori din Ungaria și Polonia (fig. 4a și fig. 5a). Raportat la potențialul său uman, producția științifică românească este mult sub producția oricăreia dintre cele trei țări considerate (fig. 4b și fig. 5b). Se observă o tendință pozitivă începând cu anul 1989 în producția de publicații în domeniul științelor naturale și ingineriei. Deși în România post-comunistă a crescut și numărul de publicații în jurnalele internaționale de științe sociale, nu se distinge o tendință pozitivă (fig. 5). În comparație cu linia de bază pentru anii comuniști (media numărului de publicații între 1981 și 1989), viteza de creștere a numărului de publicații cu autori români în domeniul științelor naturale și ingineriei (baza de date SciSearch) este cea mai mare dintre cele patru țări: 190% în România, comparativ cu 120% în Bulgaria, 130% în Ungaria și 185% în Polonia.

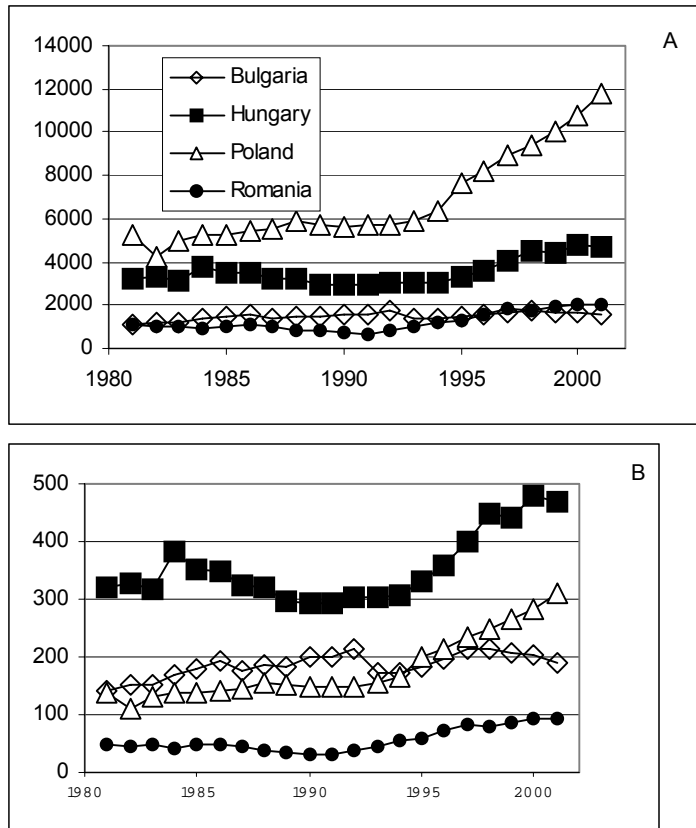


Fig. 4. a. Lucrările științifice indexate de SciSearch începând cu 1981, care au autori afiliați instituțiilor de cercetare din Bulgaria, Ungaria, Polonia și România; b. La fel ca pentru (a), însă raportate la un milion de locuitori.

Datele publicate în [10] și raportate în [5] arată că producția științifică românească este în principal în domeniul chimiei, fizicii, ingineriei și matematicii. Publicațiile în matematică sunt semnificativ mai multe comparativ cu Bulgaria, Ungaria și Polonia, în timp ce publicațiile în bio-medicină și sănătate sunt semnificativ mai puține. După căderea comunismului (1984 comparativ cu 1999), producția publicațiilor românești a crescut în biologie, științele pământului și spațiale, fizică, și a scăzut în medicină, științe sociale și inginerie.

4 Quo Vadis?

Analizele statistice de mai sus schițează un tablou sumbru al științei românești, care ar trebui să devină un semnal de alarmă atât pentru opinia publică din România, cât și pentru guvernul român. Principiul conform căruia nu trebuie să aștepti nimic mai bun decât ceea ce investești este confirmat în România post-comunistă. În comparație, cheltuielile pentru C&D relativ mai mari au dus la îmbunătățiri notabile în Ungaria și Polonia, în special în cercetarea din domeniul științelor naturale și ingineriești.

Producția științifică este mult sub capacitatea potențialului uman al României. Deși România are la fel de mulți cercetători angajați ca și celelalte trei țări discutate aici, producția științifică este de departe cea mai scăzută, demonstrând probleme serioase în productivitate. Este clar că moștenirea comunistă atârână greu asupra științei românești: în timpul perioadei comuniste, în special în ultima sa decadă, atunci când comunitatea științifică și academică în România a fost izolată, viteza de publicare în jurnale internaționale a fost de departe cea mai mică printre țările analizate. Este de asemenea clar că, în ultima decadă reformele sistemului C&D din România au avut prea puține consecințe pozitive, dacă nu chiar deloc.

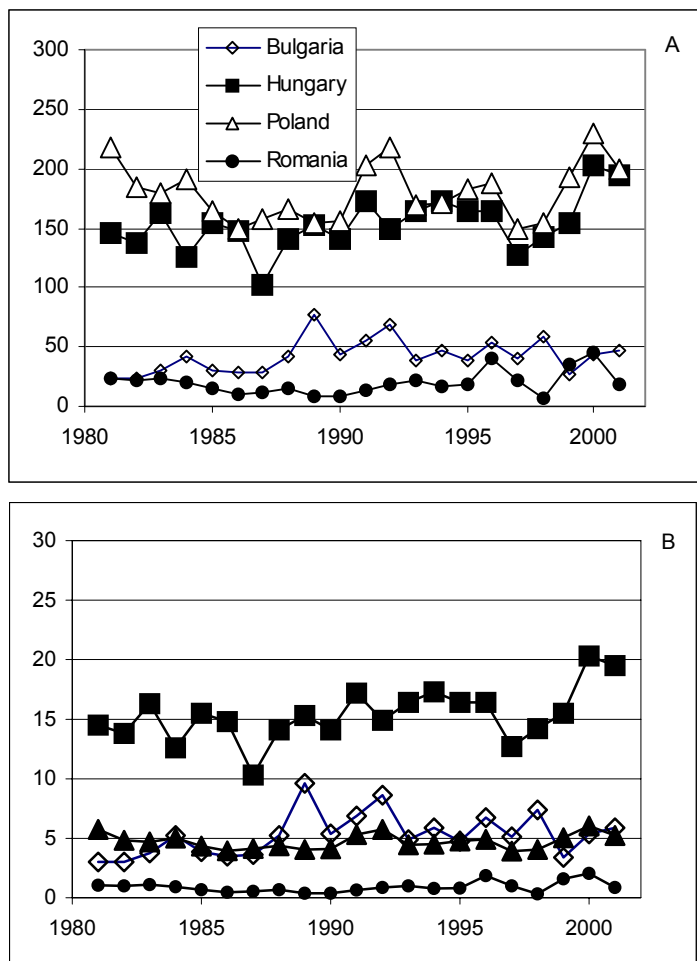


Fig. 5. a. Lucrările științifice indexate de Social SciSearch începând cu 1981, care au autori afiliați instituțiilor de cercetare din Bulgaria, Ungaria, Polonia și România; b. La fel cu (a), însă raportate la un milion de locuitori.

Începând cu 1989 a existat o tendință pozitivă încurajatoare în publicarea în domeniul științelor naturale și ingineresti. O analiză mai detaliată este necesară pentru a atribui această tendință unei finanțări mai eficiente, colaborărilor internaționale și/sau necesităților profesionale ale cercetătorilor individuali susceptibili de "brain-drain". Însă această tendință nu ar trebui să fie un motiv de autoliniștire. Menținând actuala viteză de creștere, și anume nivelul anului 2001, și ținând cont de saturarea producției științifice în celelalte țări, România va avea nevoie de 15 ani pentru a prinde din urmă Bulgaria, 30 de ani pentru Polonia și 60 de ani pentru Ungaria, raportând numărul de publicații la un milion de locuitori. Pentru științe sociale această perioadă se extinde chiar mai departe : 50, 50 și 200 ani (!) pentru Bulgaria, Polonia, respectiv Ungaria.

Luând în considerare starea precară a C&D românești, oamenii de știință români nu au putut să profite cu adevărat de avantajele finanțărilor din partea comunității europene în timpul FP5 [9]. Participarea slabă a României la acest program a fost un motiv de îngrijorare pentru forurile de finanțare europene [11]. Datele din 2000 arată că România a înaintat doar 16 propuneri de finanțare (calculate la un milion de locuitori), dintre care doar trei au fost acceptate (cu contracte semnate). Comparativ cu Bulgaria 29 :6, Ungaria 81:21 și Polonia 25:5, aceste date arată că oamenii de știință români sunt mult sub vecinii lor în privința capacității lor de a căuta și a atrage finanțări internaționale [9]. Media în UE a fost de 116 propuneri înaintate și 53 de contracte semnate raportate la un milion de locuitori, ceea ce sugerează că țările post-comuniste au în continuare lipsuri în a ști cum să utilizeze posibilitățile de a concura în sistemele de finanțare deschisă de tipul Programelor Cadru ale UE.

Analizele individuale anterioare [2-10], precum și datele prezentate aici arată că pentru a reforma sistemul de C&D din România trebuie atacate două probleme intrinsec înrudite: finanțarea și productivitatea științifică. Pentru a justifica în mod public creșterea fondurilor, dezvoltarea cercetării științifice și tehnologice ar trebui să devină prioritate politică reală, și nu doar pe hârtie, urmând exemplul fostelor țări candidate. Cheltuielile pentru C&D din România ar trebui să depășească de 3-4 ori nivelul actual, doar pentru a ajunge eforturile continue ale Ungariei și Poloniei. De asemenea, echilibrarea finanțării diverselor domenii și sectoare ale științei este o necesitate urgentă. Finanțarea mai slabă a științelor bio-medicale în România nu reprezintă un semn bun pentru sistemul nostru de sănătate, deja cu probleme.

Productivitatea științifică poate fi ajutată doar printr-o evaluare deschisă a instituțiilor de cercetare și a cercetătorilor individuali. Evaluarea cercetării ar trebui să se bazeze pe criterii acceptate internațional și adaptate nevoilor unei societăți post-comuniste. Analizele bibliometrice ar trebui construite pe eforturile anterioare și să depășească luarea în considerare a numărului brut de publicații, utilizând factorii de impact calculați pentru știința românească publicată. De exemplu, analiza citațiilor ar trebui să considere distorsiunile moștenite din perioada comunismului, când toate publicațiile unei unități de cercetare erau automat creditate șefului unității.

Prin definiție, știința depășește granițele naționale; publicul care judecă rezultatele cercetării este internațional. Este imperios necesar pentru cercetare să fie publicată acolo unde poate fi citită, dezbătută și utilizată. Prin necunoașterea criteriilor internaționale de excelență științifică, comitetele de evaluare ale științei românești utilizează criterii care imită normele internaționale, înlocuind sau subevaluând publicații în jurnale respectabile cu scoruri ale publicațiilor de tip "știința salamului", și anume majoritatea celor peste 500 de "jurnale științifice" care mișună în România în ultima decadă. În timp ce acestea sunt considerate o îmbunătățire majoră a științei românești de către politicieni, marea majoritate a acestor jurnale nu utilizează sistemul peer-review pentru controlul calității și nu sunt indexate în sistemele de baze de date internaționale cum este ISI, chiar dacă sunt publicate în limba engleză. Numai acele jurnale românești recunoscute și sprijinite de comunitatea științifică internațională ar trebui finanțate din fondurile publice.

Evaluarea deschisă a cercetării românești ar trebui să ducă la finanțarea preferențială a acelor grupuri și individualități obligate a fi productive conform normelor internaționale, iar aceasta ar trebui să ducă la consolidarea acelor unități de cercetare care sunt competitive. O creștere a raportului între cercetători și personalul auxiliar (tehnicieni și alții) este în mod clar necesară. Resursele umane sunt disponibile: un studiu în pregătire arată că, raportat la populația sa, România și Bulgaria conduc cu cel mai mare număr de studenți absolvenți ai SUA dintre toate țările est- și central-europene [12]. Același lucru este valabil și în Franța [5,10]. Performanțele slabe ale sistemului educațional român [13] pot pune aceste resurse în pericol și de aceea este esențială o coordonare între reformele din sistemul educațional și cel al cercetării.

În timpul procesului de evaluare obiectivitatea ar trebui asigurată prin invitarea străinilor să supravegheze reformele științifice, aceștia neavând interese în finanțarea și cercetarea românească. Agențiile de finanțare europene ar putea să asiste acest proces prin presiuni asupra cerințelor de calitate, respectiv prin promovarea depunerii directe a propunerilor de proiect și finanțarea de la/și spre cercetătorii individuali și echipe independente, pentru a evita birocracia națională.

În final, dar nu în ultimul rând, îmbunătățirea imaginii sociale a științei în România este o problemă urgentă și pe termen lung. În timpul comunismului știința a fost în mod fals tratată ca o prioritate socială – de fapt interferențele ideologice au atins proporții patologice [3,14]. Deși finanțarea a fost mai consistentă decât acum, aceasta a fost direcționată în special spre cercetarea aplicativă, pentru proiecte gigantice și nerealistice. Oricum trebuie specificat că cea mai importantă parte a C&D românești în științe naturale și inginerești a fost dezvoltată în timpul comunismului și puțin se știe despre acest proces. Jucătorii cheie și martorii acestor evenimente istorice dispar rapid. Documentarea asupra evoluției științei în România ar fi o oportunitate excelentă pentru colaborarea între cercetătorii din științele umaniste și sociale pe de o parte, și cei din științele naturale și inginerești pe de altă parte. Promovarea științei în "media" este o altă oportunitate pentru colaborare. "Războaiele culturale" dintre cele două comunități alimentate de argumente "tradiționale" sau "postmoderniste" sunt, în cel mai bun caz suicidale și duc la nivelul actual de subdezvoltare. Până când România va atinge nivelul de dezvoltare la care poate să valorifice realizările științei și tehnologiei moderne pentru a permite un nivel de trai decent pentru cetățenii săi, astfel de luări de poziție antagonice sunt condamnate la sterilitate.

Bibliografie

1. I. Laafia. R&D expenditure and personnel in candidate countries and the Russian Federation in 1998, Theme 9 – 3/2000. *Statistics in Focus*, EUROSTAT, 2000.
2. Curierul de Fizică – Revistă a Societății Române de Fizică și a Fundației “Horia Hulubei”.
http://www.fhh.org.ro/ed_fhh/reviste/pp_cdf41.htm
<http://www.ad-astra.ro/library/?lang=ro>
3. P.T. Frangopol, 2002. Mediocritate și excelență: O radiografie a științei și învățământului din România. Editura Albatros, București, 2002.
http://www.ad-astra.ro/library/books/frangopol_mediocritate.pdf
4. I. Haiduc. Imaginea externă a științei românești. *Curierul de Fizică*, 38, 2001.
http://www.ad-astra.ro/library/open_files/haiduc_imaginea_externa.pdf
5. I. Haiduc. Cercetarea științifică din România oglindită într-un recent raport american. *Curierul de Fizică*, 42, 2002.
http://www.fhh.org.ro/ed_fhh/reviste/arhiva_cdf/uncdf.htm
6. I. Haiduc. Cercetarea științifică din România în context internațional. *Curierul de Fizică*, 42, 2002.
http://www.fhh.org.ro/ed_fhh/reviste/arhiva_cdf/uncdf.htm
7. M. Oncescu. Evaluarea cercetării științifice. *Curierul de Fizică*, 42, 2002.
http://www.fhh.org.ro/ed_fhh/reviste/arhiva_cdf/uncdf.htm
8. T.I. Oprea, De veghe în cercetarea românească. Editura Mirton, Timișoara, 2001.
http://www.ad-astra.ro/journal/1/oprea_observing.php?lang=en
9. Research And Technological Development Activities Of The European Union - 2001 Annual Report.
<http://europa.eu.int/comm/research/report2001.html>
10. Science And Engineering Indicators 2002, U.S.A. National Science Board.
<http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02/start.htm>
11. N. Loder. EU candidate states impress with Framework proposals. *Nature*, 402: 566, 1999.

12. L. Giosan. Romanian Students in U.S.A., *Ad Astra*, in preparation.
13. TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study) and TIMSS-R (Third International Mathematics and Science Study-Repeat).
<http://nces.ed.gov/timss/>
14. L.R. Graham. *What Have We Learned About Science and Technology from the Russian Experience?* Stanford University Press, 1998.