

## Tot despre ... știința românească

Curierul de Fizică continuă campania sa de evidențiere a realizărilor științifice din țara noastră așa cum sunt văzute de o balanță internațională, aceea a Institutului pentru informația științifică (ISI) de la Philadelphia din SUA. Am prezentat în ultimele numere ale CdF mai multe scrieri despre ceea ce s-a realizat în ultimii 20 de ani în cercetarea științifică din România și care a fost 'mersul' acesteia.

Facem acest lucru cu atât mai mult cu cât asistăm în ultimele luni la acțiuni de interes ale forului diriguitor al cercetării din România. Astfel în august 2001, presa a anunțat: «La Ministerul Educației și Cercetării secretarul de stat Mihai Adrian Cămpurean și Iulia Mihail specialistă în cadrul direcției Integrare Europeană și Relații Internaționale au susținut o conferință de presă având următoarele subiecte:

1) menținerea potențialului uman din cercetare prin sprijinirea cooperării internaționale, 2) cercetarea românească în contextul cooperării internaționale. Programele ministerului oferite tinerilor cercetători sunt propuse prin proiecte de cercetare-dezvoltare și inovare selectate pe baze competiționale. Ministerul are pentru activitatea de cercetare 18 programe bilaterale și în cadrul programelor sunt cuprinse 477 de proiecte de cercetare-dezvoltare. Din 477 de proiecte din evidență, 112 și-au prezentat candidatura pentru diverse forme de cooperare în cadrul unor programe precum: Programele Cadru V și VI ale Uniunii Europene, NATO, COST, EUREKA, Centrul Internațional de Inginerie Genetică și Biotehnologie de la Trieste. Aproape 50 de cercetători români au primit burse de cercetare în cadrul programelor naționale ale țărilor partenere, programul NATO sau programul Cadru V (bursele Marie Curie). »

Vom continua cu ceea ce se poate deduce din documentele publicate în CdF și cu alte fapte relevante pentru cercetarea științifică din România (a se vedea și Raportul academicianului Ionel Haiduc).

### Numărul cercetătorilor autori ISI

Este vorba de cercetătorii științifici care obțin în activitatea lor rezultate publicabile în reviste din fluxul ISI (Institute for Scientific Information, USA), cu alte cuvinte în acele reviste științifice (5762 titluri) cuprinse în lucrarea "Journal Ranking and Average Impact Factors of Basic and Allied Sciences" elaborată de academicianul Ioan-Ioviț Popescu: în Editura nonprofit Horia Hulubei a apărut versiunea iulie 2000 cu factorii de impact până în anul 1998. Se lucrează la versiunea 2001 care va avea și factorii de impact pe anul 1999.

Proiectul Fundației Horia Hulubei "Cercetarea științifică în România" (CdF nr. 36) și raportul academicianului Ionel Haicuc la Conferința de la Sinaia din iunie 2001 "Imaginea externă a științei românești" (CdF nr. 38, pagina 9) au stabilit producția științifică din România prin numărul de lucrări publicate în revistele din fluxul ISI. Conform acestor două documente, numărul de lucrări publicate de cercetătorii din România în revistele ISI a crescut an de an. Pentru cele ce urmează considerăm o medie anuală actuală de **2000 lucrări publicate ISI**. Numărul considerat se referă atât la articolele publicate de către cercetătorii autori din România care au lucrat în țară, cât și la acelea publicate de către cei care au lucrat în străinătate și și-au menționat adresa din țară a instituției de care aparțin.

Pentru scopul propus acela de a stabili **numărul cercetătorilor autori în revistele ISI** definim **productivitatea științifică ISI** anuală prin numărul lucrărilor publicate în revistele ISI de către un cercetător pe durata de un an. Am mai discutat despre această mărime în CdF nr. 30, pagina 4 și am afirmat acolo că pentru institutele de la Măgurele o valoare decentă a productivității științifice ISI anuale medii ar fi 0,4. La această valoare ajunge și colegul dr. Dorin Poenaru în articolul său din CdF nr. 39, pagina 4. În ansamblu pentru cercetarea științifică din România ținând seama atât de învățământul universitar cât și institutele de cercetare de diverse apartenențe, apreciem că în țara noastră productivitatea științifică ISI anuală medie este 0,35 lucrări ISI pe cercetător. Pentru producția științifică anuală de 2000 lucrări ISI și productivitatea științifică anuală medie acceptată (menționată aici) se ajunge la numărul de **5700 cercetători autori ISI** în România, adică aceia care au obținut rezultate științifice publicabile în revistele ISI. Considerând ponderea domeniilor din țară care conduc la publicații ISI – evaluare pe 17 ani de către ISI (v. CdF nr 36, pagina 8) – cei 5700 cercetători autori ISI din România ar fi foarte probabil distribuiți astfel

chimia	2200
fizica	1300
științele vieții	900

științele tehnice	600
matematica	300

Ceialți 400 aparțin informaticii, geonomiei, astrofizicii, ecologiei și științelor multidisciplinare. Acești cercetători autori ISI din țara noastră lucrează în instituțiile generatoare de cercetare științifică analizate în Raportul academicianului Ionel Haiduc menționat mai înainte. Conform concluziei Raportului, 2/3 din cei 5700 cercetătorii (adică 3800 cercetători) lucrează – cu o incertitudine acceptabilă – în nouă instituții științifice considerate acolo principalii “actori” pe scena vieții științifice internaționale.

### **Cât (ne) costă cercetarea științifică ?**

Redacției i s-a pus întrebarea – de către colegul academician Horia Scutaru – care este costul unei lucrări de cercetare științifică. Încercăm un răspuns, mai precis, căutăm să vedem cum trebuie pusă această întrebare.

Întrebarea și răspunsul pot fi de interes pentru forurile care se preocupă de cheltuirea banului public pentru finanțarea cercetării științifice.

Cunoaștem câteva date referitoare la alte țări. De exemplu, cu privire la suma care revine unui cercetător cunoaștem valorile pentru două țări: Coreea de Sud 100 000 \$/cercetător și Grecia cu 50 000 \$/cercetător.

Cu datele de care dispunem am putea evalua costul cercetării științifice care a condus la publicarea a 2000 articole în revistele ISI prin însumarea:

- salariului cercetătorilor autori ISI,
- salariului personalului ajutător și administrativ (care revin celor la care ne referim) , ca o cotă de 40 % din prima sumă,
- regiei de laborator și instituție, egală cu salariul total (obținut din suma primelor două).

Neluând în calcul nici o cheltuială pentru aparatură sau vreo investiție, fecem o eroare mare. Nu trebuie uitat că o bună parte din lucrările publicate au fost efectuate prin cooperare internațională, cu alte cuvinte cercetătorii noștri au lucrat în laboratoare din străinătate cu o bază materială al cării cost – cu valoare mare – nu intră în socoteala pe care o facem aici. Este important de precizat că, spre deosebire de alte țări, costul cercetării științifice în România este foarte mic din cauza salariilor mici – specifice tranziției – și din cauza nefinanțării dezvoltării bazei materiale a laboratoarelor !

Pentru cele ce urmează am făcut ipoteza – simplificatoare dar acoperitoare – că cercetătorii autori ISI nu au mai lucrat altceva decât ceea ce a condus la rezultatele științifice publicate în revistele ISI. Datorită faptului că această ipoteză nu este complet corectă, se obține un cost al cercetării științifice relativ mai mare, dar această eroare în plus este neglijabilă față de eroarea în minus datorată neconsiderării cheltuielilor pentru aparatură sau investiții. A doua ipoteză, foarte importantă, este salariul mediu al cercetătorilor autori ISI. Fie acesta 1700 \$/a. Salariul total anual al cercetătorilor autori ISI, plus cca 40 % pentru personalul auxiliar și administrativ, și adăugând regia (prin dublarea acestei sume) conduce la costul anual al cercetării științifice românești care produce 2000 articole ISI pe an, adică 30 milioane\$/a. Aceasta ar reprezenta 0,4 % din PIB; această sumă nu revine însă unui singur ordonator de credite (minister) ! Vom reveni în capitolul următor asupra acestui aspect.

Din considerațiile făcute aici rezultă că statul cheltuiește pentru activitatea care conduce la rezultate științifice publicabile în revistele ISI numai 5000 \$/cercetător. S-ar putea spune că această sumă – foarte mică – nu conține totuși partea corespunzătoare din granturile pentru cercetarea științifică acordate de Academia Română și MEC (la ultimul, prin Departamentul Cercetare și CNCSIS). Este greu să se evalueze contribuția granturilor la costul cercetării științifice tip ISI, pentru că granturile se acordă diferitelor tipuri de cercetare științifică. Totuși, se poate estima că granturile cresc suma pe care am calculat-o aici cu 25... 30 %.

Ceea ce este important de subliniat este că valoarea calculată aici este infimă. Pentru o comparație, spunem aici că creditele neperformante din sistemul bancar românesc – plătite, din păcate, tot din banul public – se evaluează la valori mult mai mari; în 1999 aceste credite numai la Bancorex au reprezentat 1,9 % din PIB !!!

### **Repartizarea costului obținut pe ministere**

Contribuția granturilor ar situa suma totală cheltuită din banul public pentru cercetarea științifică ISI din țara noastră la 40 milioane \$i pe an. Această sumă ar reveni următorilor ordonatori de credite cu procentele menționate:

Academia Română

15 %

