

Curierul de Fizică

Publicația Societății Române de Fizică și a Fundației Horia Hulubei

Extras din numărul 36 – martie 2001

Cercetarea științifică în România

Partea oglindită în fluxul de reviste recenzate de ISI

Documentul își propune să convingă societatea românească – publicul, dar în special guvernarea și parlamentarii – că cercetarea științifică în România a prezentat o creștere în deceniul încheiat, an de an, continuă și sistematică, evaluată după standarde internaționale. Ceva mai mult, există în țara noastră grupuri de cercetare a căror productivitate științifică se compară cu aceea din țări mai avansate ! O asemenea rată de creștere și existența acestor grupuri impun întrebarea: « cum trebuie să fie, în situația precară actuală, finanțarea grupurilor de cercetare la care ne referim ? ». Ne este greu să admitem dar acesta este adevărul: nici chiar forurile diriguibile ale cercetării științifice nu știu câtă și ce fel de cercetare științifică se face în România !

1. Terminologie

Pentru revistele științifice recenzate de către Institutul pentru Informația Științifică din Philadelphia, SUA – Institute of Scientific Information (ISI) –, numite și revistele științifice din fluxul ISI, vom folosi termenul "reviste ISI". Așa cum se va arăta în continuare lista lor este astăzi bine definită și cunoscută.

ISI prin analiza sumarului revistelor științifice cu referenți – din lume – și a citărilor articolelor din aceste reviste ne arată care este starea cercetării științifice din toată lumea. În sinteza publicată de ISI găsim și producția științifică din România cu precizarea că autorul unui articol publicat este considerat "din România" dacă a menționat la numele său apartenența la o instituție (universitară, științifică, tehnologică, de sănătate etc.) din România.

2. Preambul

O astfel de scriere trebuie să prezinte starea cercetării științifice în România 'văzută' – mai precis, evaluată – dintr-o poziție obiectivă. Poziția obiectivă folosită pentru acest document este dată de către revistele științifice din fluxul ISI, cum se arată în 4.

Pentru studiul efectuat în cazul proiectului de față este necesară poziția autorilor referitoare la trei aspecte esențiale ale acestui document:

1. Ce se înțelege în document prin "cercetare științifică",

2. Ce reprezintă "partea" la care ne referim,
3. Cum caracterizăm volumul de "cercetare științifică" care a fost efectuat, lăta poziția Fundației Horia Hulubei în cazul celor trei aspecte:

1. Definim adhoc "cercetarea științifică" prin activitatea care a condus la rezultate publicate în articole în una din revistele ISI și care se referă la toate disciplinele științifice incluzând atât cercetarea fundamentală cât și cercetarea aplicată (aplicativă).

Lista revistelor ISI – publicată de către Editura nonprofit Horia Hulubei (vezi Anexa 1) – cuprinde actualmente 5762 titluri. Revistele științifice din listă aparțin la 55 discipline grupate în 6 domenii, specificate acolo; acestea cuprind, foarte probabil, cea mai mare parte a activității științifice din România. Definind astfel domeniul "cercetare științifică", avem implicit precizarea și pentru "C&D" și anume rezultatele temelor C&D publicate în cele 5762 reviste constituie cercetare științifică. Afirmatia făcută aici poate fi contestată de o parte a comunității științifice din țară deoarece există și alte păreri pentru definirea cercetării științifice. Apare evident întrebarea: « Cum considerăm rezultatele unei activități de cercetare științifică care nu au fost acceptate în una din revistele ISI sau pe acelea publicate în una din revistele care nu fac parte din fluxul ISI, cum sunt de exemplu zecile de reviste apărute în țara noastră ?». Vom încerca un răspuns la această întrebare în Anexa 2.

2. Partea cercetării științifice la care se referă documentul de față – cea oglindită în revistele ISI – este sistematizată și accesibilă pentru statistică. Această parte permite compararea cu același 'gen' de cercetare științifică efectuată în alte țări și poate fi ca urmare folosită ca date de intrare pentru politica științei. Prin urmare partea considerată poate sta în balanța distribuirii resurselor financiare din banul public pentru cercetarea științifică.

Ce facem cu cealaltă parte a cercetării științifice ? Vom încerca de asemenea un răspuns în Anexa 2.

3. Ca să caracterizăm volumul de cercetare științifică efectuat în țara noastră ar trebui ca, pe baza datelor disponibile (v. 4), să precizăm următoarele:

- a) domeniile abordate,
- b) localizarea pe teritoriul țării a instituțiilor generatoare de cercetare științifică,
- c) cercetătorii participanți la activitatea de cercetare științifică.

Așa cum vom arăta în cele ce urmează există date – suficiente în cazul (a) și mai puțin suficiente în cazurile (b) și (c), în baza de date ISI – ca să arătăm starea cercetării științifice din România.

3. De ce este necesară cunoașterea stării cercetării științifice ?

Din punctul de vedere al autorilor documentului, există patru motive pentru care ar trebui să cunoaștem starea cercetării științifice:

1. Nu este posibilă reforma cercetării științifice fără să se știe ce trebuie reformat, cu alte cuvinte, trebuie să fie cunoscută starea cercetării științifice în România.

2. Politica științei trebuie să ia decizii privind structura domeniilor de activitate în viitor în funcție de rezultatele obținute și de cercetătorii de care dispunem, prin

urmare trebuie să se cunoască situația actuală și din trecutul apropiat a cercetării științifice din țară.

3. În starea financiară precară actuală, este recomandabil ca finanțarea cercetării științifice să se facă în funcție de rezultatele obținute și evaluate printr-o balanță obiectivă. O astfel de balanță o oferă publicarea în revistele științifice cu referenți și în special în cele din fluxul ISI.

4. Formarea și acreditarea centrelor de excelență se face în toată lumea în funcție de rezultatele obținute și evaluate obiectiv: aceste rezultate trebuie stabilite, atestate și etalate, deci trebuie cunoscute.

4. Sursele de informare

Baza de date ISI este accesibilă, în general, contra cost. Există însă unele posibilități de folosire a acestei baze de date fără cost. La o solicitare din 1998, FHH a obținut de la ISI o sinteză pe 17 ani (1981...1997) a situației cercetării științifice din România care fost publicată în CdF nr. 26 (septembrie 1998) la pagina 11; această informație va fi folosită în **5**.

Baza de date ISI este disponibilă prin Internet pe durate scurte – gratuit – pentru instituții de cercetare și universitare din lume, situații în care cercetătorii români, în deplasare la acele instituții, au putut obține date cu privire la cercetarea științifică din România; FHH a strâns în ultimii cinci ani astfel de informație.

Cu ajutorul unui grant acordat României de către Banca Mondială, a fost cumpărată baza de date ISI pe CD-ROM pentru anii 1981...1999 (v. CdF nr. 32, pagina 6) și din ianuarie 2000 CNCSIS (Consiliul National pentru cercetarea științifică din Invatamantul Superior) pune la dispoziția celor interesați dintre noi această prețioasă informație. Dar – totdeauna în tranziție există un "dar" – conform acordului semnat cu ISI, pentru respectarea proprietății intelectuale conform legilor în vigoare, nu este permisă manipularea informației de pe CD-ROM decât de către angajații CENAPOSS (Centrul Național pentru Politica Științei și Scientometrie, care face parte din CNCSIS). Se pot întreprinde studii ale informației ISI – de genul celor care fac obiectul documentului de față – numai cu o licență acordată de către ISI și care trebuie plătită. FHH militează pentru obținerea unei astfel de licențe, evident, în schimbul unui efort financiar. Considerăm că MEC – de care ține CNCSIS – se poate gândi la obținerea unei astfel de licențe.

În fine, ultima sursă de informare pentru tematica documentului de față o constituie rapoartele de activitate cu listele de lucrări publicate ale instituțiilor de învățământ superior sau de cercetare care se pot găsi pe Internet sau ca 'hard copy'.

Operația de apelare la sursele de informare menționate aici nu este nici simplă, nici ușoară. Informația obținută din baza de date ISI ca și rapoartele de activitate științifică elaborate de institutele de cercetare și universități trebuie sintetizate pentru a furniza datele necesare întocmirii unei carte albe.

Cu privire la partea cercetării științifice efectuate în țară și care nu este oglindită în revistele ISI vom reveni în Anexa 2.

5. Domeniile cercetării științifice în România

Din sinteza ISI pe 17 ani (1981...1997) la care ne-am referit mai înainte, rezultă domeniile abordate în țară caracterizate prin numărul de articole publicate în revistele ISI. Domeniile indicate în continuare corespund diviziunilor ISI (le-am menținut ca atare, de ex. 'științele multidisciplinare'). Procentele sunt calculate din numărul articolelor publicate, indicate între paranteze.

- 39,2 % (6292) chimia
- 21,9 % (3516) fizica
- 10,5 % (1692) științele tehnice
- 5,20 % (835) matematica
- 3,30 % (530) știința materialelor
- 0,81 % (130) științele geonomice ('geosciences')
- 0,65 % (105) științele multidisciplinare
- 0,61 % (98) știința calculatoarelor
- 0,29 % (47) ecologia și mediul
- 0,24 % (38) astrofizica

- 4,37 % (702) biologie și biochimie
- 1,20 % (193) știința plantelor și animalelor (botanică și zoologie)
- 0,95 % (153) farmacologie
- 0,58 % (94) imunologie
- 0,55 % (89) biologie moleculară și genetică
- 0,44 % (71) neurologie ('neuroscience')
- 0,37 % (59) microbiologie
- 0,34 % (54) psihologie și psihiatrie
- 0,26 % (42) științele agricole

- 4,94 % (794) medicină clinică

Am putea sintetiza domeniile arătate și 'cântărite' în trei mari ramuri științifice:

- 82,6 % științele exacte
- 9,6 % științele vieții
- 4,9 % medicina clinică

Suma procentelor celor trei ramuri nu ajunge la 100 % deoarece sinteza pe care am primit-o de la ISI conține, în plus, 0,65 % (104 articole) referitoare la științele sociale și 2,7 % (431 articole) referitoare la A&H (Arts & Humanities). Precizăm că baza de date ISI existentă la CENAPOSS - CNCSIS conține numai informație referitoare la ramurile științifice adică științele exacte, științele vieții și medicina clinică. Baza de date ISI pentru științele sociale și A&H trebuie cumpărată separat.

După părerea autorilor documentului de față, medierea pe cei 17 ani asigură o evaluare corectă a domeniilor cercetării științifice din România. Există motive raționale și de fapt, ca să credem că ponderea domeniilor menționate și arătate

mai înainte s-a menținut și în anii următori.

6. Localizarea instituțiilor participante la cercetarea științifică

Pentru localizare ne-am folosit de adresa instituției dată de autor/autori în articolul publicat în revistele ISI. Cu privire la denumirea instituției și chiar la adresa acesteia există o varietate covârșitoare de variante. Am mai scris despre acest fapt, de exemplu Universitatea Politehnică din București – fostul Institut Politehnic – este regăsit în baza de date ISI cu zeci de variante ale denumirii și cu alte variante ale adresei; situația este la fel de ambiguă cu denumirile și adresele institutelor de fizică, în special cele de la Măgurele, care în ultimele două decenii au trecut – oficial sau din declararea autorilor – prin multe variante pentru denumirea lor.

Autorii documentului au grupat adresele disponibile ale instituțiilor cu publicații în revistele ISI, și au ajuns pentru 1600 articole publicate în ultimul an la o listă a cărei sinteză este dată în continuare.

- 45 % Universități (din care: 14 % cele tehnice, și 4 % de medicină și farmacie)
- 17 % Academia Română (din care 7% institute de chimie și 2 % institute de biologie cu adresa ambiguă din punctul de vedere al apartenenței de AR)
- 25 % Consorțiul IFA
- 7 % Institute de sănătate (inclusiv spitale)
- 7 % Institute de cercetare aplicativă

Apreciem că incertitudinea datelor de localizare a instituțiilor participante la cercetarea științifică din țară este sub 4 %.

7. Variația produsului în timp

Cu datele obținute direct de la ISI – prezentate mai înainte – și cu date colectate în timp am stabilit dependența cu timpul a numărului de articole publicate anual în reviste ISI de către cercetători localizați, în condițiile precizate mai înainte, în una din instituțiile generatoare de cercetare științifică (universitară, științifică, tehnologică, de sănătate etc.) din România:

1980	900
1985	925
1990	950
1995	1000
1999	1600

Se remarcă creșterea continuă a producției științifice din țara noastră în special după 1990.

8. Compararea cu țările vecine

Compararea cu vecinii este interesantă ! Pentru comparare, am ales trei

dintre țările vecine: Bulgaria, Polonia și Ungaria, pentru care am dispus de date din baza ISI. Alegerea acestor țări satisface și unui alt criteriu. Bulgaria este mai aproape de noi în ceea ce privește reforma, pe când celelalte două au rezultate pozitive apreciabile din acest punct de vedere.

Dacă se consideră populația acestor țări și se raportează la numărul locuitorilor, atunci producția științifică pe cap de locuitor, admitând valoarea României egală cu unitatea, se prezintă astfel:

România 1; Polonia 3,4; Bulgaria 4,6; Ungaria 5,4.

A fost posibilă creșterea producției științifice în România, an de an, deși finanțarea din banii publici a scăzut continuu. Nu dispunem de date asupra finanțării cercetării științifice din țările alese pentru comparare și, mai ales, asupra variației acesteia în timp în deceniul considerat.

9. Analiza de detaliu

Statistica efectuată cu privire la cercetarea științifică din România oglindită în revistele ISI ar trebui continuată cu o analiză de detaliu. Cum am mai scris operația la care ne referim este complexă și cere un volum de muncă apreciabil și care trebuie efectuat sistematic. În CdF nr. 34 (septembrie 2000) am început, la rubrica "Din activitatea științifică a instituțiilor de cercetare și universitare" – la pagina 14 – etalarea numărului de articole publicate anual în revistele din fluxul ISI de către institutele de cercetare din țara noastră. În acel număr al CdF am început cu institutele de: fizica materialelor, fizica laserilor, plasmei și radiațiilor, precum și științe spațiale și ne propuneam să continuăm cu alte institute de cercetare și universități. În CdF nr 35 la pagina 2, ne-am ocupat de Institutul de fizica și inginerie nucleară Horia Hulubei (IFIN HH).

O analiză de detaliu a datelor privind cercetarea științifică – date difuzate de ISI – arată, și grupează, instituțiile participante la cercetarea științifică dar și participanții (cercetătorii) la articolele recenzate. Aceste date ar putea fi folosite pentru stabilirea productivității științifice a unui grup sau colectiv de cercetare. Productivitatea științifică a unui grup este definită ca raportul dintre numărul de articole publicat de cercetătorii din grup și numărul personalului de cercetare din acel grup; dacă ne raportăm la un an atunci unitatea productivității științifice este 'articole pe an și om'. Pentru determinarea acestei mărimi este nevoie de numărul personalului de cercetare al grupului sau colectivului avut în vedere, mărime care nu se găsește, evident, în baza de date ISI.

Curierul de Fizică a început prelucrarea datelor care conduc la determinarea productivității științifice pentru a ajuta forul de finanțare a cercetării științifice în luarea unor decizii. Ni se pare normal ca finanțarea să fie funcție de rezultatele obținute. Or, productivitatea științifică este un argument serios ! Un exemplu al productivității științifice și al variației acesteia pe câțiva ani este dat în Anexa 2.

Așa cum am arătat în CdF, **la locurile indicate în acest paragraf**, am determinat productivitatea științifică a câtorva colective de cercetare din țara noastră. Institutele care au făcut obiectul investigației prin proiectul de față, menționate aici, au o productivitate științifică (în articole din reviste ISI pe an și

om) de 0,3...0,4 în general și aproape dublu în domeniul fizicii materialelor și al științelor spațiale. Aceste valori se regăsesc la institute de cercetare din țările avansate, ceea ce arăta nivelul științific ridicat al unor astfel de unități de cercetare din România.

10. Finanțarea

Am încercat să prezentăm situația finanțării cercetării științifice din România în ultimul deceniu în CdF nr. 34 (septembrie 2000) la pagina 13. Valorile date erau exprimate în procente din PIB acordate din buget pentru cercetarea științifică. La dezbaterile Grupului pentru Dialog Social din noiembrie 2000, privind "Viitorul cercetării științifice în România", s-au prezentat aceste valori pentru cinci ani:

1996	1997	1998	1999	2000
.34	.27	.21	.13	.12

Mai scriam în CdF (la locul indicat): « Prin aderarea la CE, programul de finanțare asumat de statul român pentru cercetarea științifică trebuie să fie 0,8...1 % din PIB în 2001 și crescând cu 1,5 % anual să ajungă în 2004 la nivelul mediu de finanțare din țările vecine adică 4...6 % din PIB, cu alte cuvinte 100 \$/locuitor ».

11. În căutarea unei concluzii

Din datele prezentate constatăm că cercetarea științifică în România prezintă o creștere an de an, deși finanțarea acestui sector a scăzut continuu. În anul 1999 s-a produs în țara noastră de două ori mai multă știință decât în ultimul an de dictatură. Precizăm că această producție științifică – atestată de ISI – este de bună calitate ! Această afirmație este susținută de o analiză hiperfină care s-ar putea face pe baza statisticii ISI, despre care vom scrie la sfârșitul acestui paragraf.

Ceva mai mult cercetătorii participanți la cercetarea științifică din România atestată de ISI nu sunt singulari; ei sunt grupați în colective de cercetare, unele caracterizate printr-o productivitate științifică egală cu aceea din țări cu experiență în activitatea de cercetare științifică.

Cum s-a ajuns la acest fapt în ciuda unei finanțări mizere ? Este nevoie de un studiu psihosociologic pe care îl lăsăm în grija altui proiect Asupra răspunsului la întrebarea pusă am mai scris (v. CdF nr. 35, pagina 6): « În sărăcia tranziției prin care trecem, mulți membri ai comunității noastre au avut rezultate științifice valoroase recunoscute de o balanță internațională (ISI). Asta nu înseamnă că se poate produce știință fără bani, ci că cercetătorii la care ne referim fie au căutat și au găsit o cale care totdeauna a oferit și oferă o soluție: cooperarea internațională, fie au reușit imposibilul adică să adune într-un laborator vechi și cu o aprovizionare minimă elementele necesare unei cercetări. »

Existența unor cercetători meritoși cu rezultate atestate de ISI a fost menționată în "Sector Report for Physics" preparat ca document final de către

firma engleză ERNST & YOUNG în cadrul Programului "Technical Assistance for the Restructuring of the Science & Technology System in Romania" în anul 1996. Păcat că afirmațiile din raport nu erau însoțite de date ISI și că MCT nu a valorificat în vreun fel oarecare constatările făcute atunci. Raportul se găsește la FHH.

Proiectul de față își propune să furnizeze argumente celor care cântăresc și apreciază efortul comunității științifice românești de a ține pasul cu comunitatea științifică europeană (și, evident, internațională). Dorim să convingem ANȘTI că se merită să utilizăm baza de date ISI de care dispunem în vederea creării unei gândiri corespunzătoare în politica științei.

Analizei de detaliu de la **9** îi poate urma o **analiză mai de detaliu** care constă în evaluarea rezultatelor publicate într-o revistă ISI prin 'citarea' lor. Pentru o instituție de cercetare, numărul articolelor publicate anual trebuie întovărășit de numărul citărilor acelor articole.

Așa cum se observa în **5**, în baza de date ISI cercetarea științifică românească în domeniul științelor sociale și umanistice, pentru intervalul 1981...1997, este reprezentată cu contribuții mici. Analiza acestei anomalități merită a fi făcută separat. Oricum, așa cum am arătat, la CNCSIS nu se dispune de această parte a bazei de date ISI.

Nu putem încheia acest paragraf al concluziilor, fără a constata că cercetarea științifică de la noi a crescut în deceniul încheiat, în ciuda exodului creierilor (evident, de cercetare). Nu ne putem împăca cu constatarea făcută și încercăm, în special pentru tineri, ceea ce prezentăm în paragraful următor.

12. Situația tinerilor cercetători

Într-o analiză a stării cercetării științifice nu poate lipsi, în legătură cu cercetătorii participanți, situația acelor care acced, adică a tinerilor cercetători. Contăm pe tineri să schimbe lucrurile și mentalitățile.

Am mai scris că trăind într-o lume liberă, fiecare are dreptul să-și aleagă calea prin care crede că poate prospera profesional. Sprijinim tinerii – care se dedică cercetării științifice – să lucreze în cele mai bune instituții de cercetare sau învățământ superior din țară sau străinătate. Agreăm ideea efectuării de studii și specializări în străinătate la institute de cercetare sau în universități performante. Cei care reușesc să acceadă acolo au trecut prin sita instituției respective și deci prezintă o garanție de competență.

Dar sintagmei "exodul creierelor" trebuie să-i opunem "atragera creierelor".

Să găsim căile pentru convingerea tinerilor care și-au terminat studiile – licență, masterat, doctorat – în străinătate, că își pot continua activitatea în țară. Să creăm condiții pentru întoarcerea lor !

Există preocupări pentru tineri; Academia Română și ANȘTI acordă în cadrul granturilor pentru cercetare (GAR și GANȘTI) o parte specială pentru tineri.

FHH prin programul PRO JUVENTUTE își propune același lucru. Dar toate acestea sunt insuficient cunoscute, în special de către tineri ! Tinerii cercetători – în special cei angajați în ultimii ani – au impresia puternică că societatea românească a uitat complet că știința ar mai putea fi cu ceva de folos acestei societăți.

A acțiunile la care ne referim trebuie să convingă tinerii:

- că nu suntem pasivi în ceea ce-i privește soarta lor,
- iar pentru cei care lucrează peste granițe,
- să devină interesați de situația din țară,
- să știe că investigăm căile de întoarcere în țară.

Programul la care ne referim, ar trebui să cuprindă și organizarea unui târg de joburi pentru cei care ar dori să profeseze în țară.

ANEXA 1 Pentru documentul de față cartea academicianului profesor Ioan-lovitz Popescu: JOURNAL RANKING AND AVERAGE IMPACT FACTORS OF BASIC AND ALLIED SCIENCES este strict necesară. Apărută recent la Editura non-profit Horia Hulubei, listează 5762 reviste științifice din ramurile:

biologie	2469 titluri din 14 discipline
chimie	551 titluri din 7 discipline
tehnică	1209 titluri din 12 discipline
matematică	671 titluri din 6 discipline
fizică	687 titluri din 14 discipline
alte ramuri	175 titluri din 2 discipline

Cartea servește în primul rând pentru alegerea revistei științifice în care se merită publicarea rezultatelor unei cercetări.

După ce a stabilit ordonarea revistelor științifice pe discipline autorul a determinat media factorului de impact pe durata de recenzare ISI (de multe ori egală cu durata de apariție a revistei). Folosirea factorului de impact mediu al unei reviste științifice poate simplifica evaluarea scientometrică a contribuției proprii a unui cercetător sau a unui colectiv de cercetători.

Anexa 2 *Asupra definiției cercetării științifice*

Cercetarea științifică din orice țară are, în afara părții oglindită de revistele ISI, alte rezultate științifice – evident meritorii – cuprinse în

- proceedings-uri ale conferințelor,
- cărți manuale și monografii,
- brevete,
- reviste științifice neintrate în fluxul ISI.

Statistica acestui produs al cercetării științifice se face de către instituțiile generatoare de cercetare științifică și apare în rapoartele de activitate ale acestora. La nivel național sarcina revine forurilor diriguitoare ale cercetării științifice, în țara noastră MEN (prin CNCSIS) și ANȘTI. De exemplu la CNCSIS există lista revistelor științifice și tehnico-științifice românești – câteva sute – pentru care se caută o ierarhizare.

Disponând de datele estimative pentru întreaga cercetare științifică se poate face caracterizarea cercetării științifice a unei instituții și se pot compara instituțiile din acest domeniu ! Iată, de exemplu, în CdF nr.35 (decembrie 2000) la pagina 5 am încercat compararea Institutului Național pentru Fizica Materialelor (INFM) cu Institutul pentru Științe Spațiale (IȘS) prin productivitatea științifică

(raportul dintre numărul 'articolelor' specificate în capul rubricii și numărul persoanelor din cercetare)

Anul	Publicații		Proc. Conf.		Cărți		Total
	Străin țară		străin țară		străin țară		
INFM							
1994	0,31	0,10	0,17	0,07	0	0	0,64
1995	0,50	0,11	0,14	0,08	0	0	0,84
1996	0,50	0,08	0,26	0,15	0,02	0,02	1,02
1997	0,62	0,09	0,21	0,11	0	0,01	1,03
1998	0,74	0,12	0,23	0,16	0	0	1,25
1999	0,79	0,17	0,24	0,15	0,02	0,01	1,37
IȘS							
1994	0,36	0,22	0,40	0,06	0,04	0	1,09
1995	0,64	0,09	0,54	0,06	0,03	0	1,36
1996	0,27	0,01	0,91	0,10	0,06	0	1,36
1997	0,73	0,15	0,84	0	0,03	0	1,75
1998	0,66	0,03	1,03	0,19	0	0	1,91
1999	0,82	0,10	0,94	0,01	0,01	0,01	1,91

Anexa 3 *Asupra incertitudinii datelor din statistica ISI*

Am arătat în cele scrise incertitudinea datelor prezentate în urma prelucrării efectuate de autorii documentului. Mai există o incertitudine a datelor din baza de date ISI datorate modului de includere a autorilor articolelor recenzate. La începuturi – în anii '80 – articolele erau 'arhivate în baza de date' numai după primul autor. Mai târziu, în deceniul care se încheie, arhivarea a cuprins toți autorii unui articol recenzat. Nu cunoaștem de când a început noul mod de arhivare. Precizăm că ISI anunță continuă îmbunătățirea statisticii sale. Astfel, a trecut la arhivarea articolelor din reviste ale anilor '70 și chiar '60. De curând a anunțat cuprinderea și a anilor '50.

Menționăm că prezența în baza de date a autorilor înseamnă și prezența instituției de care un autor aparține (evident, conform declarației sale în adresa menționată în articol).

NOTA Scrierea de față este produsul proiectului "Cercetarea științifică în România" inițiat, realizat și finanțat integral de Fundația Horia Hulubei. Responsabili de proiect: Dan Radu Grigore și Mircea Oncescu.

Pe aceeași temă vor urma și alte scrieri.