

Articol apărut în suplimentul de vineri ALDINE al ziarului *România liberă* din 25 martie 2005 pg. 2

Revista internațională *SCIENTOMETRICS*

Petre T. Frangopol

Speranța care mijeste în reformarea cu adevărat a educației și învățământului din România, odată cu schimbarea Puterii politice din decembrie 2004, se datorează și promisiunii electorale de a stabili o *altfel* de guvernare. A trecut prea puțin timp pentru a putea analiza și discuta rezultatele punctuale pe care le așteptăm din partea Ministerului Educației și Cercetării (MEC). Totuși nu putem să nu readucem în atenția publică unele situații anormale, care își așteaptă rezolvarea - cu prioritate-, *dacă* se dorește cu adevărat să ne încadrăm și cu aceste domenii cheie în standardele internaționale impuse de Uniunea Europeană (UE), care își propune să devină în 2010 prima economie a lumii bazată pe cunoaștere. Aceste obiective nu se pot realiza decât pe baza unui învățământ și a unei cercetări științifice pe care UE le dorește performante, competitive cu SUA și Japonia.

Mă refer în primul rând la normele de evaluare academică a cadrelor universitare, la ierarhizarea Universităților și a Institutelor Naționale de Cercetare din România conform standardelor europene. În Germania, de exemplu, așa cum plastic se exprimă revista *Nature* din 18.11. 04, pg. 280, pentru a separa grâul de pleavă, Consiliul Național al Cercetării Științifice a propus un sistem de evaluare, bazat pe normele internaționale *scientometrice*. Începând cu 2006, laboratoarele universităților și institutelor de cercetare germane, care sunt finanțate din banul public, se vor alinia unei evaluări și ierarhizări naționale, așa cum există în SUA, unde anual se aduc la zi și se publică aceste ierarhizări. Finanțările se vor efectua pe baza acestor evaluări. Din 2005, în Germania, se preconizează dezvoltarea unui proiect pilot privind stabilirea metodologiei de evaluare și ierarhizare în cadrul unui departament informatic special creat în acest scop.

Cei din generația mea, care au terminat Politehnica la sfârșitul anilor '50 din secolul trecut, s-au confruntat cu inginerii *făcuți pe puncte* cum îi numeam pe colegii noștri muncitori, absolvenți a patru clase primare și cel mult al unui liceu special efectuat în numai doi ani, parașutați apoi direct în învățământul superior la așa zisele cursuri paralele create numai pentru ei, și care au ocupat ulterior numai funcții de conducere în economie și administrația internă, pentru a pune în practică politica comunistă. Rezultatele lor se cunosc. Până astăzi, după 1989, PSD-ul și nu numai, a descoperit ceva similar: printr-o politică asemănătoare, a atestat profesori universitari plini fără a li se cere un minim de cunoștințe sau de rezultate profesionale și de cercetare originale, competitive în domeniul lor. Acestora, cca 5000, li s-a acordat ne-etic, *numai lor*, salarii de cca 2.000 USD/lună. Mai mult, titlul de doctor, obligatoriu pentru a deveni profesor universitar sau cercetător principal, a devenit o afacere, iar acordarea lui (mii de doctorate atestate anual în România de către Comisia Superioară de Diplome a MEC) s-a făcut în funcție de alți factori, nu de publicarea în primul rând a cel puțin unei lucrări științifice pe baza rezultatelor din teză în marile reviste ale lumii științifice de astăzi. Cu mici excepții această normă obligatorie, publicarea în străinătate, există doar în

domeniile științelor naturii. Cu alte cuvinte, a fost sfidată cutuma universitară internațională a valorilor, fapt ce a condus la degradarea educației și învățământului autohton, aducând România pe ultimul loc în ierarhia europeană. Nu există o inventariere a rezultatelor cercetării științifice românești, a elitelor universitare cu o recunoscută statură internațională. Unul dintre rezultatele inversării valorilor este simplu: fuga creierelor din țară. Profesioniștii rămași ies încet din sistem, datorită cauzelor naturale și practic ei nici nu au fost consultați.

Impostorii din universități și cercetare caută să își legalizeze existența profesională prin promovarea de criterii de evaluare –naționale- false și prin punctaje care nu au de-a face nici cu standardele evaluării academice internaționale, nici cu politica științei practicate de UE, de SUA și Japonia. Un singur exemplu: se caută cu disperare –și s-a reușit – să se adauge în normele de evaluare interne criterii anormale, de pildă, obținerea de granturi. Se amestecă în mod voit conceptul de lucrare științifică cu cel de grant (aduse la egalitate) și ajungându-se astfel la un rezultat incredibil: publicarea unei lucrări științifice originale într-o revistă recunoscută internațional din SUA, echivalează la punctaj cu scrierea a 2-3 granturi !! No comment.

Universitarii noștri, managerii din cercetare, știu “totul” și nu au nevoie de informare, de documentare, de trendul internațional în politica științei, de ceea ce se petrece în alte părți ale lumii. Ei parcă au auzit ceva de scientometrie....., dar nu au timp să citească, să se informeze. Dar, rapoartele stufoase de până acum ale MEDC arată existența unor astfel de preocupări și mai ales rezultate privind Politica Științei în țara noastră. Acestea sunt, așa cum am mai scris, în tradiția celor afirmate de un mare intelectual român Mihai Rădulescu, mort la Sighet, care a scris în memoriile sale apărute la Humanitas în 2000, citez *5 februarie 1943.....mai e pe urmă și talentul special al românilor de a nu face nimic având aerul că activăm grozav.....*

Iată de ce ne propunem să prezentăm o revistă quasi-necunoscută în România: fiindcă, în prezent, nu există nici măcar un singur abonament în țară la *Scientometrics, An International Journal for all Quantitative aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy*. Revista este publicată de Editura Academiei Ungare de Știință (*Akademiai Kiado*) din Budapesta și *Springer, Dordrecht*, Olanda. Redactorul șef și fondatorul revistei, ajunsă la volumul 61 în decembrie 2004, este Profesorul Tibor Braun, absolvent (1954) al Facultății de Chimie a Universității “Babeș - Bolyai” din Cluj-Napoca, care a lucrat (1956-1963) la Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele. În prezent este profesor la Universitatea “Lorand Eotvos” din Budapesta, Facultatea de Chimie, Departamentul de Chimie Anorganică și Director al Institutului de Scientometrie al Academiei Ungare de Științe (*Information Science and Scientometric Unit, Institute for Research Policy Studies, Hungarian Academy of Sciences, Budapest*). Are o carieră științifică de excepție (v. P.T. Frangopol, *a 70-a aniversare a profesorului Tibor Braun*, Revista de Chimie (București), vol. 53, nr. 9, pg. 631-632, 2002) la care se adaugă implicarea sa în apariția unei noi științe *Scientometria*, la crearea și dezvoltarea căreia a contribuit din plin, devenind faimos în întreaga lume.

Știința poate fi măsurată ?

Termenul englezesc *scientometrics*, se știe, a fost folosit prima dată prin traducerea din rusește a cuvântului *naukometria* (măsurarea științei) inventat de Nalimov și Mulchenko (1969), care a câpătat o recunoaștere internațională datorită cărții lui De Solla

Price *Știința de la Babilon încoace* (1975), dar, mai ales, ca urmare a lansării revistei *Scientometrics* în 1978, moment când s-a făcut un pas important în *instituționalizarea scientometriei*.

Astăzi prin politica editorială, fondatorul și editorul șef al revistei, Tibor Braun, a demonstrat că publicația înseamnă o umbrelă comună pentru studii privind știința cantitativă, așa cum rezultă și din subtitlul revistei menționat mai sus. Înainte de a prezenta succint dezvoltarea cercetărilor promovate de revistă în această nouă știință, să facem o incursiune istorică privind *aparitia indicatorilor în știință (science indicators)*.

Analiza statistică a literaturii științifice a început în primul sfert al secolului XX prin compararea productivității științifice a mai multor țări, pe baza lucrărilor publicate. Interesul a fost foarte mic. Apariția (1963) bazei de date *Science Citation Index* (SCI) la *Institute for Scientific Information (ISI, Philadelphia, PA, USA)* a constituit o cotitură pentru oamenii de știință și managerii din întreaga lume, care aveau astfel la îndemână un instrument de evaluare cantitativă pentru studiile privind dezvoltarea științei. ISI și-a început baza de date cu colectarea informațiilor de la 2300 de reviste și astăzi s-a ajuns la aproape 5000 de reviste periodice din aproape toate domeniile științei (cifra variază anual între 4-5000 reviste), care se apreciază că produc cca 90% din noutățile cu adevărat valoroase ce conduc la progresul științei și tehnologiei contemporane. Acestea reprezintă revistele din *mainstream journals* (curentul principal). Se estimează la 150.000 numărul revistelor științifice care apar în toată lumea. În afara datelor bibliografice uzuale, SCI procesează referințele tuturor lucrărilor publicate în revistele analizate, oferind astfel o posibilitate unică pentru urmărirea propagării informației științifice și evidențiind astfel structuri relaționale.

În 1969 a fost folosit prima dată termenul de *bibliometrie* definit ca “aplicarea metodelor matematice și statistice la cărți și alte metode de comunicare, care se ocupă îndeosebi de gestionarea bibliotecilor și centrelor de documentare”, în timp ce scientometria se referă “la acele metode cantitative care se folosesc în analiza științei privită ca un proces de informație”. Deși metodele bibliometrice și scientometrice sunt similare, subliniem că scientometria analizează aspectele cantitative ale generării, propagării și utilizării informației științifice, pentru a contribui la înțelegerea mecanismului cercetării științifice și a activității sale sociale..

Aici se cuvine să menționăm că productivitatea în lucrări științifice publicate de către un om de știință nu este suficient de relevantă pentru a obține date statistice semnificative în evaluarea scientometrică a unei comunități științifice. Aceste *comunități* pot fi, de exemplu, grupuri de cercetare, departamente ale universităților, instituții, corporații, societăți, țări, regiuni geopolitice, domenii științifice, sub-domenii. Datele statistice primare ale oricărei investigații scientometrice sunt reprezentate –global -de către toți autorii, publicațiile lor, referințele bibliografice ale acestora și citirile pe care le primesc. Tot acest ansamblu de date produse de o comunitate reprezintă *date variabile* și pe acestea se sprijină indicatorii științei (pe care îi vom detalia puțin mai departe).

Analiza și dezvoltarea la nivel național a acestor indicatori este cel mai sugestiv reflectată de introducerea acestei evaluări, oficial, pentru știința americană pentru a fi comparată cu indicatorii științei din celelalte țări ale lumii dar și pentru transparența cheltuielilor efectuate din bugetul federal.

Astfel, în 1972, Președintele Comitetului Național pentru Știință –CNS-(*National Science Board*) al SUA, Norman Hackerman a trimis raportul *Science Indicators* (SI-72)

Președintelui Richard M. Nixon, pentru a-l transmite Congresului, împreună cu o scrisoare însoțitoare din care cităm....*prezentăm primele rezultate ale unui nou efort inițiat în scopul dezvoltării unor indicatori privind starea științei, ca instituție, în SUA...Dacă astfel de indicatori vor putea fi dezvoltați în anii care urmează, ei ne pot ajuta să îmbunătățim alocarea și managementul resurselor pentru știință și tehnologie pentru a ghida cercetarea națiunii noastre către căile ce vor recompensa cel mai mult societatea noastră...Doi ani mai târziu, CNS a trimis Președintelui Gerald R. Ford al doilea raport SI-74 și în scrisoarea însoțitoare se menționa că dezvoltarea unor astfel de indicatori nu trebuie interpretat ca un efort academic, aceștia fiind necesari să evidențieze căeforturile națiunii americane în cercetare și dezvoltare sunt importante în creșterea economică și viitorul bunei stări a cetățenilor noștri, de asemenea în menținerea unei apărări puternice. Națiunea trebuie să sprijine un efort susținut, puternic, în cercetarea fundamentală, pentru a fi capabilă să furnizeze noi cunoștințe care sunt esențiale pentru progresul științific și tehnologic.*

Se atesta astfel, *politic*, într-un mod original o disciplină tânără. Indicatorii în știință pentru SUA, au fost publicați din 1972 bianual, și au devenit deodată nu numai o sursă de referință pentru știința mondială dar și un instrument politic în scrutarea și evaluarea, în primul rând, a calității și cantității științei americane.

Revista *Scientometrics* a publicat în vol. 2 din 1980, pg. 327-448 materiale ale simpozionului internațional care a discutat volumul SI-76, elaborat de CNS-SUA, cu indicatorii scientometrici ce au căpătat, de atunci, anual, un impact din ce în ce mai mare. Ediția 2002 a raportului SI-02, al 15-lea în serie, care a căpătat denumirea de *Science and Engineering Indicators*, are 1100 de pagini și cuprinde tot ce se cunoaște despre comunitatea științifică globală, despre *toate țările lumii*. A introdus noi indicatori, de exemplu, colaborări internaționale, câți doctoranzi formați în Anglia și nu numai, care au lucrat în America s-au întors la ei acasă, interesul diferitelor țări pentru disciplina matematicii în învățământul pre-universitar, salariile profesorilor etc. Despre România aflăm câți studenți români sunt în SUA, producția științifică a României raportată la populație, câte articole a publicat fiecare Universitate și Institut din România, etc. Raportul SI-02 poate fi accesat la www.nsf.gov/sbe/srs/seind02/start.htm. Metodologia scientometrică folosită de SUA a fost adoptată ca instrument de lucru în evaluarea dezvoltării statelor, de către Banca Mondială, FMI, Uniunea Europeană, OECD etc.

Măsurarea *calității* științei este dificilă și de aceea determinarea acestui parametru se bazează astăzi pe anumite criterii, de exemplu, numărul laureaților Premiului Nobel per țară și Universitate, per număr de locuitori, ceea ce conferă unor țări mici (Elveția, Suedia etc) un loc fruntaș vizavi de țările mari (SUA, Japonia, Rusia). Alte două criterii sunt publicarea de articole în publicațiile de frunte ale lumii științifice, *Science* (SUA) și *Nature* (Anglia) sau numărul de patente înregistrate într-o țară per număr de locuitori. De altfel aceste trei criterii sunt printre cele care au condus la clasamentul internațional realizat de Universitatea Jiao Tong din Shanghai (China) privind primele 500 de universități ale lumii clasificate după performanțele științifice. Lista integrală se poate vedea pe site-ul <http://ed.sjtn.edu.cn/ranking.htm> unde nu figurează nici o universitate românească, acestea "bucurându-se" în schimb de subfinanțare dar și de existența în unele unități a unor *baroni universitari*, așa cum a declarat dl ministru M. Miclea al MEDC, în cotidianul Ziua de Cluj din 03.02.05, pg. 2.

Calitatea apare *numai* în țările care au creat un mediu intelectual propice, liber, academic. Acesta conduce, automat, la apariția unuia sau a mai multor evenimente cruciale, care marchează istoria dezvoltării științei și tehnologiei. Se apreciază că lucrările publicate de Einstein în 1905 la 26 de ani, care a fundamentat teoria relativității sau ale italianului Enrico Fermi (n.1901), care la aceeași vârstă, a preconizat folosirea neutronilor la dezintegrarea atomilor, idee ce l-a condus la construirea primului reactor nuclear din lume la Chicago (1942), au deschis o nouă eră în istoria științei și tehnologiei universale. Semnificația și valoarea acestor lucrări nu au apărut imediat, odată cu publicarea lor. Identificarea *calității* unor lucrări a necesitat o perspectivă istorică în aprecierea valorii lor.

Cunoștințele noi care apar, ca cele geniale menționate mai sus, reprezintă un act de creație în cercetarea științifică și acesta este incomplet fără publicarea lor. Prin apariția ideilor noi în literatură se naște acest proces de stimulare ulterioară a dezvoltării domeniilor respective, care pot fi corect evaluate numai printr-o abordare scientometrică, și evident prin deschiderile tehnologice ce le-au generat.

Folosirea indicatorilor în știință

Există numeroase statistici ale diferitelor state ce se referă la dezvoltarea științei și care folosesc diferiți indicatori. Aceștia, din păcate, nu pot fi utilizați ca surse de încredere pentru comparații, neavând criterii comune de alcătuire.

Prima “Conferință internațională privind indicatorii în știință și tehnologie” a fost organizată de OECD la Paris în 1980. Ea a propus unele definiții și principii de clasificări pentru organele competente din țările statelor membre. Astfel *indicatorii în știință și tehnologie* sunt serii de date create special pentru a răspunde unei probleme specifice privind starea existenței sau dezvoltării științei și tehnologiei, structurii interne, relației cu lumea exterioară și gradul la care au ajuns să îndeplinească anumite scopuri. Acești indicatori pot fi grupați astfel: indicatori care privesc activitatea de creație și de inovație; indicatori privind impactul științei și tehnologiei asupra economiei; indicatorii științei. Ultima grupare, indicatorii științei, poate fi împărțită la rândul ei în *număr de publicații*, *număr de citate și referenți* (*peer review*).

Nu vom intra în detalierea fiecărui indicator, din cei foarte mulți care există și apar continuu, dar îi vom semnală pe cei mai importanți, care au o semnificație și se pot atribui țării analizate în vederea comparației cu state similare ca mărime, populație, PIB etc. Astfel, menționăm: *numărul de publicații* (care există în baza de date ISI, deci care sunt considerate *lucrări relevante* în domeniul respectiv); *distribuția publicațiilor pe domenii* (în România, de exemplu, domeniile ingineriei, științelor sociale, medicinei, primesc sume considerabile de la buget, dar practic au un număr nesemnificativ de lucrări cotate ISI, deci nu justifică cheltuirea sumelor alocate...și nimănui nu îi pasă de așa ceva !!); *numărul lucrărilor necitate* (deși cotate ISI, pot fi considerate ca o tematică neinteresantă, deci care cheltuiesc banul public fără folos); *numărul lucrărilor foarte mult citate* așa cum apar ele în baza de date ISI; *numărul brevetelor* etc.

Baza de date *Science Citation Index* reprezintă sursa majoră, dacă nu unica și cea mai folosită în întreaga lume pentru indicatorii scientometrici. Indicatorii au fost dezvoltați în primii ani de Compania *Computer Horizons, Inc.* (CHI) SUA, iar metodologia lor a fost publicată într-un raport special. Printre cei 13 indicatori scientometrici dezvoltați la început de CHI, subliniem doar câțiva: numărul publicațiilor

naționale, numărul citărilor per stat, colaborări internaționale, influența unei țări asupra dezvoltării științei în general, țări izolate etc. Acești indicatori, pentru țările mici sau cu o prezență minoră în areopagul științei mondiale, nu prezintă decât un interes informativ.

Revista Scientometrics

Privirea de ansamblu asupra domeniului făcută până acum, de departe incompletă, și cu lacune inevitabile din cauza spațiului restrâns de tipar, s-a dorit doar o scurtă introducere pentru a înțelege într-un context istoric dezvoltarea unei științe noi, distincte și rolul de lider la care a ajuns *Scientometrics*. Mai mult, revista reflectă atât trendul dezvoltării scientometriei în ultimele două decade prin organizarea din 1983 a unei conferințe internaționale bianuale, cât și efortul redactorului șef T. Braun de a menține standardul profesional al publicației în primele rânduri ale cercetării și dezvoltării la cerințele secolului XXI a scientometriei. Din 1978, anul lansării, revista a publicat 14 volume ca numere speciale, care au prezentat cercetările scientometrice efectuate în diferite părți ale lumii. Astfel, trei numere au fost dedicate Indiei, două Franței și câte un număr Olandei, Poloniei, Mării Britanii, Rusiei, Germaniei de Vest și de Est, Spaniei, țărilor Scandinave și Americii Latine.

Analiza tematicii lucrărilor publicate în primele 50 de volume ale revistei relevă heterogenitatea domeniului. Interesul cercetărilor în ultimul timp este orientat pe evaluarea colaborărilor științifice internaționale între diferite țări din cadrul UE, dar și cu SUA și Japonia. Interesul pentru aceste studii este important pentru factorii decizionali în elaborarea politicilor științei naționale.

Cele 1443 lucrări, cu 1223 de autori din 60 de țări, care au apărut în primele 50 de volume, indică proveniența lor din 1538 de instituții răspândite în toată lumea. Autorii și instituțiile cele mai prolifică se dovedesc a fi cele din Ungaria, Olanda, India, Belgia, Anglia și SUA. Lucrările conțin 25.200 de referințe. 1061 de lucrări au primit 7242 de citări în perioada 1978-2000. Nu au fost citate 382 de lucrări. Se cuvine subliniat faptul că activitatea de publicare în revistă revine țărilor preocupate mai mult de aspectul dezvoltării științelor naturii, față de tematica științelor sociale.

Printre categoriile tematice care fac obiectul lucrărilor publicate de revistă, menționăm teoria bibliometriei, modele matematice și formalismul legilor bibliometrice, indicatori de inginerie, managementul științei, politica științei și sociologia științei.

Analiza citării referințelor relevă existența unor indexuri Price (după numele lui De Solla Price care le-a introdus în 1970), care definesc reviste tip *soft science* (*American Literature, German Review, Studies in English Literature etc*) ce primesc în jur de 10% citări, în timp ce unele cercetări din reviste de fizică pot atinge 80%. *Scientometrics* se află la mijlocul acestei scale de *hard science* cu circa 45% citări. Situația reflectă clar tendința pe plan global de finanțare a științelor naturii, fizicii și chimiei în special, generatoare de dezvoltare tehnologică, deci de progres economic. În decursul anilor, din studiile apărute în revistă rezultă clar un proces de cristalizare și de deplasare de la științele *soft* către cele *hard*.

Un alt exemplu de studiu deosebit de interesant privind influența schimbării factorului politic asupra sistemului de cercetare științifică și construirea de noi tipuri de indicatori scientometrici se poate observa în cadrul ciclului *world flash on basic research*. T. Braun și W. Glanzel au publicat în *Scientometrics*, vol. 49, no. 2(2000) pg. 187-213, articolul *Chemistry research in Eastern Central Europe (1992-1997)*. *Facts*

and figures on publication output and citation impact. Se analizează performanțele științifice ale domeniului din Austria, Bulgaria, Croația, Polonia, România, Slovacia și Slovenia. Datele sunt comparate cu cele ale Finlandei și Statelor Baltice. Nu intrăm în detalierea concluziilor care atestă o creștere în numărul de lucrări, citări și colaborări internaționale în această parte a lumii (chiar dacă România se situează la coada clasamentelor).

Provocările secolului XXI

Cea mai mare provocare –nu numai pentru *Scientometrics*, dar pentru întreg sistemul de publicații științifice – este apariția publicațiilor și comunicațiilor electronice, *Internetul*.

Într-o primă etapă, comunitatea cercetătorilor din domeniul scientometriei au lansat un forum pe web: jurnalul electronic *Cybermetrics* (*Cybermetrics, International Journal of Scientometrics, Informetrics and Bibliometrics*. ISSN 1137-5019, <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics> .

Cybermetrics este un jurnal electronic dar și un forum virtual pentru studiul analizei cantitative a cercetării științifice. *Cybermetrics* este un jurnal internațional, cu referenți, publicat în limba engleză și distribuit gratis în *World Wide Web* (*www*) de *Centro de Informacion y Documentacion Cientifica of the Consejo Superior de Investigaciones Cientificas*, in Madrid, Spain, fiind îngrijit de Isidro F. Aguillo.

Concluzii pentru dl ministru Miclea

O reformă a educației și cercetării care se preconzează în România după 12 decembrie 2004 nu se poate face în afara trendului internațional.

Semnatarul acestor rânduri, a beneficiat de generozitatea spațiului **aldinelor** pentru a semnala în ultimii ani importanța evaluării periodice a valorii universitarilor, a Universităților, institutelor de cercetare, a cercetătorilor, analiza cheltuirii în mod eficient a banului public în aceste domenii într-un mod transparent. Pe **nimeni** nu a interesat fiindcă, politic, nu s-a dorit așa ceva în România.. Să evaluezi, periodic, incompetența, sau lipsa de profesionalism a unor universitari ? La ce bun, *cui prodest* ? Aceștia sunt numiți pe viață după criterii în primul rând politice....

Scandalul *Fabricii de doctorate* în România, iscat datorită apariției în ziarul *Cotidianul* din 08.02.05, pg. 3 a unui material pe această temă, a dus la o dezbatere în 17.02.05 la Academia Română....*După 1989 doar Grivei n-a devenit profesor universitar* a exprimat plastic cauza inflației de conducători, a atribuirii titlurilor de doctor, prof. Bogdan Simionescu, directorul Institutului de chimie macromoleculară "P.Poni" din Iași (cf. Mirela Corlățan, *Cotidianul*, 19.02.05, pg. 3) care a identificat și cauza inflației: *evitarea sistematică a evaluării periodice a profesorilor și cercetătorilor...*

Interesant că **nimeni** nu a punctat în cadrul ședinței **cum** se va face această evaluare. Ei bine o spunem noi: făcând cel puțin 3 abonamente pentru marile centre universitare din țară atât la *Science Citation Index* (nu există nici un abonament în România !!) cât și la *Scientometrics* pentru a se învăța și la noi cum se fac evaluările care să aibe și o atestare internațională. Comisia de evaluare va avea în față *indicatorii scientometrici ai candidatului* ce urmează a fi evaluat , deci date exacte și se vor elimina din start cumetriile și nepotismele care au proliferat în România ultimilor 15 ani. Cei care au valoare profesională, și nu sunt puțini, nu au de ce să se teamă.

Iată de ce am considerat important să prezint revista internațională *Scientometrics* care are ca instrument principal de lucru în activitatea sa *Science Citation Index*.

Bibliografie

1. *Scientometrics*, **38**, No. 3, march- april 1997, Cumulative indexes for volumes 26-35
2. Bharvi Dutt, K. C. Garg, Anita Bali, *Scientometrics of the international journal Scientometrics*, *Scientometrics*, **56**, No.1, 81-93 (2003)
3. Andras Schubert, *The Web of Scientometrics; A Statistical overview of the first 50 volumes of the journal*, *Scientometrics*, **53**, No. 1, 3-20 (2002)
4. Erich Herbert Anderl, *Scientometrics – Eine Zeitschrift als Spiegel einer Disziplin; eine inhaltsanalyse der wissenschaftlichen Fachzeitschrift Scientometrics fuer die Jahre 1978-1990; Diplomarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Grund- und Integrativwissenschaftlichen Fakultat der Universitat Wien, September 1993*
5. P. Wouters, *The Citation Culture (1999). PhD Dissertation, University of Amsterdam (cap. 7: Scientometrics)*
6. Tibor Braun, Wolfgang Glanzel, Andras Schubert, *Scientometric Indicators. A 32 Country Comparative Evaluation of Publishing Performance and Citation Impact*, World Scientific, Singapore & Philadelphia, 1985, 424 pag.
7. Eugene Garfield, *Citation Indexing, Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities*, John Wiley, 1979, 274 pag.
8. *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*, Edited by Yehuda Elkana, Joshua Lederberg, Robert K. Merton, Arnold Thackray and Harriet Zuckerman, John Wiley, 1978, 354 pag.
9. Jean-Pierre Courtial, *Introduction a la Scientometrie, De la bibliometrie a la veille technologique*, Anthropos-Economica, Paris, 1990, 135 pag.