

CUPRINS

<i>I. Dumitrache</i>	Raportul CNCSIS 2003	3
* * *	Rezoluția celei de-a 6-a Conferințe Naționale a Cercetării Științifice din Învățământul Superior	18
<i>T. Braun</i>	Quantitative Science Policy and Management by Using Scientometrics and Scientometric Indicators	21
<i>M. Peculea</i>	Audiența cercetării către finanțatori	32
<i>M. Popescu</i>	Câteva probleme fundamentale ale C&D în contextul contemporan	36
<i>Gh. Manolea</i>	Politica în domeniul calității și angajamentul managementului centrului de inovare și transfer tehnologic	39
<i>T. Iclănzan</i>	Rolul brevetului de invenție în recunoașterea prestigiului academic	41
<i>P.T. Frangopol</i>	Etica omului de știință	49

RAPORTUL CNCISIS - 2003

Prof. Dr.Ing. Ioan DUMITRACHE

1. *Introducere*

Nivelul de dezvoltare al unei societăți este determinat esențial de performanțele sistemului său de învățământ, de nivelul de educație al cetățenilor. Principala resursă a unei națiuni o constituie creativitatea și capacitatea de inovare a membrilor săi, iar resursa umană înalt calificată reprezintă o adevărată bogăție. Viitorul unei țări este decis nu numai de bogățiile naturale, ci mai degrabă de capacitatea intelectuală a cetățenilor pusă în valoare în cadrul rețelei mondiale de producție.

Învățământul superior reprezintă izvorul de cunoștințe din care se adapă cele mai luminate minți producătoare la rândul lor de noi cunoștințe.

Educația superioară și cercetarea științifică, într-o simbioză naturală, sunt activități ce înobilează sufletele, formează caractere, generează forțe cognitive ce gestionează prezentul și prefigurează viitorul.

Fără un învățământ performant, fără o educație solidă și coerentă, fără elite intelectuale, o societate riscă să dispară prin sufocare, riscă să piardă definitiv contactul cu lumea civilizată aflată într-o continuă evoluție.

Provocările globalizării susținute de generalizarea societății informaționale și trecerea la societatea bazată pe cunoaștere, vor determina salturi de substanță în

comunicare, în realizarea schimburilor de valori materiale și spirituale, în educarea, formarea și gestionarea resurselor umane.

În aceste condiții, contribuția la dezvoltarea cunoașterii și accesul la cuceririle științei și tehnologiei necesită formarea continuă a resurselor umane și dezvoltarea capitalului intelectual și cognitiv. Într-o societate cu evoluție rapidă spre societatea cognitivă, rolul educației, al formării deprinderilor, al creșterii bazelor de cunoștințe proprii, reprezintă reale provocări. Opțiunea pentru educație, pentru modele cognitive, deși nu este ușoară, reprezintă o șansă pentru performanță într-o societate dinamică în cadrul căreia elitele intelectuale joacă un rol determinant. Capacitatea umană de a crea și folosi în mod efectiv și inteligent cunoștințele pe o bază în continuă schimbare reprezintă motorul oricărei societăți pătrunsă de spiritul competiției și globalizării.

Simbioza naturală dintre învățământul superior și cercetarea științifică reprezintă mecanismul formării resurselor umane înalt calificate, și are la bază transmiterea de cunoștințe prin educație, producerea de cunoștințe prin cercetare științifică și utilizarea cunoștințelor în inovarea tehnologică.

Un învățământ superior dinamic și performant este însă strict dependent de existența: a) unui sector puternic de cercetare universitară; b) a unui cadru legislativ coerent și flexibil; c) a resurselor materiale și

financiare necesare; d) a unui sistem de recrutare și stimulare a specialiștilor cu înaltă calificare și potențial creator pentru a asigura propria funcționare și performanță.

Integrarea în Spațiul European al Educației și Cercetării presupune nu numai cunoașterea stării învățământului și cercetării științifice, a compatibilității cu sistemele corespunzătoare din țările dezvoltate din Europa, ci mai ales stabilirea direcțiilor și a măsurilor ce se impun pentru realizarea standardelor de calitate impuse de integrare.

Deși putem aprecia că au fost înregistrate progrese în evoluția cercetării științifice în universități, o analiză mai atentă a rezultatelor scoate în evidență reale curențe:

- Evaluarea proiectelor și a resurselor cercetării este încă departe de cerințele impuse de un sistem competitiv performant. Mentalitatea unora dintre experții evaluatori este departe de cea a unor adevărați profesioniști, deși evaluarea este colegială;
- Alocarea resurselor financiare, foarte reduse de altfel, s-a bazat în cea mai mare parte pe propunerile comunității academice fără a se defini clar prioritățile ce pot fi finanțate în mod corespunzător. Alocarea unor sume reduse la un număr mare de proiecte a condus la dispersarea resurselor fără rezultate consistente;
- Sunt încă universități pentru care accesarea resurselor financiare pentru cercetarea pe bază de competiție este dificilă, iar rezultatele în domeniul cercetării științifice sunt ne semnificative;
- Laboratoarele de cercetare și în special bazele de cercetare științifică cu utilizatori multipli sunt încă nevalorificate la nivelul capacităților de care dispun;
- Participarea la programe internaționale de cercetare sau/și la rețele tematice este încă redusă, fapt care determină ca potențialul uman și o parte din cercetare să fie subutilizate;
- Baza de informare – documentare a universităților nu este valorificată eficient prin accesare electronică, iar literatura de specialitate (reviste, tratate, manuale) achiziționată în cadrul programului de

reformă a rămas în cea mai mare parte la nivelul colectivului de cercetare fără o valorificare la nivelul comunității academice;

- Vizibilitatea rezultatelor cercetării științifice a cadrelor didactice este încă foarte redusă, deși se constată o creștere a acestora în ultimii ani. Valorificarea rezultatelor în reviste cu factor mare de impact este departe de a fi o preocupare constantă a comunității științifice din învățământ;
- Implicarea universităților în susținerea și dezvoltarea mediului socio – economic este foarte redusă, iar contribuția universităților la relansarea industriei este redusă. Este adevărat că nici solicitările din partea sectoarelor socio – economice nu sunt foarte importante.

Învățământul superior românesc a cunoscut o evoluție sinuoasă de-a lungul celor peste 14 ani de tranziție fără a atinge un nivel competitiv așa cum s-a stipulat în programul de reformă lansat încă din perioada 1992-1993.

Transformările care au avut loc au vizat mai mult elemente cantitative decât calitative, astăzi operând un număr mare de specializări multe dintre ele perimate, lipsite de substanță și perspectivă într-o societate ce se îndreaptă natural spre o societate bazată pe cunoaștere în care instrumentele ICT și resursele umane înalt calificate joacă un rol esențial în procesul globalizării.

Subfinanțarea învățământului superior coroborată cu un management financiar deficitar a condus la situații paradoxale în multe universități. Astfel, creșterea numărului de studenți și a specializărilor oferite de universități au determinat, printr-o ineficiență organizare, creșterea numărului de posturi didactice. Multe universități au un deficit de cadre didactice mai mare de 45% , iar unele catedre sau departamente au peste 65% posturi didactice vacante. O asemenea situație generează reale probleme în acoperirea normală, cu personal didactic calificat în condițiile în care atractivitatea sistemului de învățământ este încă foarte redusă.

Dezvoltarea rețelei de universități private în condițiile existenței unei baze limitate de selecție a cadrelor didactice a condus la supraîncărcarea cadrelor didactice cu două sau chiar mai multe norme în regim de plată cu ora sau cumul.

Aceste situații contribuie substanțial la slaba calitate a procesului de învățământ, la nivelul scăzut al calității absolvenților. Finanțarea de bază pe student echivalent deși a avut rolul de a stimula universitățile pentru implementarea unui management financiar performant nu a condus la o schimbare de fond a mentalității conducătorilor de instituții, aceștia fiind preocupați în continuare de a crește numărul studenților bugetați aducători de venituri.

Corecția de fond a sistemului de finanțare de bază și complementară trebuie să aibă la bază criteriile de calitate a procesului de educație și a cercetării științifice din universități. Clasificarea universităților și alocarea fondurilor în funcție de performanțe și de numărul studenților trebuie realizată până nu este prea târziu. Universitățile trebuie să participe la o reală competiție pentru resurse financiare, pentru studenți, pentru prestigiu, așa cum se întâmplă în lumea avansată.

Trecerea la evaluarea pe criterii de calitate a tuturor universităților și alocarea fondurilor în funcție de performanțe reprezintă o necesitate pentru a aspira la integrarea învățământului superior românesc în aria europeană a educației și cercetării științifice.

Compatibilizarea specializărilor, a sistemului de pregătire și a programelor de învățământ, necesită o analiză și o evaluare de fond a infrastructurii pentru învățământ și cercetare, a resurselor umane înalt calificate pentru învățământ și cercetare și a strategiei naționale de pregătire a personalului calificat pe termen mediu și lung.

Analiza stării cercetării științifice în mod firesc vizează, în primul rând, performanțele obținute, contribuțiile aduse la dezvoltarea cunoașterii, impactul asupra dezvoltării socio-economice a țării și desigur analiza de fond a cauzelor ce au determinat menținerea

unei vizibilități reduse a științei românești și o slabă interacțiune cu mediul socio-economic. Deși în mod natural, orice universitate trebuie, pe lângă procesul de educație, să aibă o susținută activitate de cercetare multe dintre universitățile noastre au o slabă activitate de cercetare. Calitatea procesului de învățământ trebuie susținută de cadre didactice ce au activitate de cercetare recunoscută, cu rezultate în dezvoltarea cunoașterii. Procesul de transmitere a cunoștințelor trebuie însoțit de producerea de noi cunoștințe și utilizarea acestora. Un proces de învățământ performant implică o activitate de cercetare științifică de calitate cu rezultate transferabile către studenți și către comunitatea științifică. Ca latură inseparabilă a oricărui proces de formare profesională, cercetarea științifică în cadrul universităților are o poziție privilegiată, beneficiază, în cele mai multe cazuri, de resurse umane, cu o pregătire profesională remarcabilă și de tineri studenți sau doctoranzi avizi de cunoaștere și afirmare.

Universitatea reprezintă cadrul optim pentru activități de cercetare științifică în condițiile în care, pe lângă resursele umane implicate, există infrastructura pentru cercetare și resurse financiare pentru susținerea unor activități de cercetare consistente.

Programul de reformă susținut prin împrumutul Băncii Mondiale și Guvernul României a contribuit la reforma instituțională a învățământului superior și la dotarea multor laboratoare didactice și de cercetare. Cele trei programe gestionate de CNCSIS au avut menirea de a asigura infrastructura pentru cercetare (programul de tip B - BCUM), pregătirea cadrelor calificate pentru cercetare și învățământ (programele de tip D) și dezvoltarea capacității manageriale a directorilor de programe de cercetare complexe (programele de tip C).

Deși a fost realizată o infuzie substanțială de capital în restructurarea cercetării științifice din universități rezultatele obținute sunt departe de obiective, capacitatea de autofinanțare a programelor inițiate este redusă, infrastructura de cercetare este în

mare parte slab exploatată, iar capacitatea managerială a directorilor de programe insuficient valorificată în atragerea de noi resurse financiare prin participarea la programe internaționale.

Rezultatele cercetărilor efectuate în cadrul acestui program pe perioada 1997 – 2002 sunt sub așteptări, atât în ceea ce privește numărul lucrărilor publicate în reviste cotate ISI, cât și în ceea ce privește produsele transferabile spre mediul economic.

Potențialul uman de care dispunem în învățământul superior de 4896 profesori universitari, 4113 conferențieri, 6557 șefi de lucrări/lectori, 6587 asistenți și peste 25.000 doctoranzi, fără să includem cei peste 130.000 studenți din anii terminali implicați în elaborarea proiectelor de diplomă și a lucrărilor de licență precum și baza materială substanțial îmbunătățită în ultimii ani ne îndreptătesc să sperăm la rezultate mai bune în cercetarea științifică, la o calitate superioară a absolvenților, la o vizibilitate mai mare a României în cercetarea științifică la nivel internațional.

În mod firesc se impune identificarea cauzelor care au condus la rezultate neconcludente în activitatea de cercetare științifică din universități și corectarea acestora.

- Subfinanțarea cercetării universitare poate reprezenta una din cauze care în mod explicit poate fi enunțată, deși în perioada 1997 – 2002 au fost alocate peste 42 milioane dolari numai pentru restructurarea cercetării științifice în universități.

Un element esențial pentru obținerea unor rezultate semnificative în cercetarea științifică și învățământ îl constituie existența tinerilor asistenți, preparatori și doctoranzi cu frecvență. Atractivitatea redusă a învățământului și cercetării pentru cei mai talentați absolvenți este din ce în ce mai redusă, catedrele universitare în aceste condiții sunt depopulate. Cei mai talentați absolvenți părăsesc țara în căutarea unor locuri de muncă mult mai bine plătite în străinătate sau pentru

continuarea studiilor în centre care oferă condiții mult mai bune decât în țară. Salariile aferente preparatorilor și asistenților sunt neatractive, iar condițiile de studii oferite de universități sunt departe de aspirațiile tinerilor absolvenți cu reale aptitudini pentru cercetare;

- Încărcarea cu norme suplimentare a cadrelor didactice în condițiile unui deficit real în procesul didactic calificat constituie un alt element care contribuie la obținerea unor rezultate slabe în cercetarea științifică universitară;
- Tratarea cercetării științifice ca o activitate la alegere, fără stipularea în statutul cadrelor didactice universitare a obligativității, a determinat o scădere a interesului pentru cercetarea științifică în condițiile în care criteriile de promovare nu sunt suficient de stimulative pentru o susținută și performantă cercetare științifică;
- Formarea tinerilor cercetători prin programe de pregătire de masterat și doctorat nu beneficiază de o legislație stimulativă, coerentă, care să promoveze calitatea lucrărilor de dizertație și a tezelor de doctorat prin lucrări publicate în reviste cotate ISI;
- Masteratul și doctoratul fără frecvență, reprezintă o activitate cu eficiență foarte redusă care conduce la pierderea de talente și de resurse financiare;
- Lipsa unor centre/institute puternice de cercetare în cadrul universităților cu personal dedicat activităților de cercetare și a unei baze materiale performante pentru cercetare a contribuit de asemenea la rezultatele slabe obținute de universități în activitatea de cercetare științifică;
- Mentalitatea învechită a multor cadre didactice în raport cu eforturile ce trebuie depuse pentru atragerea de resurse financiare pentru cercetare și asigurarea unei calități înalte a rezultatelor cercetării reprezintă o altă cauză importantă a competitivității reduse a proiectelor depuse de multe cadre didactice;
- Lipsa unor strategii privind dezvoltarea cercetării științifice în universități și

alinierii acesteia la cerințele integrării în aria europeană a cercetării, slaba valorificare a potențialului uman și a bazei materiale pentru dezvoltarea inovării reprezintă de asemenea elemente care generează insuccese în competițiile naționale și internaționale.

2. CNCSIS – Elemente de reformă instituțională

În anul 2003 în conformitate cu regulamentul de organizare și funcționare al CNCSIS, au fost luate o serie de măsuri organizatorice menite să contribuie la perfecționarea și eficientizarea activităților CNCSIS.

Astfel, după o amplă schimbare a structurii CNCSIS și alegerea organelor de conducere s-a trecut la reorganizarea comisiilor de lucru și la redistribuirea responsabilităților membrilor biroului executiv.

- S-au constituit șapte comisii de lucru pentru principalele direcții de activități ale consiliului:
 - comisia pentru elaborarea criteriilor și procedurilor de evaluare a aplicațiilor;
 - comisia pentru transfer tehnologic și parteneriat cu mediul economic;
 - comisia pentru valorificarea rezultatelor cercetării fundamentale;
 - comisia pentru strategie și dezvoltare instituțională;
 - comisia de monitorizare și evaluare a rezultatelor granturilor;
 - comisia de etică;
 - comisia pentru centre de cercetare și infrastructură.
- S-au reorganizat comisiile de specialitate și a fost constituită o noua comisie de specialitate pentru domeniile de Artă și Arhitectură;
- Au fost definite direcțiile prioritare în cercetarea științifică din universități în concordanță cu prioritățile în cercetarea științifică la nivel European;

- Au fost reprojecțate formularele de aplicație și fișele de evaluare pentru competiția de granturi ținând seama de experiența acumulată și de structura fișelor utilizate în competițiile internaționale;
- A fost lărgită baza de date cu experți evaluatori fiind invitați să participe la acest proces cât mai multe cadre didactice performante, inclusiv șefi de lucrări/lectori și conferențieri cu rezultate semnificative în cercetarea științifică;
- A fost lansat apelul pentru selecția unor experți evaluatori români dintre cercetătorii/profesorii ce lucrează în străinătate;
- Pentru a evita conflictele de interes și a se asigura o mai mare obiectivitate procesului de evaluare, începând cu competiția de granturi pentru anul 2005, proiectele depuse de către membrii Consiliului și ai comisiilor de specialitate vor fi evaluate de către 5 experți, dintre care unul din străinătate. S-a recomandat ca membrii Consiliului și ai comisiilor de specialitate să nu facă aplicații pe perioada mandatului. Membrii Biroului Executiv Lărgit nu vor depune aplicații cu excepția celor de interes pentru întreaga comunitatea academică și aprobate de către Ministerul Educației și Cercetării;
- Au fost definitive domeniile științifice și panelurile de experți, printr-o consultare largă a comunității academice, în vederea evaluării de fond a cercetării științifice din universități.
- S-a organizat punctul de contact în România al Fundației Europene pentru Știință.

3. Activități și rezultate

3.1 Activități

În anul 2003 au fost organizate o serie de activități menite să stimuleze activitatea de cercetare științifică din universități și din institute de cercetare. Astfel au fost organizate:

- Competiția pentru granturi multianuale de cercetare științifică de tip A, tip AT;
- Competiția pentru programe individuale de cercetare pentru tinerii doctoranzi (tip TD);
- Competiția pentru programe de echipamente pentru laborator (tip E);
- Competiția pentru programe de burse de cercetare științifică/creație artistică pentru tinerii doctoranzi (tip BD);
- Competiția pentru cele 15 burse postdoctorale obținute în urma demersului CNCSIS pe lângă Ministerul Educației, Culturii și Științei din Olanda în cadrul unui program de burse postdoctorale oferite României și Bulgariei;
- Continuarea procesului de identificare, evaluare și recunoaștere a centrelor de cercetare din universități;
- Organizarea unor seminarii și programe de training pentru participanții la programele europene;
- Nominalizarea reprezentanților CNCSIS în comisiile de specialitate ale ESF și participarea la ședințele de lucru ale acestora;
- Evaluarea performanțelor privind activitățile de cercetare științifică din universități și calculul indicatorului de

calitate IC8 (3 % cercetare).

3.2 Rezultate

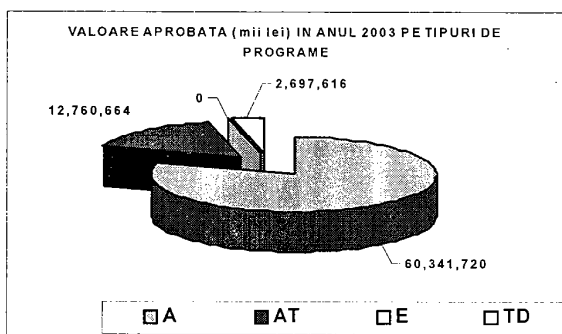
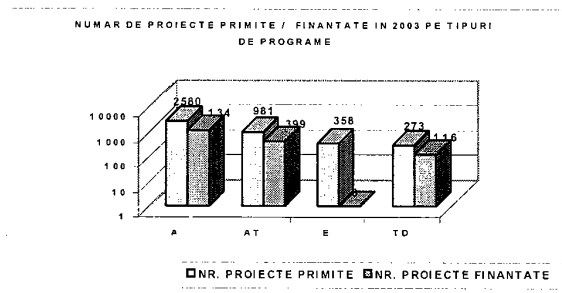
Proiecte anuale finanțate de CNCSIS

CNCSIS a organizat în anul 2003 competiția pentru programe anuale de cercetare (programe anuale tip A, programe anuale pentru tineri tip AT, programe anuale pentru proiecte de echipamente pentru laborator tip E, programe anuale pentru tineri doctoranzi tip TD și a derulat în anul 2003 competiția pentru acordarea a 100 de burse de cercetare tip BD - pentru tineri doctoranzi cu rezultate deosebite în activitatea de cercetare la doctorat, indiferent de forma de învățământ pe care o urmează, angajați în învățământ sau în cercetare științifică, pentru a putea realiza în țară activitățile prevăzute în cadrul programului de doctorat.

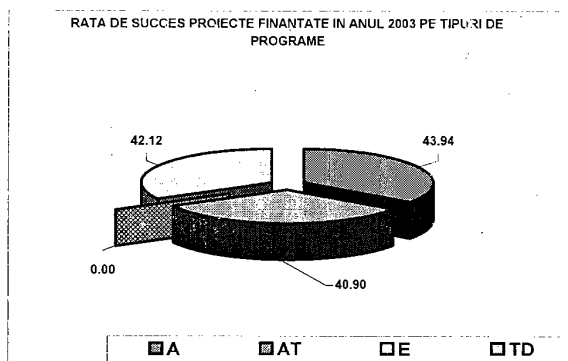
În anul 2003 au fost depuse un număr de 2580 proiecte tip A, 981 tip AT, 358 tip E și 273 tip TD, din care au fost selectate pentru finanțare 1134 proiecte tip A, 399 proiecte tip AT, și 116 proiecte tip TD. În procesul de evaluare, CNCSIS folosește un produs informatic propriu de alocare automată a experților pe proiecte asigurându-se astfel un grad înalt de obiectivitate al acestui proces.

Situație statistică - proiecte de cercetare permise/finanțate prin grant în anul 2003

Tip proiect	Număr proiecte depuse					Număr proiecte finanțate					Rata de succes (%)			
	Universități	Academia Română	Institute MEC	Altele	TOTAL	Universități	Academia Română	Institute MEC	Altele	TOTAL	Universități	Academia Română	Institute MEC	Altele
Proiecte anuale noi tip A	1469	128	90	165	1851	390	31	15	15	451	26	24	17	9
Proiecte anuale noi tip AT	606	84	47	55	792	162	36	9	11	218	27	43	19	20
Proiecte anuale noi tip TD	208	0	0	0	208	57	0	0	0	58	27	0	0	0
Proiecte anuale noi tip E	315	11	5	27	358	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proiecte anuale continuari tip A	658	28	20	23	729	622	23	18	20	683	95	82	90	87
Proiecte anuale continuari tip AT	160	15	4	10	189	157	12	4	8	181	98	80	100	80
Proiecte anuale continuari tip TD	65	0	0	0	65	58	0	0	0	58	89	0	0	0
TOTAL	3481	266	166	279	4192	1446	102	46	54	1649	41.54	38.3459	27.7108	19.3548



Rata de succes a proiectelor depuse în anul 2003 a fost de 39,41 %, iar pe tipuri de programe este prezentată în graficul următor.



Analiza rezultatelor obținute ca urmare a derulării programelor de cercetare menționate evidențiază un salt calitativ în ceea ce privește contribuția comunității academice la dezvoltarea cunoașterii. Producția științifică materializată în lucrări științifice publicate în reviste din țară și străinătate a crescut substanțial. Astfel au fost publicate în anul 2003 peste 6000 de lucrări în reviste de specialitate din țară și străinătate, monografiile în edituri de prestigiu din țară și străinătate.

În cadrul programelor finanțate de CNCSIS au fost create/dezvoltate un număr de 1512 de noi discipline sau noi specializări

și corespunzător au fost create sau dezvoltate noi laboratoare (cca. 1087).

Comisia de matematică și științele naturii (Comisia 1) acoperă prin programele derulate domenii de mare deschidere în sfera cunoașterii, cum sunt matematica, fizica și chimia.

În anul 2003 au fost depuse un număr de 649 proiecte din care au fost finanțate 243 proiecte reprezentând o rată de succes de 37%.

Cercetările științifice realizate în anul 2003, în cadrul comisiei 1, au fost concretizate prin publicarea, acceptarea spre publicare sau prezentarea la conferințe interne sau internaționale a 1646 lucrări științifice reprezentând un procent de 25% din numărul total de lucrări pe anul 2003.

Comisia de științe inginerești (Comisia 2). Cele șapte subcomisii create în cadrul comisiei de științe inginerești acoperă următoarele specialități: electronică, automatică, energetică și electrotehnică, mecanică, tehnologii și construcții de mașini, transporturi, construcții, arhitectură și urbanism, chimie industrială, știința materialelor și metalurgie, asigurarea calității, tehnologia informației, științe tehnice militare. Marea diversitate a specializărilor și numărul mare de specialiști existenți în universitățile tehnice a determinat ca an de an numărul proiectelor din aceste domenii să reprezinte mai mult de 50% din totalul proiectelor depuse la CNCSIS.

În anul 2003 au fost depuse un număr de 1653 proiecte din care au fost finanțate 514 proiecte reprezentând o rată de succes de 31%.

Cercetările științifice realizate în anul 2003, în cadrul comisiei 2, au fost concretizate prin:

- publicarea, acceptarea spre publicare sau prezentarea la conferințe interne sau internaționale a unui număr de 2047 lucrări științifice reprezentând un procent de 31% din numărul total de lucrări pe anul 2003;

- creare/dezvoltare/modernizare de laboratoare un număr de 481 de laboratoare;
- crearea/dezvoltare discipline noi – 611.

Comisia de științe socio-umane și economice (Comisia 3) primește, analizează și propune spre finanțare proiecte de cercetare provenite din mai multe domenii de dezvoltare a cunoașterii, cum ar fi: științe sociale, politice și educaționale, științe economice, istorie, literă și arte, apărare națională.

Este de remarcat specificul profund individualizat al fiecăruia din subdomeniile enumerate, care se regăsește atât în modalitatea specifică de evaluare, cât și în structura costurilor bugetare.

Este de precizat că în permanență s-au făcut eforturi la nivelul comisiei pentru susținerea tuturor domeniilor gestionate de comisie, printr-o strategie unitară la nivelul acesteia.

S-a urmărit cu deosebită atenție ca în strategia de finanțare să fie considerate proiectele din domeniile și subdomeniile prioritare: reforma și restructurarea în economia națională, modernizarea economiei, dezvoltarea instituțiilor economiei, dezvoltarea instituțiilor economiei de piață, piața muncii și instituțiile ei, probleme ale societății românești și prognoza social-economică, științele politice, istorice, sociologia și psihologia, politicile publice, sociale, industriale și energetice, instrumente și metode pentru reorganizarea și controlul dinamicii socio-economice a României.

În anul 2003 au fost depuse un număr de 626 proiecte din care au fost finanțate 247 proiecte reprezentând o rată de succes de 39%.

Cercetările științifice realizate în anul 2003, în cadrul comisiei 3, au fost concretizate prin:

- publicarea, acceptarea spre publicare sau prezentarea la conferințe interne sau internaționale a unui număr de 1290 lucrări științifice reprezentând un procent de 20% din numărul total de lucrări pe anul 2003;

- creare/dezvoltare/modernizare de laboratoare un număr de 79 de laboratoare;
- creare/dezvoltare a unui număr de 246 de discipline.

Comisia de științele vieții și ale pământului (Comisia 4) este organizată pe patru subcomisii: biologie, geografie, geologie și geofizică, ecologie sistemică și știința mediului.

În cazul granturilor anuale, din cele 438 depuse cele 244 granturi finanțate în anul 2003 au susținut preocupări științifice diverse, focalizate asupra unor teme deosebit de importante.

Cercetările științifice realizate în anul 2003, în cadrul comisiei 4, au fost concretizate prin:

- publicarea, acceptarea spre publicare sau prezentarea la conferințe interne sau internaționale a unui număr de 641 lucrări științifice reprezentând un procent de 10 % din numărul total de lucrări pe anul 2003;
- creare/dezvoltare/modernizare de laboratoare un număr de 167 de laboratoare;
- creare/dezvoltare a unui număr de 212 de discipline.

Comisia de științe agricole și medicină veterinară (Comisia 5) a analizat și propus spre finanțare proiecte de cercetare din următoarele domenii ale științei: agricultură, silvicultură, medicină veterinară, zootehnie și industrie alimentară.

Pentru a asigura un nivel ridicat al exigenței și obiectivității evaluării valorii științifice a proiectelor propuse, comisia și-a desfășurat activitatea pe cele patru subcomisii (în cazul ierarhizării proiectelor și alocării fondurilor pe proiecte).

Comisiei i-au fost adresate un număr mare de proiecte de cercetare din toate domeniile de dezvoltare a cunoașterii și cercetării științifice menționate mai sus, distribuite pe toate tipurile de proiecte finanțate de CNCSIS, provenite în majoritate de la cadrele didactice ale universităților agronomice din țară (București, Cluj, Iași, Timișoara) și universităților din Craiova,

Braşov și Galați. Din totalul de 661 de proiecte de tip A, AT, E și TD, s-au propus spre finanțare un număr de 355 de proiecte anuale.

Toate proiectele propuse de comisie spre finanțare se referă la aspectele prioritare ale cercetării științifice naționale; ele urmăresc și contribuie la dezvoltarea cunoașterii științifice. Prin publicarea rezultatelor cercetărilor științifice finanțate prin granturile CNCISIS, prin comunicarea acestor rezultate la manifestări științifice naționale și internaționale, precum și prin contactele directe dintre cercetători și prin schimburile de informații științifice naționale și internaționale, cercetarea științifică finanțată de CNCISIS sprijină formarea rețelelor academice naționale și internaționale.

Se remarcă, de asemenea, buna corelare a tuturor celor patru tipuri de programe și încadrarea acestora în programele strategice ale universităților beneficiare de granturi.

Cercetările științifice realizate în anul 2003, în cadrul comisiei 5, au fost concretizate prin:

- publicarea, acceptarea spre publicare sau prezentarea la conferințe interne sau internaționale a unui număr de 841 lucrări științifice reprezentând un procent de 13 % din numărul total de lucrări pe anul 2003;
- creare/dezvoltare/modernizare de laboratoare un număr de 178 de laboratoare;
- creare/dezvoltare a unui număr de 208 de discipline.

Comisia de științe medicale (Comisia 6) dezvoltă domenii diferite ale cercetării: științe medicale (și biologice) fundamentale, medicină aplicativă, stomatologie și farmacie.

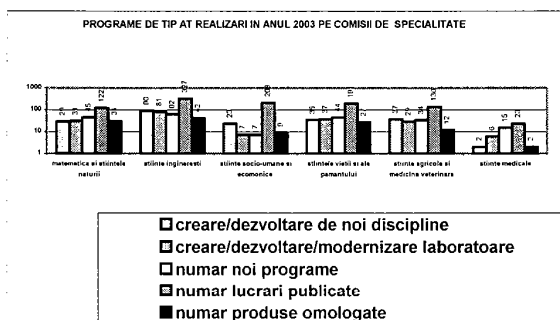
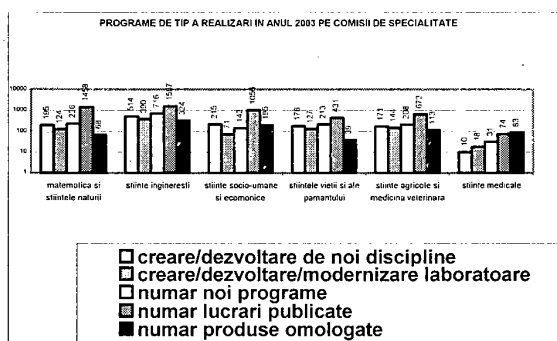
Eforturile de selectare a proiectelor au fost deosebite, în contextul unui înalt nivel de finanțare necesar cercetării biomedicale (ce utilizează tehnologii foarte costisitoare), pe de o parte, și pe de altă parte datorită fondurilor limitate acordate comisiei.

Granturile propuse spre finanțare de comisie se încadrează în strategia instituțională de dezvoltare a centrelor universitare respective, comisia încercând a

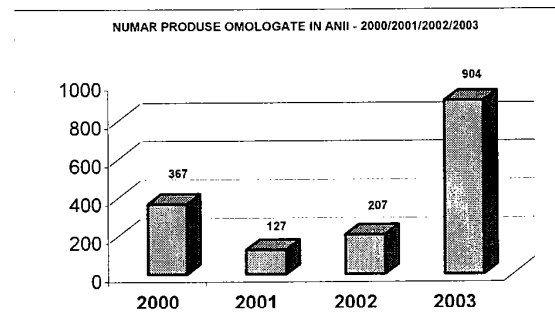
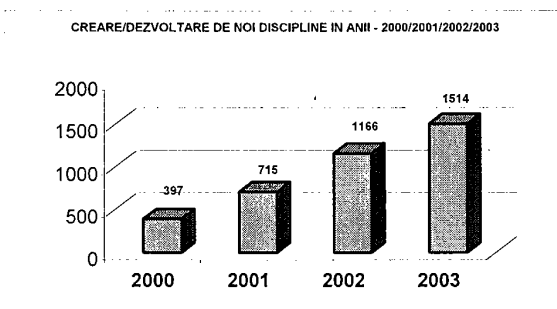
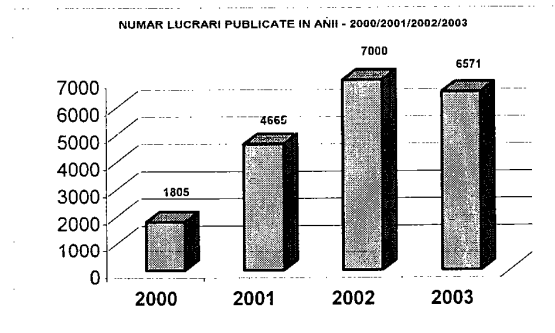
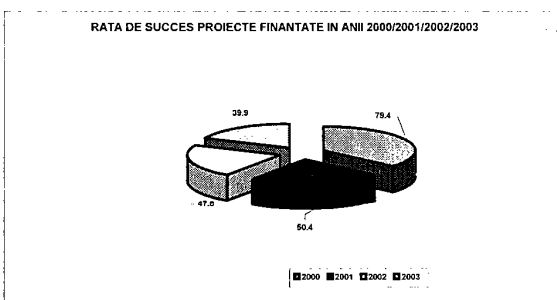
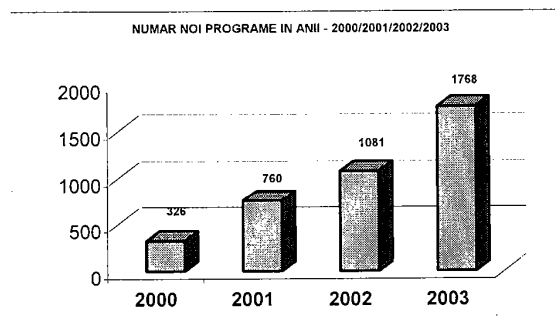
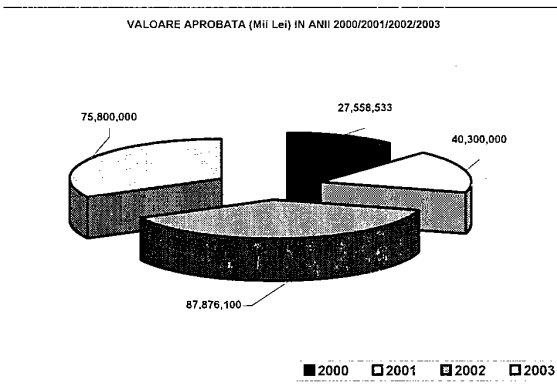
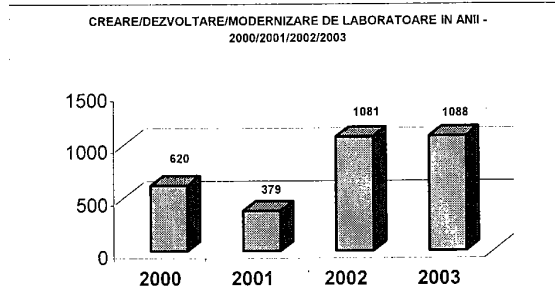
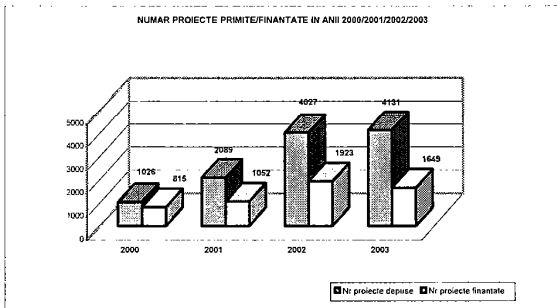
racorda activitatea de învățământ și cercetare din România la tendințele mondiale.

Programele de tip A, AT și TD au fost selectate în funcție de calitatea cercetării propuse, expertiza echipei de cercetare, contribuția la formarea de cadre de cercetare și dezvoltarea învățământului. S-a avut în vedere acoperirea cât mai omogenă a diverselor domenii mari ale cercetării medicale (cercetare fundamentală, cercetare clinică aplicată, cercetare stomatologică și cercetare farmaceutică). Astfel, din 165 proiecte depuse au fost finanțate un număr de 45 din următoarele domenii: pediatrie, hematologie, fiziologie, endocrinologie, cardiologie, gastroenterologie, chimie farmaceutică, biotehnologie, stomatologie, protetică dentară și chirurgie infantilă.

Sinteză a realizărilor în anul 2003 pe comisii de specialitate pentru programele dezvoltate de CNCISIS.



Analiza sintetică a ultimilor 4 ani de activitate a CNCSIS



Situatie statistică proiecte de cercetare primite/finanțate pe localități în anul 2003

ORAS	NUMĂR PROIECTE DEPUSE					NUMĂR GRANTURI FINANȚATE					RATA DE SUCCESS (%)			
	UNIVER- SITATI	ACAD ROMANA	INSTITUTE MEC	ALTELE	TOTAL	UNIVER- SITATI	ACAD ROMANA	INSTITUTE MEC	ALTELE	TOTAL	UNIVER- SITATI	ACAD ROMANA	INSTITUTE MEC	ALTELE
ALBA IULIA	14	0	0	0	14	6	0	0	0	6	42.857	0	0	0
ARAD	19	0	0	19	38	1	0	0	2	3	5.2632	0	0	10.53
BACAU	31	0	0	0	31	6	0	0	0	6	19.355	0	0	0
BAIA MARE	27	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALOTESTI	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	50
BASARABI	0	0	0	6	6	0	0	0	1	1	0	0	0	16.67
BLAJ	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRASOV	110	0	0	14	124	38	0	0	0	38	34.545	0	0	0
BUCURESTI	1028	165	93	171	1456	523	62	29	38	652	50.875	37.58	31.18	22.22
CLUJ NAPOCA	761	11	45	24	841	352	6	7	3	368	46.255	54.55	15.56	12.5
CONSTANTA	31	0	0	6	37	5	0	0	0	5	16.129	0	0	0
CRAIOVA	118	1	0	0	119	57	0	0	0	57	48.305	0	0	0
FUNDULEA	0	0	0	5	5	0	0	0	1	1	0	0	0	20
GALATI	88	0	0	2	90	19	0	0	0	19	21.591	0	0	0
IASI	569	68	11	2	650	235	23	7	1	266	41.301	33.82	63.64	50
LOVRIN	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	100
MARACINANI	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	100
MEDIAS	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ORADEA	56	0	0	0	56	11	0	0	0	11	19.643	0	0	0
PANTELIMON	0	0	0	10	10	0	0	0	2	2	0	0	0	20
PETROSANI	6	0	0	0	6	3	0	0	0	3	50	0	0	0
PIATRA NEAMT	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PITESTI	19	0	0	0	19	5	0	0	0	5	26.316	0	0	0
PLOIESTI	12	0	0	0	12	3	0	0	0	3	25	0	0	0
POPAUTI	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	100
RESITA	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	100	0	0	0
SAVINESTI	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIBIU	54	6	0	5	65	16	0	0	0	16	29.63	0	0	0
SUCEAVA	40	0	0	0	40	8	0	0	0	8	20	0	0	0
TARGOVISTE	23	0	0	0	23	5	0	0	0	5	21.739	0	0	0
TARGU BUJOR	0	0	0	5	5	0	0	0	1	1	0	0	0	20
TARGU JIU	4	0	0	0	4	1	0	0	0	1	25	0	0	0
TARGU MURES	17	0	0	0	17	4	0	0	0	4	23.529	0	0	0
TIMISOARA	420	19	7	21	467	149	9	1	3	162	35.476	47.37	14.29	14.29
VIDRA	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	100
TURDA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3448	274	156	314	4191	1448	100	44	57	1649	41.995	36.5	28.21	18.15

Din analiza situațiilor pentru ultimii patru ani, prezentate în graficele de mai sus, se pot trage următoarele concluzii:

- Numărul de proiecte depuse anual la CNCSIS a crescut și aceasta s-a datorat:
 - Introducerii de noi programe în primul rând pentru tineri (tip AT și TD, cât și a celui pentru echipamente – tip E)
 - Ratei de succes relativ echilibrate a granturilor alocate de CNCSIS pe zone, ceea ce a crescut încrederea în sistemul de evaluare;
- Scăderea ratei de succes este un proces normal ce rezultă din tendința de aliniere la competițiile internaționale;
- Programele de tineri au dus la creșterea numărului de lucrări publicate la nivelul tinerilor cercetători și, de asemenea, creșterea interesului tinerilor pentru elaborarea de proiecte, stimularea potențialului și creșterea capacității manageriale ale tinerilor;
- Toate aceste concluzii și în principal, resursa umană și infrastructura de cercetare creată în urma Programului de Reformă – RO4096 neutilizată eficient, se constituie în argumente în plus pentru a susține nevoia de resurse bugetare crescute pentru competiția de granturi.

4. Relații internaționale

CNCSIS este membru al Fundației Europene pentru Știință (European Science Foundation - ESF) din anul 2003.

Fundația Europeană pentru Știință este forul cel mai reprezentativ la nivel european pentru finanțarea cercetării fundamentale.

Calitatea CNCSIS de membru instituțional al ESF va permite cercetătorilor din România să participe la programele dezvoltate de ESF, lucru care nu a fost posibil până acum.

Legăturile stabilite în cadrul ESF au dus la crearea de noi programe bilaterale de cercetare. Astfel în anul 2003 Consiliul Olandez de Cercetare – NWO a oferit României prin CNCSIS, primul Program pilot pentru un număr de 15 burse post-

doctorale cu scopul de a stimula tinerii cercetători din România să-și efectueze stagiile postdoctorale în țară și să-i implice în circuitul științific internațional.

România are 5 reprezentanți în comisiile de specialitate ale ESF. Reprezentanții României au participat la majoritatea întâlnirilor (70%) de lucru organizate de Fundația Europeană pentru Știință.

În același cadru CNCSIS are legături și dorește încheierea de noi programe bilaterale cu Consiliile de cercetare din Anglia, Franța, Germania și în mod special cu National Science Foundation din Statele Unite ale Americii sperând astfel să contribuie la dezvoltarea cadrului de colaborare dintre cercetătorii din România și cei din Europa și SUA. Trebuie menționat faptul că Proiectul de Reformă a Învățământului Superior și Cercetării Științifice Universitare din România – RO 4096, co-finanțat de Guvernul României și Banca Mondială a creat cadrul propice unor colaborări internaționale.

De asemenea, din anul 2001 Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare – UEFISCSU, agenție care asigură derularea activității executive a CNCSIS, este membră a European Association of Research Management and Administration – EARMA. EARMA este liderul European al managerilor și administratorilor de cercetare care are ca scop asigurarea calității managementului și administrării cercetării și a dezvoltării standardelor profesionale de performanță ale celor care lucrează în domeniu.

Noua calitate de membru a permis:

- Crearea Asociației Române a Managerilor și Administratorilor de Cercetare – RARMA, cu scopul de a dezvolta calitatea și competitivitatea cercetării și tehnologiei din România în contextual european și global;
- Organizarea celei de a 10-a Conferințe Anuale a EARMA, în 2004;
- Organizarea de seminarii susținute de cei mai buni experți europeni în domeniu pentru a oferi cercetătorilor din România suportul de cunoștințe

necesar pentru a scrie aplicații de succes în programele europene – FP6.

În același context, începând cu anul 2003 UEFISCSU este membru al European Association of Research and Technology Organisation (EARTO). EARTO este organizația europeană a instituțiilor specializate în cercetare și tehnologie. Membrii săi aduc contribuții majore la ridicarea performanțelor economiei europene, sprijinind produsele și procesele inovative în toate domeniile industriei și ale serviciilor, crescând astfel competitivitatea internațională a firmelor europene.

5. Concluzii

Raportul CNCSIS încearcă și în acest an să prezinte sintetic rezultate, dar și deficiențe în cercetarea științifică din sistemul universităților publice, precum și o sinteză a activității din ultimii patru ani.

Anul 2003 a constituit un an de cotitură în activitatea CNCSIS din mai multe motive:

- Sumele alocate pentru finanțare au fost mult mai mici decât necesarul (la o rată de succes de 39%, s-au alocat 9% din sumele cerute pentru cercetare) și asta în condițiile în care numărul proiectelor finanțate a fost mai mic și pe proiect s-au acordat sume ceva mai mari decât în anii anteriori. Pentru prima dată în istoria CNCSIS, după evaluare, având în vedere sumele insuficient alocate, nu s-au finanțat proiectele de tip A, acestea fiind finanțate din sumele suplimentare alocate la rectificarea bugetului;
- Nu s-au finanțat proiecte de tip E pentru că, în pofida numărului mare de proiecte depuse, ele nu au satisfăcut criteriile de bază de finanțare a unei completări de echipament la un laborator existent;
- S-a decis ca experții evaluatori să fie doar cei care doresc să facă acest lucru și se manifestă ca atare prin înscriere în baza de date;
- S-au stabilit pentru competiția din 2004, domenii prioritare de cercetare, racordate la Aria de Cercetare Europeană.

Fără a considera dificultățile apărute în evaluare putem aprecia că în învățământul superior există un sistem coerent de alocare a fondurilor pentru cercetare.

Mecanismele competiționale tind să devină o practică eficientă, însușită de cea mai mare parte a comunității academice. Desigur, constatăm încă deficiențe majore de mentalitate la o parte dintre actorii care participă la cercetarea științifică pentru care evaluarea proiectelor este înțeleasă în sens greșit ca fiind „colegială”.

Deși au fost elaborate criterii și proceduri de evaluare similar celor folosite în lumea academică internațională, aplicarea și utilizarea corectă a acestora lasă de dorit la nivelul unor experți selectați pentru această sarcină nobilă de evaluare peer-review.

Bazele de cercetare cu utilizatori multipli și centrele de excelență create în universități încă nu s-au impus ca centre competitive la nivel European. Rețeaua de centre de excelență din România n-a căpătat dimensiune europeană.

Valorificarea rezultatelor cercetării științifice este încă modestă, vizibilitatea științei românești, deși a crescut în ultimii ani este încă la un nivel scăzut în raport cu potențialul existent și resursele materiale și financiare alocate.

Apreciem că selecția proiectelor bazată pe aplicații elaborate la nivelul cercetătorilor trebuie corelată cu o politică de orientare strategică a cercetării și definirea unor direcții prioritare de cercetare în strânsă corelație cu tendințele dezvoltării cunoașterii și cerințele dezvoltării socio-economice.

Calitatea cercetării științifice și impactul acesteia asupra calității procesului de învățământ reprezintă încă un deziderat ce se impune a fi atins printr-un proces real de evaluare a calității învățământului și cercetării.

6. Obiective – priorități

Printre prioritățile și obiectivele CNCSIS în perioada imediat următoare menționăm:

- Elaborarea unei strategii privind dezvoltarea cercetării științifice în contextul trecerii la o economie bazată pe cunoaștere. Necesitatea realizării unei reforme instituționale a cercetării și restructurarea sistemului pornind de la performanțe și cerințe;
- Definirea priorităților în concordanță cu evoluția științei și tehnologiei, cu cerințele dezvoltării economice și ținând seamă de potențialul uman și material existent;
- Internaționalizarea activităților de cercetare și integrarea în AEC (Aria Europeană de Cercetare) prin identificarea excelenței reale în cercetarea universitară și învățământ. Elaborarea criteriilor și a procedurilor pentru evaluarea și recunoașterea excelenței în cercetarea științifică;
- Elaborarea unei strategii naționale coerente pentru relansarea cercetării științifice fundamentale și promovarea rezultatelor valorificând potențialul uman și infrastructura existentă în universități și institutele de cercetare;
- Identificarea resurselor financiare publice și private pentru susținerea cercetării științifice și definirea mecanismelor de alocare a fondurilor prin competiție în funcție de performanță și recunoașterea valorii;
- Elaborarea unei politici de identificare, recunoaștere și promovare a tinerilor talenți pentru cercetare și asigurarea cadrului optim pentru dezvoltarea acestora;
- Elaborarea unui sistem coerent de evaluare a rezultatelor cercetării la nivel național și alocarea fondurilor de cercetare pe criterii competiționale;
- Creșterea vizibilității cercetării științifice românești în lume prin promovarea unor mecanisme de valorificare a rezultatelor cercetării, prin susținerea corespunzătoare a celor cu rezultate semnificative;
- Intensificarea eforturilor pentru crearea rețelelor de centre tematice de cercetare și conectarea acestora la rețelele europene de centre de excelență;
- Elaborarea unor programe prioritare de cercetare interdisciplinară vizând științele vieții, bioinginerie și biotehnologie, nanoștiințe și nanotehnologii, energetica ecologică etc și participarea astfel la dezvoltarea cunoașterii în domenii cu real impact asupra dezvoltării vieții;
- Evaluarea centrelor de cercetare și acreditarea centrelor de cercetare-inovare, corelarea priorităților în cercetare cu resursa umană și cu baza materială existentă, crearea rețelei de centre de excelență în cercetarea științifică și conectarea la rețeaua europeană a acestora reprezintă una dintre prioritățile în învățământul superior și în acest context se impune o analiză la nivelul întregului sistem al cercetării științifice;
- Dezvoltarea unor mecanisme organice de transfer și de utilizare a cunoștințelor fie prin îmbinarea cercetării fundamentale cu cea aplicativă, fie prin dezvoltarea masivă a cercetărilor aplicative care transferă cunoștințele din stadiul deja acumulat spre utilizarea acestora;
- Încurajarea dezvoltării unor cercetări cu profund caracter strategic având ca obiectiv obținerea sistematică de cunoștințe necesare dezvoltării unei clase largi de aplicații viitoare, încorporarea inovării ca rezultat al cercetărilor cu un real impact asupra dezvoltării economiei;
- Crearea unui cadru modern legislativ pentru o economie bazată pe cunoștințe – drepturi de proprietate intelectuală și legi privind securitatea și confidențialitatea transferurilor digitale și lucrului în “e-framework”. Acțiunile concertate trebuie să susțină faptul că informația și cunoștințele sunt elemente cheie ale competitivității iar cercetarea științifică din învățământul superior trebuie să fie un element esențial care să susțină schimbările viitoare;
- Elaborarea unor programe cu finanțare internă și internațională pentru atragerea tinerilor care studiază în străinătate cu rezultate deosebite și transformarea

astfel a fenomenului de brain-drain în brain-gain;

- Promovarea consecventă a cerințelor de calitate în educație și cercetare, realizarea excelenței și integrarea sistemului de învățământ superior în aria europeană a educației și cercetării;
- Valorificarea eficientă a potențialului uman existent în universități în cadrul programelor de pregătire pentru doctorat prin inițierea unui cadru legislativ coerent și flexibil.

Revigorarea cercetării științifice din universități apare în mod natural ca o cerință a integrării învățământului superior în aria europeană a educației și cercetării. Se impune implementarea unui sistem coerent de evaluare de fond a calității cercetării cu atât mai mult cu cât asigurarea excelenței în cercetare reprezintă o cerință a compatibilizării cu cercetarea științifică din Comunitatea Europeană.

Rezoluția celei de a 6-a Conferințe Naționale a Cercetării Științifice din Învățământul Superior

Învățământul și cercetarea sunt factori determinanți ai progresului și dezvoltării, ai modernizării economice, sociale sau culturale. Cercetarea științifică din învățământul superior a parcurs o etapă în procesul general de reformă universitară. Universitatea devine o instituție esențială în societatea bazată pe cunoaștere, în procesul de globalizare și integrare europeană. Universitatea produce, transmite și aplică noi cunoștințe, realizează dezvoltare. Investiția în învățământ și cercetare este o investiție pentru dezvoltare.

Universitatea este un actor important în procesul de reformă și modernizare a societății românești. Ea trebuie să participe la procesul de formare a specialiștilor, la programele naționale sau locale de dezvoltare economică, socială, culturală, de modernizare și dezvoltare.

Integrarea în spațiul european al învățământului și cercetării reclamă accelerarea procesului de reformă a învățământului și cercetării în acord cu obiectivele Uniunii Europene în privința criteriilor și normelor de calitate ale infrastructurii, ale transferului tehnologic și cognitiv, pentru creșterea ponderii și vizibilității cercetării românești în cercetarea mondială.

Cercetarea științifică din învățământul superior din România a traversat o etapă importantă, în care s-au validat organisme, proceduri și mecanisme de evaluare și de finanțare, noi structuri organizaționale în universități sau la nivel național, s-au instituționalizat criterii de calitate, de

performanță și principiul competiției. Se încheie o etapă de dezvoltare cantitativă în reforma cercetării științifice din învățământul superior.

Exigențele integrării învățământului și cercetării din România în spațiul European al învățământului superior și cercetării, trecerea la o economie bazată pe cunoaștere, inovare și dezvoltare, impun trecerea la o fază calitativă în procesul de reformă a învățământului și cercetării.

În acest scop, a 6-a Conferința Națională a Cercetării Științifice din Învățământul Superior susține ca obiective imediate:

1. Definirea riguroasă a statutului cadrelor didactice în raport cu activitatea de cercetare științifică, evaluarea și recunoașterea profesională, inclusiv promovarea în funcție de criterii de calitate a cercetării realizate.
2. Identificarea și susținerea colectivelor de cercetare și a laboratoarelor performante, competitive pe plan european.
3. Definirea ariilor tematice, a domeniilor de cercetare performante și competitive pe plan internațional în concordanță cu prioritățile din domeniul științei și al tehnologiei.
4. Reorganizarea sistemului de pregătire prin doctorat, elaborarea unei legislații adecvate în acest sens, generalizarea sistemului școlilor doctorale cu frecvență, susținerea programelor doctorale parțial și direct de la buget, din veniturile proprii ale universităților sau de la beneficiarii resursei umane.

5. Clasificarea universităților în funcție de calitatea procesului de învățământ, de performanțele realizate în activitatea de cercetare științifică.
6. Susținerea financiară consistentă, pe bază de competiții a universităților cu rezultate performante în cercetarea științifică mai ales prin finanțare complementară.
7. Susținerea universităților performante pentru înființarea unor institute/centre de cercetare-inovare cu personal specializat dedicat exclusiv cercetării, unde să fie asociați cadrele didactice și doctoranzii la programele competitive de cercetare.
8. Susținerea universităților în demersul de constituire a unor consorții sau rețele de parteneriat cu institute de cercetare performante pentru valorificarea mai eficientă, în comun, a resurselor umane și a infrastructurii de cercetare.
9. Lansarea și susținerea programului național de identificare, recunoaștere și susținere a centrelor de cercetare-inovare competitive la nivel internațional.
10. Susținerea mai puternică a cercetării fundamentale prin alocarea unor fonduri corespunzătoare pentru tematicile cu mare deschidere în producerea de cunoaștere și inovare.
11. Promovarea cu prioritate în colectivele de cercetare-inovare a tinerilor care și-au finalizat tezele de doctorat în centrele recunoscute pe plan internațional și participarea la rețele de centre de cercetare la nivel european.
12. Participarea efectivă a universităților la programele de dezvoltare economică și socială, la rezolvarea unor probleme reale de productivitate, calitate de restructurare și optimizare a producției.
13. Creșterea competitivității universităților românești pe plan internațional, accesul mai mare la programele europene, integrarea în consorții de universități și instituții de cercetare performante din Europa.
14. Flexibilizare legislației financiare pentru reducerea birocrăției și utilizarea

operativă și eficientă a resurselor financiare destinate cercetării științifice.

În vederea trecerii la realizarea acestor obiective, a 6-a Conferință a Cercetării Științifice din Învățământul Superior susține ca priorități în cercetare științifică universitară:

1. Evaluarea calitativă a rezultatelor cercetării științifice din universități, clasificarea universităților în funcție de performanțele lor științifice și de calitate.
2. Identificarea și evaluarea centrelor de cercetare-inovare în domenii prioritare ale cercetării științifice la nivel european.
3. Elaborarea unor reglementări riguroase și stimulative privind organizarea programelor doctorale și postdoctorale printr-o Hotărâre de Guvern.
4. Instituționalizarea programului de burse postdoctorale la nivel național și a programului de pregătire a resurselor umane pentru cercetare și învățământ.
5. Extinderea sistemului competițional de alocare a fondurilor prin susținerea în regim de competiție a unor teme prioritare, în concordanță cu sistemul competițional european.
6. Organizarea imediată la Bruxelles și susținerea Biroului de contact al universităților românești cu organisme Uniunii Europene în domeniul cercetării științifice și a învățământului superior.

A 6-a Conferință Națională a Cercetării Științifice din Învățământul Superior recomandă Ministerului Educației și Cercetării să își asume propunerile formulate în prezenta rezoluție și să întreprindă demersurile pentru asigurarea resurselor necesare realizării obiectivelor formulate. Dintre acestea se consideră prioritare, din punct de vedere al vizibilității cercetării universitare românești pe plan internațional, al creșterii ponderii cercetării românești în proiecte europene și cu rol semnificativ în participarea României la dezvoltarea Spațiului European al Învățământului Superior și Cercetării, următoarele:

- i) lansarea programului de evaluare calitativă a cercetării științifice în Învățământul Superior;
- ii) lansarea programului de centre de cercetare-inovare;
- iii) organizarea Biroului de contact al universităților din România la Bruxelles;
- iv) extinderea programului de burse doctorale;
- v) lansarea programului de burse postdoctorale.

Quantitative Science Policy and Management by Using Scientometrics and Scientometric Indicators

Tibor BRAUN

Information Science and Scientometric Research Unit (ISSRU) and
Institute of Inorganic and Analytical Chemistry, L. Eötvös University, Budapest
PO Box 123, 1443 Budapest, Hungary
E-mail: h1533bra@ella.hu

Introduction

As seen from the title of the paper I deal⁵ with quite many topics of our field. Unfortunately, the reduced space will not allow to touch upon all the questions involved but it is duly hoped that it will be possible to present a somewhat panoramic view on the involved topics.

The author is addressing here the topic under different hats, each one representing one particular aspect of his current preoccupations. As a result, the reader will be confronted by the somewhat intermingled and overlapping views of an active scientist, an author of scientific papers and books, a university professor, a journal founder and editor and a coworker of a publishing house. If expressed in the language of music the outcome will be, it is hoped, a potpourri with a melodic sound instead of a cacofonia.

There are many proofs indicating that economic growth in the modern era has been grounded on the exploitation of scientific knowledge. The sphere of human activities, which can be identified as "The Republic of Science" has grown too important for the rest of society to leave alone. Most of the industrial nations and many among the LDC's acknowledge this today, and virtually all societies in which modern science is practiced pay at least lip service to the belief that it is important to pursue some form of

science and technology policy. Many papers are dealing indeeply with qualitative features of the abovementioned issue. Although most of the readily observed features are familiar to managers and decision makers, it is symptomatic of the relatively underdeveloped status of science and technology policy that many of its implications remain unexplored and untested against systematic models based on quantitative data. Furthermore, as is generally the case when new theoretical perspectives are gained, new questions and puzzles arise. The agenda for future research in this field, therefore, remains both extensive and varied. Nevertheless, even in their present nascent state, quantitative science studies, including scientometrics, can offer some measure of guidance for science and technology policies and management.

In the present paper some examples will be presented in this respect.

For starting, I will use a very simple, even primitive, input-output model of the working mechanism of science R and D (Fig. 1). As visible, the mechanism works in time from left to right with some input "ingredients" to be fed into the science R and D "black box" for having some outputs. Here we will deal only with the R in the black box and will concentrate on "knowledge" as an output component. It is well known that knowledge has a real value only as so called "recorded knowledge", because when not

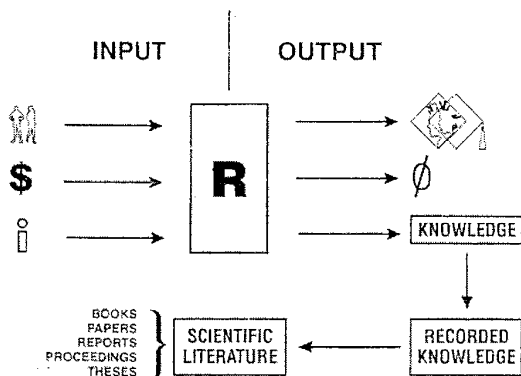


Figure 1. Flow chart of the model of working mechanism of basic research (simplified version).

recorded, knowledge disappears together with its owner when the owner dies. It is also clearly visible in Fig. 1 that the components of recorded knowledge taken all together represent in fact the formal literature of science.

The literature of science is the body of knowledge on a subject, the prime means of communication in any subject, the only genuine representation and record of the knowledge, activities and scientific achievement in the subject.

It is an open question on whether, as seen in Fig. 1, the recorded knowledge and its components, i.e., "the literature of science" can be considered as a true mirror of the activities of R in the science R and D black box ?

Our postulate is that although not being a Belgian mirror, the literature of science can be considered a fair output reflection of worldwide R activities and its careful statistical processing by scientometric methods can provide meaningful approaches to science policy and decision making.¹⁻³

Scientometrics⁴

Roughly divided we can distinguish two different major approaches of the scientometric field. One which is theoretical and the other a pragmatic one, as shown in Fig. 2. The first approach is self-explaining, the second one is shortly discussed in what follows.

A science field dealing with the investigation on the working mechanism and fundamental laws of basic research via the quantitative knowledge of its communication and information flows

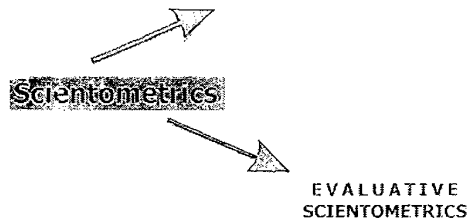


Figure 2. Scientometrics as a research field and evaluative scientometrics.

Evaluative scientometrics^{4,5}

The systematic use of Scientometric Indicators, the basic pillars of evaluative scientometrics, was implemented in the US in the seventies (see Figs 3 and 4). In its Preface, the *Science and Engineering Indicators* volume of the National Science Board of the United States contains a "Letter of Transmittal" written by the President of the

TOWARD A METRIC OF SCIENCE:

The Advent of Science Indicators

Edited by

Yehuda Elkana
Joshua Lederberg
Robert K. Merton
Arnold Thackray
Harriet Zuckerman

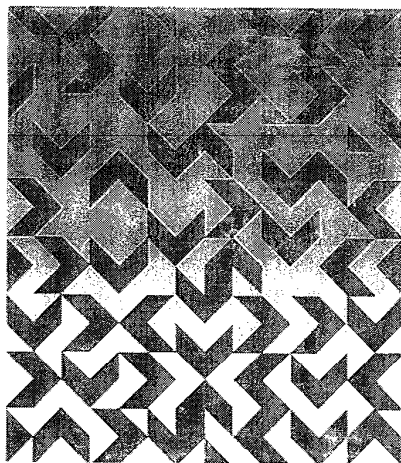
A Wiley-Interscience Publication

JOHN WILEY & SONS, New York • Chichester • Brisbane • Toronto

1978

Figure 3. The beginnings of the Science Indicators movement in the US.

SCIENCE & ENGINEERING INDICATORS



NATIONAL SCIENCE BOARD

Figure 4. Cover page of the bi-annually published Science and Engineering Indicators volume of the US National Science Board.

Letter of Transmittal

My Dear Mr. President:

In accordance with Sec. 4(b)(1) of the National Science Foundation Act of 1950, as amended, it is my honor to transmit to you, and through you to the Congress, the eighth in the series of Biennial *Science Indicators* reports, this time retitled, *Science & Engineering Indicators—1987*.

These reports are designed to display a broad base of quantitative information about U.S. science, engineering, and technology for the use of public and private policymakers in their decisions about these activities.

The actions of Government and industry in recent years demonstrate their recognition of the critical contributions of basic research and advanced technological development to our health, welfare, economic competitiveness, and national security. The quantitative analyses in this report portray these developments in some detail, thereby improving our understanding of the scientific and technological enterprise.

As in previous reports, basic information is provided on U.S. and comparative foreign trends in R&D support and performance, school science and mathematics, human resources for science and technology, technological innovation and trade in high-technology products, and public attitudes toward science and technology. New features of this report include a chapter on "Higher Education for Scientists and Engineers" and an "Overview" section that features the major findings of the report.

I and my colleagues on the National Science Board trust that this report will be of value to your Administration, to the Congress, and to those concerned with science and technology policy.

Respectfully yours,

Roland W. Schmitt
Chairman, National Science Board

The Honorable
The President of the United States
The White House
Washington, D.C. 20500

Figure 5. The reprint of the Letter of Transmittal of the Science and Engineering Indicators volume.

Board, which mentions: "I and my colleagues on the National Science Board trust that this

INDICATORS BUILT ON THE QUANTIFICATION OF THE SCIENTIFIC LITERATURE

ABSOLUTE FIGURES

- Number/percentage of publications;
- Number/percentage of citations;
- Number/percentage of authors;
- Number/percentage of journals;

SPECIFIC FIGURES

- Papers/population;
- Citation/population;
- Papers/authors;
- Citation/authors;

RELATIVE INDICATORS

- Publications (national, regional, world average);
- Citations (national, regional, world average);

CORRELATIONS

- Science vs. economy;
- Science vs. manpower;

DIMENSIONS

ONE DIMENSIONAL

- Linear rankings;
- Specific rankings;
- Scales;

MULTIDIMENSIONAL

- Two dimensions: mapping, relational charting;
- Three dimensions: mapping, relational charting;
- Several dimensions: Chernoff faces.

Figure 6. Some indicators which can be built on the quantification of the scientific literature

report will be of value to your Administration, to the Congress, and to those concerned with science and technology policy". The addressee of the letter is the President of the United States (Fig. 5). This is a quite convincing proof of the importance of scientometric indicators.

Figure 6 presents a schematic view on the various indicators which can be built on the quantification of the scientific literature. The use of some of them will be demonstrated in what follows in this paper.

Another very important topic is the number of the items scientometric evaluations can be deal with. Figure 7 presents a scheme in this respect. As scientometric indicators are based on the statistical analysis of the different populations of journal papers and/or citations, it is a self-explaining fact that the confidence level of the evaluation depends on the size of the population of the evaluated data, as seen in Fig. 8.

In the 1997 book *Pasteur's Quadrant*, Donald E. Stokes provides a new paradigm -

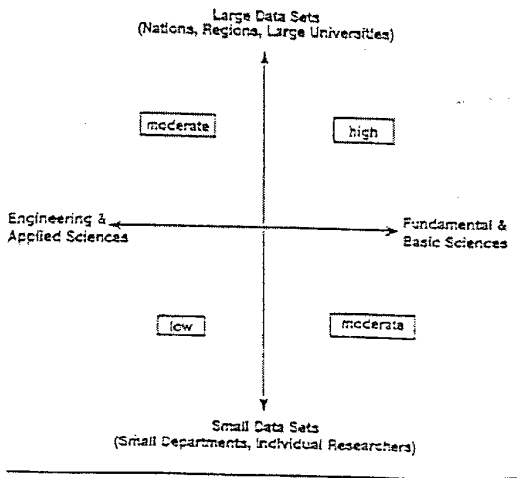


Figure 8. Confidence levels of indicators derived from the processing of literature data sets.

a revolt against the linear model - of the relationship between basic and applied research, as shown here in Fig. 9.

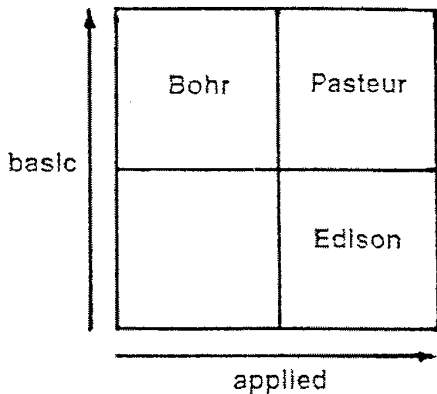


Figure 9. The Pasteur quadrant

Stokes contends that a large part of the important research being done today lies in the Pasteur quadrant; that is, it is driven, and justified by, both a desire for knowledge per se and the intention of serving a predetermined, practical end use. The diagram in Fig. 9 nicely shows that the Pasteur quadrant is contiguous with both the Bohr quadrant (essentially pure basic research) and the Edison quadrant (essentially applied or engineering research).

The general topic of this paper spins mainly around the Bohr quadrant, with some overlapping with the Pasteur quadrant.

When used in a correct and believable way, scientometric indicators have to be implemented hand in hand with "classical" peer review, basic research is already making use for centuries. The aims of evaluations are, of course, to be objective and relevant. Their characteristics in evaluation are revealed in Fig. 10 which is self-explaining.

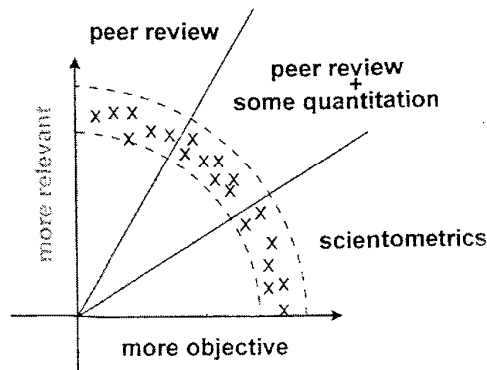


Figure 10. Objectivity and relevance of evaluation. x : procedures.

The methodologies dealt with in this paper are based on ISSRU's Scientometric Indicator Datafiles⁵ which are an example of carefully cleaned and reprocessed version derived from the Institute of Scientific Information (ISI, Philadelphia) Science Citation Index (SCI) database, which by its basic function, is a literature retrieval tool.

Quantitative science policy

An important factor refers to the whole sequence of the scientometric evaluation process. A simple model of the sequences as visible in Fig. 11, reveals an analogy between decision making in medical diagnosis and science policy.

In the model, science is compared to a patient in medical examination. The patient, as seen in the figure, is first exposed to a subjective examination by the physician. Paralelly, a body liquid is extracted and sent to the clinical laboratory. The output here are clinical analytical results which go back to the physician. The diagnosis and therapy are a result of a combination of conclusions from the subjective exam and the results of analytical tests.

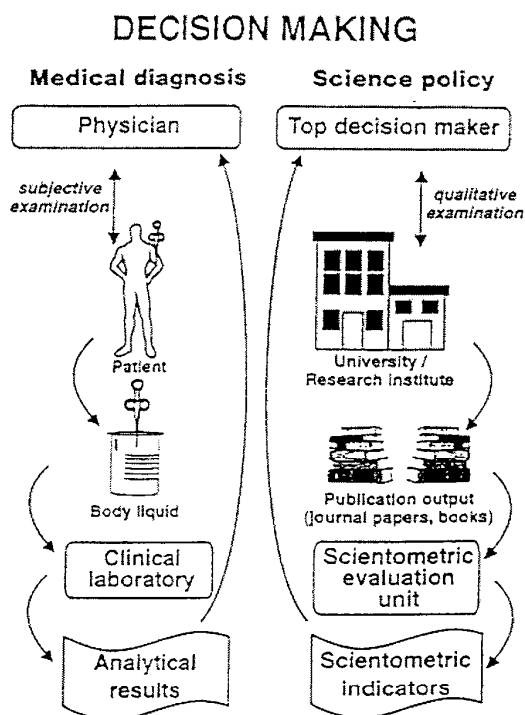


Figure 11. A model on the analogy of medical diagnosis and scientometrics-based science policy.

In science policy, the decision maker first examines qualitatively the object concerned (a country, an institution, etc.). This is usually done by peer review, expert assessment, etc. Parallely, the publication output of the same object is examined by a scientometric evaluation unit. Scientometric indicators are then sent back to the top decision maker for a combination of qualitative (e.g., peer review), and quantitative (scientometric) data (as illustrated in Fig. 10).

Some selected scientometric indicators and their use in revealing the worldwide position of Chinese science as an example.

Liniar rankings

China's position in the ranking of journal papers productivity of the top countries during the 1990–1998 period is shown in Table 1. The same type of ranking is presented in Table 2 for citations. As visible, the ranking is in general size dependent with

the big, developed countries on the top of the list.

Table 1. China's position among the most productive countries. Total number of science papers, 1990–1998.

Rank	Country	No. of papers
1	USA	1 763 421
2	UK	468 660
3	Japan	454 302
4	Germany	394 409
5	France	307 733
...
13	India	95 885
14	Switzerland	87 901
15	P.R. China	80 486
16	Israel	59 930
17	Belgium	59 269

Table 2. China's position among the most productive countries. Total number of citations, 1990–1998.

Rank	Country	No. of papers
1	USA	9 744 445
2	UK	2 043 618
3	Germany	1 719 469
4	Japan	1 552 932
5	France	1 246 160
...
18	Austria	154 051
19	India	140 870
20	P.R. China	132 140
21	Poland	116 297
22	Norway	106 047

A somewhat different situation is visible in Tables 3 and 4, where the number of journal papers and citations are appearing specified with the population of the countries in question. This seems to fortify the old saying according to which "small is beautiful".

Table 3. China's position among the most productive countries. Number of papers per million of population, 1990–1998.

Rank	Country	Papers per 10 ⁵ population
1	Switzerland	12 265.6
2	Israel	11 296.6
3	Sweden	11 209.4
4	Denmark	9 537.7
5	Finland	8 295.6
...
48	India	102.8
49	Thailand	83.0
50	P.R. China	66.8

Table 4. China's position among the most productive countries. Number of citations per million of population, 1990–1998.

Rank	Country	Citations per 10 ⁵ population
1	Switzerland	75 773.9
2	Sweden	50 654.0
3	Denmark	43 632.4
4	Israel	43 057.7
5	Netherlands	38 922.7
...
47	Thailand	215.5
48	India	151.1
49	P.R. China	109.7
50	Nigeria	39.9

As our main aim in this paper is to give a general picture on the topic of the paper's title, I am using China's situation only as an illustration, and I am leaving the reader to decide whether China's position in world science satisfies his/her expectations.

Time series

Quite frequently it is useful to have a view on the dynamics (i.e., the trend) of the variations in time of a certain indicator. The avowed purpose of time series is to predict what is possible in the coming year(s). Unfortunately, no one ever really foresees the beginning of a slump.

Just for illustration, in Fig. 12 we have illustrated the trend of publication activity of Chinese science as compared to the same data for India and Japan.

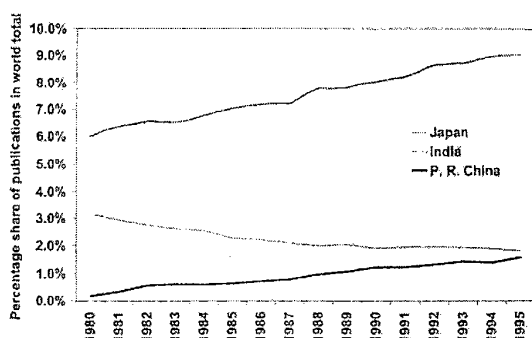


Figure 12. trend analysis of publication productivity of Chinese, Indian and Japanese research.

Field distribution of national publication output

Pye charting and radar plots

For science policy decisions it is useful to see how much of national publication output is dedicated to each of the main science fields, e.g., to the life sciences, chemistry, physics, engineering sciences, and mathematics.

The simplest way to represent such data is the classical pie chart approach as seen in Figs 13–15, for some selected countries. As seen in the figure, the distribution varies considerably from country to country, and differences can be easily distinguished.

The Relative Specialisation Index (RSI) has been conceived for revealing the concentration and neglect tendencies in the considered countries towards eight major science fields. Thus the publication profile of national research in the Asian region will be expressed by this measure which indicates whether a country has a relatively higher or lower share in world publications in a particular field of science than its overall share in world total publications. RSI has been defined as being and is closely related to the Activity Index (AI).

It is important to note that RSI reflects an internal balance among the fields in the given country, that is, positive RSI values must

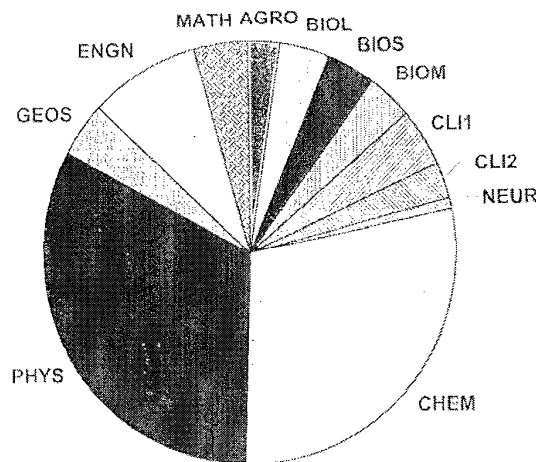


Figure 13. Pye chart for the internal distribution by science fields of the publication productivity for China, 1990–1998.

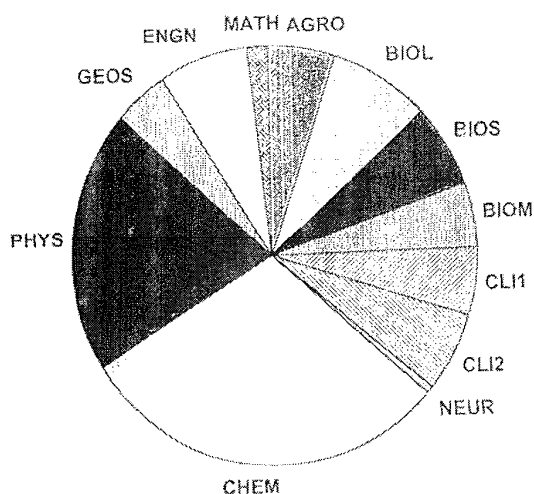


Figure 14. Pie chart for the internal distribution by science fields of the publication productivity for India, 1990-1998.

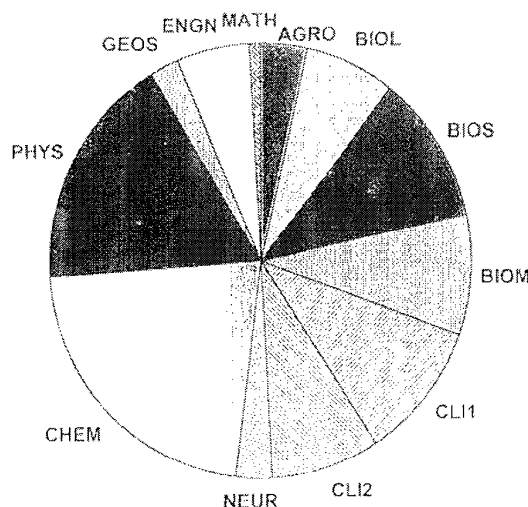


Figure 15. Pie chart for the internal distribution by science fields of the publication productivity for Japan, 1990-1998.

always be balanced by negative ones: RSI values of a country can never be all positive (or negative).

The RSI is obtained from the Activity Index (AI) by an elementary transformation, and can be defined as follows:

$$AI = \frac{\text{the world share of the given country in publications in the given field}}{\text{the overall world share of the given country in publications}}$$

or, equivalently,

$$AI = \frac{\text{the share of the given field in publications of the given country}}{\text{the share of the given field in the world total of publications}}$$

The Relative Specialisation Index is then defined as:

$$RSI = (AI - 1) / AI + 1.$$

From its definition follows that RSI can take values in the range [-1, 1]. RSI = -1 indicates a completely idle research field, RSI = 1 if the country is active in no other than the given field. RSI < 0 indicates a lower-than-average, RSI > 0 a higher-than-average activity; RSI = 0 reflects a completely balanced 'average' situation. RSI = 0 for all fields corresponds to the 'world standard'.

For the analysis, the following eight science fields have been used: Clinical medicine (MED), Biomedical research (BRE), Biology (BIO), Chemistry (CHE), Physics (PHY), Mathematics (MAT),

Engineering (ENG) and Earth and space sciences (ESS).

In Figs 16-18 RSI values (world averages) are presented as the vertexes of a

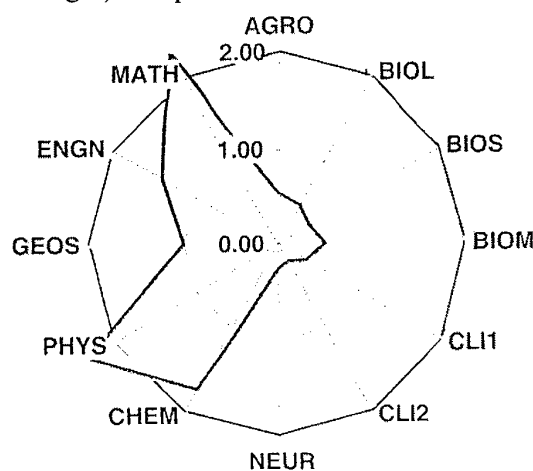


Figure 16. Radar diagram of RSI values for China, 1990-1998.

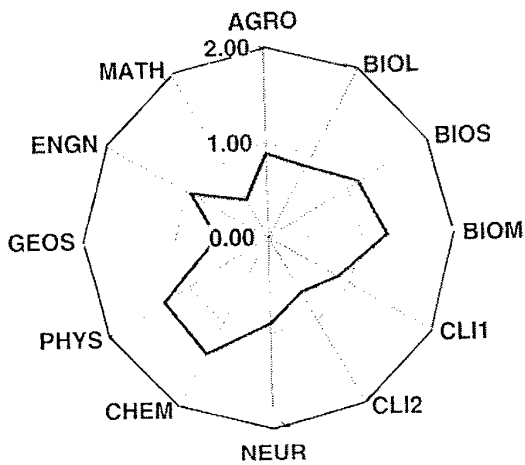


Figure 17. Radar diagram of RSI values for India, 1990–1998.

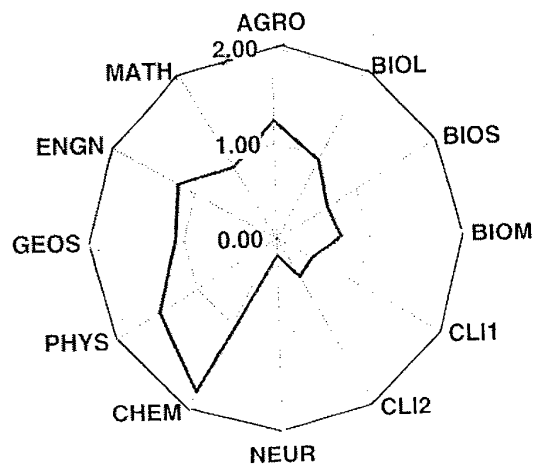


Figure 18. Radar diagram of RSI values for Japan, 1990–1998.

regular octagon. Values below or above the vertex denote the neglect or concentration of science output effort of certain science fields in the countries in question.

As visible, the tendencies which can be discerned in Figs 16–18 are quite diverse.

Relative scientometric indicators⁸

A classical indicator for measuring the impact of a set of publications is their mean citation rate, i.e., the citations/publications ratio. If, particularly, the set represents the two years publication output of a science journal and citations in the subsequent year are counted, the mean citation rate is called the *impact factor* of the journal in question. This indicator is widely used as a measure of journal significance. Mean citation rates depend heavily on subject fields. This is due to field differences in citations practices. Citations rates are also strongly influenced by the journals quality and aims, such as size and character of the target group (e.g., the use of national languages). Anyway, the mean citation rate is a useful scientometric indicator, but does not permit direct comparison between different fields.

Let consider a set of papers published in one and the same journal in a given time period. The impact factor of the journal, i.e., the expected citation rate of an average paper, seems to be a proper standard for the mean citation rate of the papers in question. More

generally, for any set of publications in different journals, the mean impact factor (the weighted average of impact factors, the weights being the number of the given journal's papers in the set) can be used as reference standard for the mean observed citation rate. The indicator we define as mean citation rate/mean impact factor, we call *relative citation rate*. This indicator can be used in cross-field comparisons, since the journals can be regarded as scientometrically homogeneous units: most journals represent a specialized subject field, a certain quality level and are addressed to a particular target group. The relative citation rate relates observed to expected citation rate. If the relative citation rate is approximately 1.0, the citation rate of the publications in question coincides with the expected one, if they received more or less citations than expected, the relative citation rate is greater or less than 1.0, respectively. Relative citation rate actually measures the citation impact of a given set of publications (e.g., the publication output of countries or research institutions) as related to the respective world average.

For being more explicit, it is worth mentioning that the Mean Expected Citation Rate (MECR) is the average expected citation rate per publication, i.e., (expected number of citations)/(number of publications), where the expected number of citations is calculated on the basis of the average citation rates of the

publishing journal, i.e., each paper is expected to receive the citation rate of an average paper of the same age in the same journal.

The Mean Observed Citation Rate (MOCR) represents the average citation rate per publication, i.e., (number of citations)/(number of publications).

Accordingly, the Relative Citation Rate (RCR) is the MECR/MOCR value.

Relational charts and zoning

Figure 19 is a prototype of "relational charts" (RC) as defined e.g., in References 6 and 7. The Mean Expected Citation Rate (MECR) indicator on the horizontal axis characterizes the average citation impact of the journals, in which the researchers of a given country publish their papers. The higher this value, the higher the impact of the journals they used for publication. (Citation impact of journals is calculated in this study as mentioned above: citation received in the year of publication plus in the subsequent two years were considered.) Mean Observed Citation Rate (MOCR) on the vertical axis characterizes the actual citation rate per publication (counted according to the same standards as the expected citation rates) for papers of researchers from the countries under study. The diagonal MOCR — MECR

has particular significance: it divides objects (countries, in our case) with citation rates above expectation from those below expectation. The indicator Relative Citation Rate, $RCR = MOCR/MECR$ numerically characterizes the measure of deviance from expectation. The RCR has a value of 1.00, if the mean citation rate of the paper published by researchers of a given country exactly equals to its expected value. If it is lower or higher than expected, the RCR indicator is lower or higher than 1.00, respectively. Two other auxiliary lines on Fig. 19 are the world average MECR and MOCR values. These values are, by definition, identical. The points follow a typical "banana shape" pattern which is discussed in Reference 8.

Three lines divide the RC into six "zones" marked in Fig. 19 by the letters A to F.

Zone A: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having higher citation impact than the world average and receive higher citation rate than expected.

Zone B: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having higher citation impact than the world average and receive higher citation rate than the world average but lower than expected.

Zone C: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having higher citation impact than the world average,

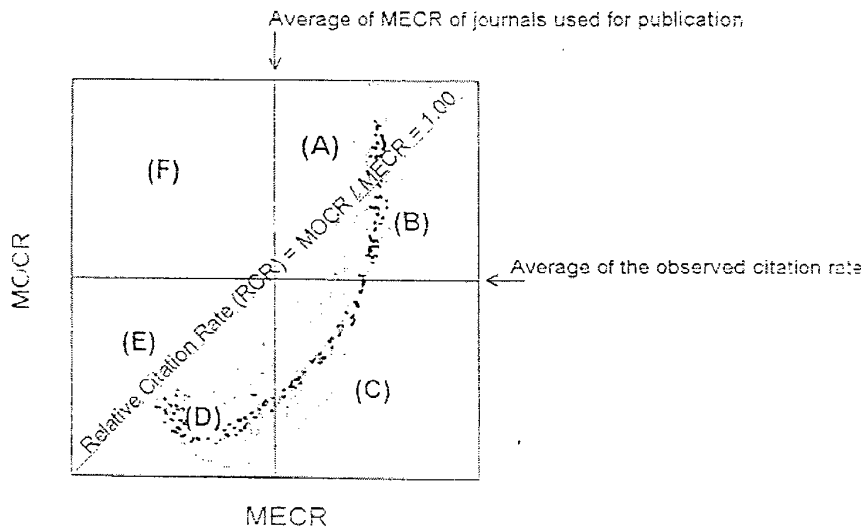


Figure 19. Prototype of a Relational Chart and its zones.

but receive lower citation rate than the world average and than expected.

Zone D: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having lower citation impact than the world average and receive lower citation rate than expected.

Zone E: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having lower citation impact than the world average and receive lower citation rate than the world average, but higher than expected.

Zone F: Scientists of countries in this zone publish in scientific journals having lower citation impact than the world average, but receive higher citation rate than the world average and than expected.

Figure 20 shows the position of 32 countries on a RC based on total science data.

Table 5 gives the relative position (rank) of China by its Relative Citation Rate (RCR) indicator in all science fields combined and in the 12 main science fields separately, as well as their zone code (A to F) in the corresponding RC.

Table 5. China's comparative rank in world science based on relative publication, citation indicators (RCR) and its position in the Relation Chart (RC) 1990-1998. AGRI: Agriculture & Environment; BIOL: Biology (Organismic & Supraorganismic); BIOS: Biosciences (General, Cellular, Subcellular; Genetics); BIOM: Biomedicine; CLI1: Clinical and Experimental Medicine I (General and Internal); CLI2: Clinical and Experimental Medicine II (Non-internal); NEUR: Neuroscience and Behavior; CHEM: Chemistry; PHYS: Physics; GEOS: Geosciences and Space Sciences; ENGN: Engineering; MATH: Mathematics

Country		China	India	Japan
TOTAL	Rank	31	32	17
	Zone	D	D	D
AGRI	Rank	30	32	16
	Zone	C	D	D
BIOL	Rank	29	32	18
	Zone	D	D	D
BIOS	Rank	30	32	13
	Zone	D	D	D
BIOM	Rank	20	32	17
	Zone	D	D	D
CLI1	Rank	18	32	14
	Zone	E	D	D
CLI2	Rank	22	32	23
	Zone	D	D	D
NEUR	Rank	22	32	17
	Zone	D	D	D

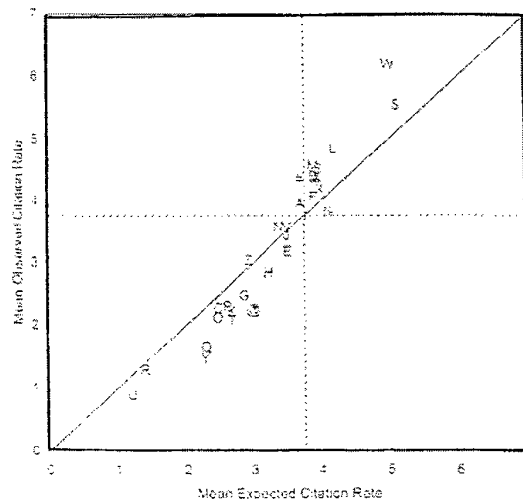


Figure 20. Relational Chart for 32 countries in all fields of science (combined). See legend in Table 5.

CHEM	Rank	30	31	14
	Zone	D	D	D
PHYS	Rank	32	30	18
	Zone	D	D	F
GEOS	Rank	30	32	23
	Zone	D	D	C
ENGN	Rank	30	31	18
	Zone	D	D	B
MATH	Rank	27	32	21
	Zone	D	D	D

Conclusions

1. The journal literature can be used for comparison of the publication activity of countries in quantitative form, in any scientific field and subfield, if the used sources and methods are characteristic for all the countries investigated and the number of processed items (journal articles, citations) is statistically significant.

2. We must, however, accentuate that all results and conclusions of this work are related only to the 1990-1998 period.

3. An interesting phenomenon we have already an explanation for, is we call the "banana shape" pattern of the points which appears on all our relational charts. This means that Zones E and F are totally unpopulated, Zones B and C are scarcely populated, Zone A is reasonably populated and the mass is concentrated in Zone D.

4. Preliminary conclusions would attest that at a statistical significant level of

publications and citations, the publication in high impact journals will attract many citations. This causes a certain "magnetic effect" which results in a higher citation rate for author who have published in highly cited journals even in cases they publish in low impact ones. On the other hand it seems that the striving to publish in high or higher impact journals although in some cases not rewarded by high citation rates, has at least a promise for a positive change in the zoning on the relational charts (RCs).

5. Table 5 shows facts regarding the competitive aspects of Chinese science at the end of the second millenium.

References

1. H. Menard, *Science, Growth and Change*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1971.
2. A. Schubert, W. Glänzel, T. Braun, *Against Absolute Methods: Relative Scientometric Indicators and Relational Charts as Evaluation Tools*, in A.F.J. van Raan (Ed.): *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, North-Holland, Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo, 1988.
3. T. Kealey, *The Economic Laws of Scientific Research*, MacMillan Press Ltd., London, 1996.
4. The interested reader is suggested to browse the volumes of the journal *Scientometrics*, Elsevier Science Publisher, Amsterdam.
5. T. Braun, W. Glänzel, A. Schubert, *Scientometric Indicators Datafiles. A Multidimensional, Machine Readable Database for Evaluative Purposes*, *Scientometrics*, 28 (1993) 137–150.
6. A. Schubert, T. Braun, *Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact*, *Scientometrics*, 9 (1986) 281–291.
7. W. Glänzel, A. Schubert, T. Braun, *On the theory and applications of scientometric indicators*, *Science, Technology & Human Values*, 13 (1–2) (1988) 125–126.
8. A. Schubert, W. Glänzel, T. Braun, *Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields*. *Scientometrics*, 16 (1989) 3–478.
9. T. Braun, H. Brocken, W. Glänzel, E. Rinia, A. Schubert, *World flash of basic research. "Hyphenation" of databases in building scientometric indicators. Physics Briefs – SCI Based Indicators of 13 European Countries, 1980–1989*. *Scientometrics*, 33 (1995) 131–148.
10. T. Braun, W. Glänzel, Hajnalka Maczelka, A. Schubert, *World science in the eighties. National performances in publication output and citation impact, 1985–1989 versus 1980–1984*, *Scientometrics*, 31 (1994) 3–30.
11. T. Braun, W. Glänzel, H. Grupp, *Scientometric indicators datafiles. The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989–1993*, *Scientometrics*, 33 (1995) 263–293.

Audiența cercetării către finanțatori

Marius PECULEA

REZUMAT: Se descrie o clasificare a cercetării științifice după două categorii: orientată și organizată, adecvată audienței finanțatorului, căruia i se recomandă și criteriile pentru finanțarea programelor de cercetare. Criteriile recomandate sunt: de nouitate, tehnologic și social, practic urmărind relația dintre cercetare și societate. Dată fiind importanța acordată programului de cercetare, direct legat de un obiectiv major, rezolvabil numai într-un sistem multidisciplinar, se propune și descrie "institutul de excelență" ca o noțiune derivată din programul de cercetare, care să permită conlucrarea laboratoarelor de specialitate, din institute diferite, urmărind să rezolve problemele obiectivului la cel mai înalt nivel științific.

În cercetare, două probleme generează discuții: *finanțarea*, pentru care nu se întrevide o soluție momentană și *atestarea* cu frământări interne. Finanțarea este o problemă exterioară (vine din afara sferei de cercetare), atestarea este o problemă internă (la nivelul personalului de cercetare).

Problema atestării având caracter intern, prin criterii acceptate de fiecare specialitate în parte, în timp și în funcție de experiența câștigată, poate să tindă spre o soluție perfect rezonabilă. Problema finanțării merită o discuție mai atentă, din care să rezulte o propunere care să convingă factorii externi, finanțatorii, și să mulțumească pe cei interni, cercetătorii. La interfața finanțare/cercetare trebuie găsită audiența, sarcină care revine în exclusivitate cercetării. Cercetarea trebuie să se facă înțeleasă de finanțatori utilizând limbajul specific acestora din urmă.

O clasificare pe categorii a cercetării științifice, fără a intra în detaliu, a fost făcută de National Science Foundation (NSF) și Organization of Economic Cooperation and Development (OECD) respectiv [1]:

- Cercetare fundamentală (Basic Research);
- Cercetare aplicată (Applied Research);
- Dezvoltare (Development).

Această clasificare are mai mult un caracter intern, în sfera activităților de

cercetare, așa că pentru finanțatori, din sfera exterioară activităților de cercetare, propun o clasificare a cercetării științifice doar după două categorii:

- Cercetare orientată;
- Cercetare organizată.

Apariția unităților de cercetare științifică, cunoscute sub denumirea de institute sau centre de cercetare, care a marcat și apariția profesiei de cercetător științific, a creat relația

Societate - Institut - Individ

unde societatea susține cercetarea, dar are și pretenția de a beneficia de pe urma ei, în care elementul de acțiune este individul, care prin activitatea lui trebuie să asigure relația inversă

Individ - Institut - Societate

Relația **Institut-Individ** este bilaterală (reciprocă). Institutul asigură condiția de existență a Individului și acesta prin activitatea lui rezolvă relația dintre **Societate și Institut**. Relația **Individ-Institut** are caracter intern, relația **Institut-Societate** are caracter extern.

Clasificarea cercetării științifice în cele două categorii, orientată și organizată, servește relației externe Institut-Societate și răspunde *audienței* celei din urmă.

Clasificarea cercetării științifice în categoriile orientată și organizată are următoarea explicație:

Cercetările întreprinse pentru descoperirea de noi cunoștințe sau perfecționarea lor, promovate de personalități științifice, cercetări cu profil fundamental, teoretic sau experimental, sunt doar orientate către un domeniu al științei și nu vizează un scop anume, sunt ce am numit *cercetări orientate*. Cercetările orientate sunt de natură cosmopolită și sunt cu atât mai valoroase cu cât au un grad de generalizare mai mare. Controlul asupra activității de cercetare este subiectiv, valorificarea și protecția lucrărilor se face prin publicare, mai rar prin brevete. Timpul va aduce recunoașterea adevăratei lor valori prin aportul adus dezvoltării societății.

Cercetarea aplicată și de dezvoltare (tehnologică), care urmărește un scop bine definit de valorificare (locală) a unei cercetări orientate, proprii sau de interes universal, este ceea ce am numit *cercetare organizată*. Un fenomen sau chiar proces poate fi valorificat

printr-o infinitate de soluții, condiționate la rândul lor de capacitatea institutului, a dezvoltării industriale locale, de acoperire financiară etc. Practic cercetarea organizată este o cercetare de interfață [1]. Cercetarea organizată rezolvând probleme de interes local, devine o concurență pentru tehnologiile țărilor dezvoltate industrial. O caracteristică a acestei categorii de cercetare este că ea se realizează în echipe în care conlucrează specialități diferite. Activitatea se derulează în baza unui program controlat prin sistemul de contractare-recepție, ceea ce conferă controlului un anumit grad de obiectivitate. Protejarea rezultatelor cercetării se face prin brevete, uneori și prin publicații.

Între cercetarea orientată și cercetarea organizată există o legătură nu numai cu sens unic, ci și reciprocă, o interpătrundere benefică pentru ambele categorii.

Comparativ, cercetările orientate și organizate sunt definite în tabelul 1.

Tabelul 1. Date comparative asupra cercetărilor orientate și organizate.

Clasificare	Orientată (Research)	Organizată (Development)
Scop	Cunoaștere	Valorificare
Criterii de decizie	Ce face știința să progreseze	Ce face beneficiarul pentru necesitățile cercetării
Caracter	Cosmopolit, recunoaștere	Local, direct aplicată
Element de bază	Individ-personalitate științifică	Echipa
Activitate bazată pe	Studiu de caz, unidisciplinară	Program, multidisciplinară
Controlul activității	Consiliu de analiză	Contract recepție
Calitatea aprecierii	Subiectivă	Obiectivă
Protecția valorii	Publicații	Brevete
Protecția socială	Locuri în învățământ	Prin producție proprie sau locuri în industrie
Pregătirea personalului	Feedback	Feedback
Forma organizatorică	Individ-laborator	Institut
Tip de unitate	Non-profit	Non-profit, după caz parțial cu profit
Apartenență	Autonome	Dependență de programe
Costuri	Reduse	Importante
Finanțare	Buget (granturi), subvenții	Prin programe guvernamentale, subvenții din industrie

Ca orice activitate umană și procesul de cercetare este judecat după eficiența lui. Aprecierea eficienței unei cercetări orientate este subiectivă, rezultatul cercetării fiind format din idei, asupra cărora prin cercetarea organizată se va decide dacă pot, sau nu, fi valorificate. Noile cunoștințe acumulate prin cercetarea orientată sunt un bun al societății și ele prezintă un suport al procesului de

educație și școlarizare pentru oamenii de știință. În principal organizația științifică trebuie să fie viabilă, aceasta însemnând că la aprecierea activității ei trebuie luat în considerare nu numai eficiența ei și utilitatea ei.

Eficiența cercetării organizate, datorită sistemului contract de finanțare/recepție, bazat pe obiective precise, poate fi direct

urmărită. Cazul general al cercetării organizate (de interfață) îl reprezintă *programele de cercetare*, la care participă specialiști din discipline variate. Eficiența antecalculată a unui asemenea program poate fi depășită prin valorificarea completă a noilor cunoștințe și generalizarea lor. Un program de cercetare, urmărind obiectivul său, se dezvoltă și colateral, cercetarea trebuind să acopere întregul domeniu de noutate, în care cel ce preia datele cercetării nu are cunoștințe sau experiență proprie. De regulă, un program de cercetare îl generează pe următorul, nu sub forma unui salt brus, ci ca o continuare firească.

Problema care se pune este ce criterii să aplice finanțatorii (factorii externi) la repartizarea fondurilor destinate cercetării, cu alte cuvinte care obiective să fie finanțate.

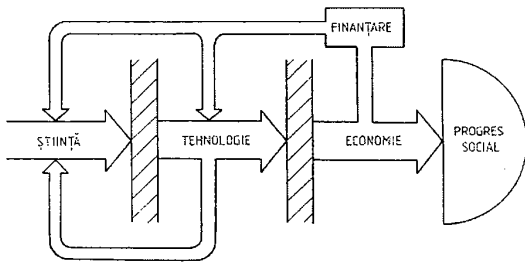


Fig. 1. Legătura între știință și societate.

Urmărind schema din figura 1 care arată legătura dintre știință-tehnologie-societate se pot defini trei criterii: un criteriu de noutate, un criteriu tehnologic și un criteriu social. Legătura ar urma schema de mai jos.

Bază : ȘTIINȚĂ - DEZVOLTARE - SOCIETATE

Criteriu : NOUȚATE - TEHNOLOGIE - SOCIAL

Caracter : progres economic ierarhic

Schema 1. Criterii pentru finanțarea cercetării.

Criteriul de noutate este de la sine înțeles. O cercetare științifică trebuie să aducă o completare a cunoștințelor noastre, indiferent de domeniu și orientare.

Criteriul tehnologic poate avea un dublu înțeles: prin cercetare se va produce un nou material sau se vor aduce îmbunătățiri substanțiale materialelor, proceselor,

sistemelor etc., sau pentru realizarea cercetării științifice cu caracter de noutate se va dezvolta o nouă tehnologie. Ambele înțelesuri au un caracter economic.

Criteriul social este cel care evaluează poziția societății care deține noi cunoștințe științifice și tehnologii de vârf în nivelul ierarhic pe plan mondial.

Cu titlu informativ, prin medierea unor statistici raportabile la țările cu economie puternic dezvoltată, în figura 2 sunt prezentate procentual repartițiile fondurilor de cercetare pe surse și categorii.

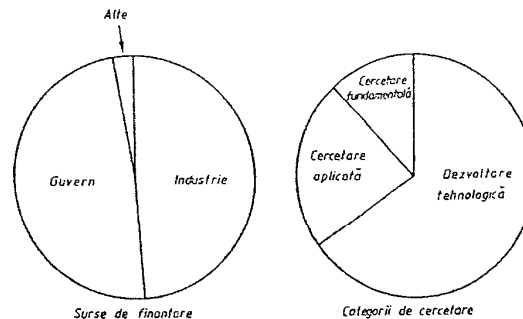
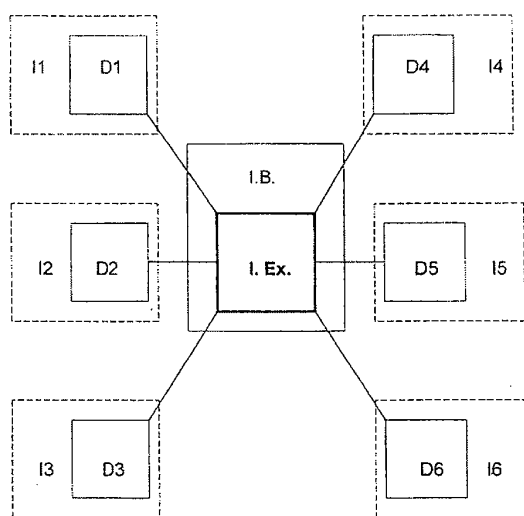


Fig. 2. Repartizarea fondurilor de cercetare.

Finanțatorul, sau în înțeles mai larg beneficiarul cercetării, treptat va ajunge la concluzia că țelul cercetării organizate este realizarea a câte unui obiectiv, finanțarea urmărind dezvoltarea programului și nu interesele institutului, care la rândul lui trebuie să se adapteze situației noi create. O propunere de adaptare a sistemului de cercetare poate fi urmărită după schema din figura 3, care definește și ceea ce consider a fi un *institut de excelență* [2].

Programul unui obiectiv se licitează și câștigătorul, în mod normal o personalitate științifică, juridic aparținând unui institut de bază IB, este în același timp și unitatea care va prelua partea administrativă a programului. Pentru realizarea obiectivului, care presupune oricum o activitate multidisciplinară, care depășește profilul institutului de baza IB, prin contracte angajează, pe timpul de realizare a programului, laboratoare de specialitate D_i din diferite institute I_i profilate pe cercetări de interes pentru realizarea obiectivului. Laboratoarele de specialitate D_i vor presta,



I. Ex. = Institut de excelență, coordonator de proiect
 I. B. = Institut de bază
 Ii = Institut de cercetare de specialitate
 Di = Laborator de specialitate

Fig. 3. Institutul de Excelență.

după caz, activități de cercetare științifică sau servicii de specialitate (ex. laboratoare de analize). Acest complex, format din unități de înaltă specialitate, va fi capabil să rezolve problema obiectivului la cel mai înalt nivel științific. El este un *Institut de Excelență*, IEx, noțiune legată de un obiectiv și viabilă pe perioada de desfășurare a programului.

Așa privesc lucrurile cer adaptarea la o nouă mentalitate a personalului de cercetare,

în care inițiativa în valorificarea cercetării revine cercetătorilor, care fiind și purtătorii de idei, trebuie să li se asigure o totală mobilitate.

Finanțatorul trebuie să considere că activitatea de cercetare este pentru el o investiție, care prin beneficiile pe care le aduce valorificarea cercetării închide bilanțul de cheltuieli. De asemenea, finanțatorul trebuie să știe că cercetarea organizată reprezintă o concurență pentru țările cu tehnologii dezvoltate și ca atare valorificarea cercetării va trebui sprijinită prin procedee de fiscalitate. Cercetătorul trebuie să se facă credibil față de finanțator și să fie conștient că nu poate valorifica decât o cercetare competitivă la nivel mondial.

Cercetarea științifică trebuie să se adapteze situației social-economice a momentului dat, pentru a fi cu adevărat un factor de progres social.

Bibliografie

1. M. PECULEA, *Interfața dintre știință și tehnologie*, Ed. Tehnică, București, 1994.
2. M. PECULEA, *Studiu de caz. Valorificarea cercetării științifice în industrie. Cercetare-dezvoltare-inovare și societatea informațională*, ESEN-2, Academia Română, p. 69-76, 2002.

Câteva probleme fundamentale ale C&D în contextul contemporan

Dr. Mihai POPESCU

Institutul Național de C&D pentru Fizica Materialelor, București – Măgurele

Rezumat: Se arată necesitățile fundamentale ale cercetării-dezvoltării caracteristice unei țări mici, cu dezvoltare limitată și importanța unor măsuri legate de integrarea în fluxul informațional mondial.

România, ca orice țară mică, se află în fața unei dileme fundamentale. Resursele sale pentru C&D fiind limitate ar trebui să se concentreze pe anumite domenii, care i-ar aduce avantaje. În același timp ea este obligată să-și mențină capacitatea de cercetare-dezvoltare într-un spectru larg de domenii științifice, pentru a putea absorbi tot ce apare nou în știință și tehnologie pe mapamond. Această diversificare trebuie să implice în epoca modernă *interdisciplinaritatea*. Imperativele moderne agravate de costurile crescânde ale C&D fac dificilă menținerea unui nivel optim de productivitate a cercetării.

Nerezolvarea la nivel național a problemei: ce, cât și cu ce mijloace financiare cercetăm, ar putea produce o dispersare costisitoare a efortului C&D, o competiție sterilă în domenii neadecvate și abordarea de proiecte extrem de modeste. Există pericolul ca țara noastră să nu fie competitivă pe plan internațional, nici cantitativ, nici calitativ.

O țară mică nu poate fi “per se” o barieră insurmontabilă în competiția științifică și tehnologică. Talentele indigene, dar și o politică înțeleaptă a științei pot spori în mod considerabil performanțele științifice. Un exemplu tipic este Israelul. Israelul menține un nivel internațional de excelență minim într-o gamă largă de domenii științifice. El încurajează formarea câtorva Centre de Excelență coagulate în jurul unor oameni de știință valoroși și în domeniile importante

pentru viitoarea dezvoltare a industriei high-tech. În tehnologie, Israelul urmărește performanța prin concentrarea eforturilor pe domeniile: computer software, nanoelectronică, optică și biotehnologie. El investește în C&D 3% din PIB. În Israel, după apărare urmează în ordinea finanțării învățământul apoi sănătatea și cercetarea.

Există un temei pentru concentrarea cercetării în jurul unor remarcabile personalități științifice. O statistică simplă spune că în SUA majoritatea celor care iau Premiul Nobel au lucrat sau lucrează sub îndrumarea unui profesor, și el laureat al Premiului Nobel. Un exemplu mai apropiat de noi este profesorul Horia Hulubei. El a concentrat în jurul său forțele unei națiuni și a creat cercetarea de fizică atomică și nucleară în România. Horia Hulubei atrăgea întotdeauna atenția că dezvoltarea unei națiuni trebuie să înceapă cu formarea cadrelor înalt specializate. În concepția sa îmbinarea învățământului cu cercetarea reprezenta o componentă esențială în dezvoltarea economică și socială a României. Tot profesorul Horia Hulubei era convins că cercetarea de fizică și chimie este de o importanță covârșitoare pentru că “nici o altă știință nu poate avansa fără realizările fizicii și chimiei iar orice post creativ în industrie nu este decât o aplicație a fizicii și chimiei”. O confirmare contemporană a celor spuse de Horia Hulubei este decriptarea integrală a genomului uman, cea mai mare realizare a

științei secolului 20. Această realizare este fructul colaborării a doi fizicieni, un fizico-chimist și a unui biolog.

Performanța științifică într-un domeniu este evidențiată prin numărul și calitatea descoperirilor în acel domeniu. De obicei marile descoperiri sunt precedate de pași mărunți, contribuții științifice, înaintări în dezvoltarea unor teorii, mici fapte experimentale care sunt analizate în detaliu dar neexplicate suficient de bine. Așadar, performanța poate fi considerată un summum de noutăți mai mult sau mai puțin riguroase pe calea înțelegerii fenomenelor naturii și a lumii vii.

De câțeva vreme performanța științifică a devenit o mărime măsurabilă. În mod uzual se consideră numărul de articole științifice și impactul acestora definit de indicele de citări. Dacă acest număr se referă la o țară întreagă, atunci el va fi raportat la numărul de locuitori pentru definirea performanței de țară. Dacă comparăm acum Israelul cu România constatăm că în timp ce în Israel se publică pe an 7 articole de cercetare pentru fiecare mie de locuitori, în România acest raport este de 2:1000.

Este o axiomă faptul că nu poate exista C&D eficace fără punerea în comun a informației științifice la scară mondială. Nu te poți afla în frontul cercetării mondiale dacă nu știi ce se realizează în domeniul tău la nivelul mondial. Știința are un caracter universal. Aceasta înseamnă ca descoperirile științifice sunt împărtășite tuturor celor ce sunt implicați în studiul fenomenelor naturii în stare nevie și vie. Toți aceștia creează un front al cercetării, care avansează treaptă cu treaptă prin verificarea permanentă a datelor furnizate de noile descoperiri, prin reproducerea acestora, apoi prin integrarea într-un context științific general. Această calitate a științei de a verifica în mod permanent și a reproduce orice experiment clamat de un autor individual sau de către un grup de cercetare, asigură sănătatea științei și anulează efectele negative ale infracțiunii în știință numită cu expresia generică: fraudă științifică.

Vehicularea rezultatelor științifice s-a făcut multă vreme prin intermediul limbii latine. Scrisorile, publicațiile și cărțile au fost principalele mijloace de diseminare. Mult mai târziu s-au impus limbile de circulație internațională: franceza, engleza și germana. Este remarcabil faptul că situarea în afara fluxului normal al informației a condus la pierderea provizorie sau întârzierea integrării unor mari descoperiri. Astfel, deoarece Avogadro și-a scris celebrul său memoriu prin care introduce numărul care acum îi poartă numele, în limba italiană și l-a publicat într-o revistă italiană, descoperirea sa epocală a fost cunoscută iar prioritatea lui Avogadro a fost recunoscută la mulți ani după moartea savantului.

În epoca modernă fluxul principal de informație științifică este vehiculat prin limba engleză. Mijloacele de vehiculare s-au diversificat într-un mod de neconceput acum câteva zeci de ani. Informarea științifică simplă și rapidă a determinat un avânt fără precedent al cercetării științifice și o dezvoltare tehnologică uluitoare în țările pregătite din punct de vedere al cadrelor specializate pentru absorbția fluxului de informație științifică vehiculat.

Conectarea la sursele de informație științifică este condiția sine qua non pentru viabilitatea unei cercetări și pentru eficientizarea ei tehnologică.

Vehicularea informației științifice se face azi pe căi diversificate, care trebuie exploatate în mod inteligent pentru maximizarea eficienței unei activități de cercetare într-un institut sau într-o țară.

Principalul mod de transmitere a informațiilor științifice este sistemul de reviste specializate. Documentarea electronică în contextul Internetului joacă un rol din ce în ce mai important. Transmiterea orală nu numai că nu este neglijabilă ci, din contra, vehiculează adesea marile idei în stare de germene sau de ecoziune. Conferințele, simpoziioanele, workshopurile, vizitele, stagiile ce implică discuții aprofundate, de esență, au stimulat încă de la începutul secolului trecut marile descoperiri științifice.

Vehicularea informației științifice este monitorizată de Institutul de Informație Științifică ISI-Thomson (USA).

ISI a scos în evidență valabilitatea legii lui Bradford (1950): Un număr mic de reviste publică majoritatea rezultatelor științifice semnificative. Bradford a observat că miezul literaturii din orice domeniu științific este compus din mai puțin de 1000 de reviste. Iată câteva date concrete: 150 de reviste reprezintă jumătate dintre toate revistele citate și un sfert din ceea ce este publicat; 2000 de reviste conțin 85% dintre articolele publicate și 95% din articolele citate.

Investiția în documentare, înțelegând prin aceasta accesul la revistele din fluxul principal ISI (main stream), este esențială pentru sănătatea și eficiența cercetării românești. Parafrazând o binecunoscută zicală: Cine nu-și cunoaște istoria riscă să o repete, am putea spune: Cine nu se află la curent cu ceea ce s-a realizat în lume, riscă să facă descoperiri deja cunoscute, adică o muncă inutilă!

Desigur nu numai documentarea dar și echipamentele științifice și, *last but not least*, condițiile decente de viață ale cercetătorului determină eficiența cercetării. Există puternice discrepanțe între țări în ce privește susținerea cercetării manifestată prin indicii de cheltuieli per cercetător per an. Astfel, în

Coreea de Sud se cheltuiesc anual 100 000 dolari pentru un cercetător, în Grecia 50 000 dolari în timp ce în România se alocă doar 5000 de dolari pe an.

Ce este de făcut? Fără îndoială, în primul rând alocația de la buget trebuie să crească pentru a acoperi nevoile primare ale cercetătorilor. Apoi, autoritățile competente trebuie să stabilească un număr minim de direcții de cercetare și un sistem de selecție a cadrelor implicate în cercetare. În fine, odată stabilit cadrul de cercetare este nevoie de finanțarea echipamentelor adecvate. Alocații bugetare adecvate documentării științifice sunt absolut necesare, precum și finanțarea națională și internațională a schimburilor științifice.

Desigur, mai rămâne întrebarea fundamentală: cine poate lua aceste măsuri chirurgicale de amploare națională?

Mihai Popescu, INCDFM

Autorul este cercetător principal la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor, București Măgurele și Editor Șef al revistei *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*
Str. Atomiștilor 105 bis, CP MG. T
e-mail: mpopescu@alpha1.infim.ro
Tel.: 493-0047/195 ; Fax.: 493-0267
Mobil: 0722672016

STRATEGII ÎN CERCETARE



POLITICA ÎN DOMENIUL CALITĂȚII ȘI ANGAJAMENTUL MANAGEMENTULUI CENTRULUI DE INOVARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC

VIZIUNEA: Centrul de Inovare și Transfer tehnologic CITT din cadrul Universității din Craiova va deveni lider pe plan național pentru:

- ☞ managementul competitiv pe piața cercetării și învățământului universitar din România;
- ☞ calitatea programelor de cercetare inovativă dezvoltate cu personalul propriu, cadre didactice și studenți;
- ☞ calitatea programelor de transfer tehnologic a rezultatelor cercetărilor către întreprinderi mici și mijlocii.

MISIUNEA: Misiunea Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic al Universității din Craiova este să ofere educație prin implicarea directă în activitatea de cercetare la un înalt standard de calitate pentru formarea de specialiști capabili să lucreze în domeniile de vârf atât pe plan național cât și în conformitate cu cerințele pieței forței de muncă din Uniunea Europeană, în spiritul tradiției Universității noastre, a învățământului universitar din România și a responsabilității sociale.

VALORILE: Valorile pe care le împărtășim pentru reușita în misiunea noastră sunt:

- ☞ PROFESIONALISM, CULTUL MUNCII, CORECTITUDINE;
- ☞ RESPECTAREA ETICII CERCETĂRII ȘI A PROPRIETĂȚII INTELECTUALE;
- ☞ RESPECTUL RECIPROC, RESPECTAREA TRADIȚIILOR.

POLITICA ÎN DOMENIUL CALITĂȚII:






În centrul preocupărilor noastre se afla interesul pentru **satisfacerea cerințelor și așteptărilor tuturor partenerilor noștri respectiv, clienților noștri** – agent economic, student, student master cât și ministerului care coordonează cercetarea, prin concentrarea eforturilor în direcția creșterii calității procesului de cercetare, dezvoltării culturii instituționale și manageriale responsabile și pregătirii studenților la nivelul standardelor academice internaționale și a necesităților mediului economico-social local, regional și național, în condițiile respectării reglementărilor în vigoare, a folosirii optime a resurselor și a


motivării echipei mixte de cercetare: profesori, cercetători atestați, studenți master, studenți.

ANGAJAMENTUL

MANAGEMENTULUI: Universitatea din Craiova, atât prin conducerea la cel mai înalt nivel, cât și prin managementul Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic, este pe deplin angajată în demersul ei pentru **îmbunătățirea continuă a calității procesului de cercetare, considerat ca proces complementar procesului didactic** la toate nivelurile și funcțiile relevante. Acest angajament este realizat în mod consecvent prin implementarea și **îmbunătățirea continuă a Sistemului de Management al Calității**, conform cerințelor standardului SR EN ISO 9001:2001 și prin respectarea cerințelor legale și a reglementărilor în vigoare.

PRINCIPII: Principiile care stau la baza Politicii în domeniul Calității vizează:

-  **Orientarea Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic către satisfacerea** în cât mai mare măsură **a cerințelor** clientului - agent economic, a organismelor reglementatoare și a propriului personal;
-  **Conformarea** în toate activitățile pe care le desfășoară , **cu cerințele legale și de reglementare** în domeniul calității și în activitatea de cercetare corelată cu activitatea de formare din învățământului universitar;
-  Alinierea Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic la **standardele** și cele mai bune practici ale activității de Inovare și Transfer Tehnologic din țările Uniunii Europene;
-  **Îmbunătățirea continuă a performanței, eficienței și eficacității** Sistemului de Management al Calității;
-  **Antrenarea întregului personal de cercetare și didactic** în direcția realizării obiectivelor calității;

 Dezvoltarea conceptului de **“leadership”** în contextul specific al cercetării din învățământului universitar, inovării și transferului tehnologic către întreprinderi mici.

OBIECTIVE:

- Îmbunătățirea calității procesului de cercetare considerat ca proces complementar celui de formare de bază universitară și post universitară;
- Îmbunătățirea și menținerea imaginii de marcă pe piața internă a cercetării și învățământului academic;
- Dezvoltarea unui sistem bine definit de alocare a resurselor materiale, financiare și informaționale, pentru cercetători atestați și profesori, care să funcționeze pe baza eficienței;
- Dezvoltarea strategiilor de atragere a resurselor financiare din sectorul privat;
- Dezvoltarea infrastructurii Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic prin îmbunătățirea și diversificarea bazei materiale, astfel încât să se creeze condiții cât mai bune de cercetare pentru cercetătorii atestați, profesori și pentru studenți;
- Creșterea motivației cercetătorilor și cadrelor didactice prin îmbunătățirea organizării muncii, asigurarea surselor de informare actuale, stimularea materială și perfecționare continuă;
- Îmbunătățirea relațiilor cu reprezentanții comunității locale din diferite domenii: economic, cultural, social, administrativ;
- Creșterea integrării pe piața muncii a absolvenților Universității din Craiova;
- Îmbunătățirea comunicării între Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic și societatea beneficiară;
- Promovarea protecției proprietății industriale (brevete, modele și desene industriale, mărci).

DIRECTOR CITT

Prof.dr.ing. Gheorghe Manolea

Rolul brevetului de invenție în recunoașterea prestigiului academic

Tudor ICLĂNZAN

Universitatea POLITEHNICA Timișoara

Rezumat : În societatea modernă invenția brevetată este nu numai un important indicator al nivelului de dezvoltare economică, dar și un instrument de evaluare a performanței științifice. Ea reprezintă o componentă ce se regăsește cu precădere în cercetarea aplicativă și deși în numeroase compartimente universitare se desfășoară cercetări cu caracter aplicativ reflectarea ei în recunoașterea prestigiului academic este cel mai des minimalizată în raport cu alte lucrări care constituie profilul profesional al universitarilor. Există și tendințe de supraevaluare, dar ele sunt mai rare. Lucrarea își propune să prezinte elemente care să permită o evaluare obiectivă și realistă a rolului invenției brevetate în aprecierea prestigiului academic din punct de vedere scientometric.

Cuvinte cheie : invenție, inovare, brevet de invenție.

1. Introducere

Invenția brevetată¹⁾ este o componentă specifică a activității de cercetare aplicativă. Nu toate cercetările aplicative înregistrează însă invenții brevetate, fie că nivelul de creativitate este scăzut, fie, ceea ce este și mai grav, că sunt ignorate funcțiile și efectele sociale ale invenției brevetate. Necunoașterea în acest domeniu poate fi asemuită cu « *nivelul de înțelegere a populațiilor primitive ce-și vindeau odinioară aurul în schimbul unor oglinjoare sau sticlute colorate* » [5].

Societatea modernă consacră invenția brevetată ca fiind unul din indicatorii de bază a nivelului de dezvoltare economică folosind ca unitate de măsură fie numărul de înregistrări/eșantion de populație activă, fie numărul de invenții brevetate aplicate/în unitatea de timp [1], [3]. Invenția brevetată asigură importante funcții cum sunt cele de protecție juridică, asigurare a priorității științifice, informare și documentare, prognoză științifică, promovare a progresului tehnic și economic, protejarea intereselor de monopol. Invenția brevetată este în prezent din ce în ce mai des obiectul *comerțului cu inteligență* a cărui dinamică a depășit de mult pe cel al comerțului cu produse. Programele

de cercetare-dezvoltare fie că sunt ale marilor competitori industriali fie că sunt definite la nivel de interes național (în România componenta "Invent" a PNCDI) au în vedere elaborarea și valorificarea invenției brevetate.

În contextul sumar evocat este firesc ca invenția brevetată să se regăsească ca și o componentă importantă a activității științifice ce se desfășoară în mediile academice. Cu toate acestea nu toți membrii comunităților academice sunt în egală măsură vizați. Dacă se sintetizează activitățile semnificative pentru evaluarea performanței academice acestea sunt [1] :

În cercetarea fundamentală

- Numărul de cărți publicate în țară și străinătate
- Numărul de publicații în revistele de specialitate cu cel mai bun factor de impact posibil
- Numărul de comunicări științifice la manifestări interne și internaționale
- Numărul de citări de către alți autori în publicațiile lor

În cercetarea aplicativă apar în plus :

- Numărul de produse și tehnologii dezvoltate
- Numărul de brevete înregistrate în țară și străinătate

- Numărul de transferuri tehnologice efectuate

Pentru coerența profilului profesional al universitarului este de așteptat ca elementele specifice ale cercetării fundamentale (cărți, articole, comunicări) să aibă o convergență cu produsele și tehnologiile dezvoltate [1] inclusiv cu invențiile brevetate.

Pe de altă parte situația din România în ceea ce privește realizarea de invenții nu este din cele mai convingătoare. Dacă avem în vedere ultimii ani, numărul cererilor de brevet de invenție înregistrate la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci a înregistrat o creștere de la 1003 cereri în 2000 la 1477 în 2002 dar cu o scădere dramatică în 2003 la doar 881 cereri de brevet înregistrate. Din punctul de vedere al structurii solicitanților acestor cereri de brevet, în perioada menționată circa 75% dintre aceștia sunt persoane fizice, 15% provin din rândul firmelor, iar restul de 10% (abia) provin din mediul de cercetare și învățământ superior. Situația în 2003, cu toată scăderea înregistrărilor, se prezintă oarecum îmbunătățită ca structură, în sensul că cercetarea și învățământul superior au înregistrat 11% din numărul total de cereri de brevet, iar firmele au crescut la 21%, oricum mult sub posibilități.

Cu toate acestea un studiu realizat cu ani în urmă, când interesul universitarilor pentru realizarea de invenții era promovat aparent cu mai multă coerență, scotea în evidență faptul că realizările acestora sunt în mai mare măsură orientate către domeniile de vârf și au o rată mai mare de confirmare dovedind un potențial care merită a fi luat în considerare.

În cazul universităților, în timp ce în trecut activitatea lor era orientată în principal către cercetarea și transmiterea de cunoștințe astăzi procesele de cercetare sunt mult mai diverse, de la cercetarea fundamentală la cea aplicativă și dezvoltarea de noi tehnologii... Europa își pune problema de «cât de aproape» trebuie să fie universitatea de cercetarea aplicativă... [4].

Mai mult cercetarea aplicativă, care este mai scumpă, trebuie să se raporteze la domeniul care se justifică economic, disiparea

pe toate direcțiile și abordarea doar a fazelor ei preliminare (elaborare de soluții tehnice, simularea fabricației, eventuala realizarea de modele experimentale) fiind deseori contraproductivă. Cu toate acestea foarte multe lucrări ce se realizează în universități poartă această amprentă. În special sunt vizate compartimentele (departamente, catedre, centre de excelență) a căror activitate de bază este orientată pe specializările specifice profilului politehnic. În aceste unități regăsim cu precădere programe de cercetare aplicativă. Este adevărat că majoritatea lor se înscriu într-un *ciclu economic minor* [1] și mai rar unui *ciclu economic major* [1] care se încheie cu un transfer tehnologic la un agent economic. Cariera profesională a celor implicați cu precădere în cercetarea aplicativă este inevitabil marcată de realizarea nu numai a lucrărilor științifice publicate sub formă de articole ci și sub formă de brevete de invenții ceea ce impune plasarea corectă a acestora în sistemele de evaluare scientometrică. Mai mult, în cercetarea aplicativă o uzanță, aproape unanim acceptată în cazul cercetărilor care se înscriu într-un ciclu economic major și cu suportul financiar al întreprinderii, pretinde ca publicarea prin articole sau comunicări științifice să se facă după asigurarea priorității prin brevetare și doar cu acordul beneficiarului cercetării. Clauzele de confidențialitate pot fi adesea foarte severe și extinse pe perioade de timp considerabile. Singura notificare a activității științifice în aceste cazuri rămâne brevetul de invenție.

Tot atât de adevărat este însă și faptul că relativ puține cercetări aplicative având la bază realizarea unei invenții brevetate sunt conduse către aplicare industrială, multe din brevetele de invenție rămânând doar în starea de potențiale surse de transfer tehnologic (prin cesionare, licențiere, etc.) sau ca indicatori ai palmaresului științific din circuitul public ca și majoritatea lucrărilor științifice publicate în reviste sau la conferințe.

În condițiile mai sus redate se pune adeseori problema plasării corecte a

brevetului de invenție în recunoașterea prestigiului academic. Din acest punct de vedere constatăm situații foarte diferite care merg de la ignorarea valențelor acestuia până la exagerarea lor. Majoritatea situațiilor indică însă o cunoaștere insuficientă, respectiv o cotare care are darul să subestimeze pe cei care realizează invenții brevetate.

2. Publicația științifică și/sau brevetul de invenție.

În tabelul 1 sunt redade comparativ o serie de atribute specifice publicațiilor științifice în raport cu cele ale brevetelor de invenție ceea ce ar facilita evaluarea mai corectă a acestora.

Tabelul 1.

Atribute specifice	Publicația științifică	Brevetul de invenție
Natura informației	Despre activitatea științifică a unui individ sau colectiv	Despre cercetarea tehnologică și de dezvoltare
Validarea publicării	Prin comisii de referenți științifici Nivele de exigență de la foarte selectiv la foarte permisiv. Uzanțe și proceduri asumate mai mult sau mai puțin riguroase.	Prin comisii de specialiști cu nivele de exigență unitare și exclusiv pe baza identificării elementelor de noutate și aport inventiv . Proceduri stricte și de durată reglementate prin legislație națională și convenții internaționale
Difuzarea publică	Prin reviste de specialitate și volumele manifestărilor științifice. Circulație regională, națională sau internațională funcție de prestigiul publicației.	Prin buletin informativ și monitor oficial. Circulație națională și internațională reglementată prin convenții de schimburi și efectul juridic al « <i>priorității convenționale</i> ».
Suportul autorității și regulamente	Academie, asociație profesională, institut de cercetare, universitate.	Oficiu național de stat pentru patente (OSIM în România). Legislație specifică.
Gradul de noutate și/sau originalitate al informației	De la inexistent la foarte mare. Evidențiat de autor și referenții științifici și consacrat prin numărul și frecvența citărilor în cazul publicațiilor de valoare respectiv prestigiul revistei în care apare.	Cert și indiscutabil stabilit prin examenul de fond și verificarea noutății revendicate în raport cu toate documentele publice cunoscute pe plan mondial. Se cere și evidențierea aportului inventiv. Contestarea este posibilă doar pe cale judecătorească și cu argumente indubitabile.
Actualitatea informației științifice	Publicația științifică de valoare este rareori de imediată actualitate. De obicei ea este condiționată de clauze de confidențialitate care fac ca ea să fie ulterioară brevetării (dacă este cazul). Publicarea la circa 3-5 ani de la realizare.	Brevetele reprezintă prima și cea mai recentă descriere a unui produs, procedeu sau metodă și precede de obicei publicația. Publicarea la circa 2 ani de la realizare.
Certitudinea asigurării priorității științifice	Relativă. (<i>vezi cazul Dr. N. Paulescu</i>)	Indiscutabilă datorită sistemului juridic care susține brevetul. (<i>vezi cazurile Traian Vuia, Montaigner-Gallo</i>)
Gradul de protecție a drepturilor autorului	Relativ redus prin efectul drepturilor de autor. (<i>a se vedea cazurile de „conduită incorectă în cercetare” [6]</i>)	Ridicat datorită funcției juridice al brevetului de invenție
Coerența redactării	Stabilită prin uzanțe și respectul acestora de către autor. Există totuși numeroase redactări „confuze, ermetice sau evazive” care fac articolul lipsit de utilitate.	Ridicată, impusă prin reguli stricte și practic universale de redactare care impun evidențierea netă (<i>prin revendicări</i>) a noutății și contribuției originale.
Posibilitatea valorificării	Redusă doar la schimburi și afirmarea prestigiului științific.	Cesionare, licențiere, know-how, practici de monopol.
Cheltuieli legate de publicare	Relativ reduse pentru publicare în reviste de prestigiu și ridicate pentru conferințe internaționale (<i>200-1000\$</i>)	Ridicate pentru agenți economici și acceptabile pentru persoane fizice pe plan național.
Indexarea	ISI pentru reviste de circulație internațională	ISI (Derwent Innovation Index)

ISI Web of Knowledge [v2.0] - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print

Address http://isi8.isiknowledge.com/porta1/cgi?DestApp=DII&Func=Frame

ISI Web of KNOWLEDGESM Derwent Innovations Index GO Home Log Out

DERWENT Innovations IndexSM Powered by ISI Web of KnowledgeSM

GENERAL SEARCH APTO PATENT SEARCH CROSS-SEARCH ADVANCED SEARCH

General Search Results--Full Record

Patent 1 of 1

MARK [SHOW DRAWING](#)

Patents Cited by Inventor: 0 Citing Patents: 0 Articles Cited by Inventor: 0
 Patents Cited by Examiner: 0 Articles Cited by Examiner: 0

Patent Number(s):
RO118400-B

Title:
Extrusion of visco elastic materials via an ultrasonic head consists of activation with temperature control via a wave adaptor and a transducer

Inventor Name(s):
ICLANZAN T A, STAN D V

Patent Assignee Name(s) and Code(s):
ICLANZAN T A (ICLA-Individual)
STAN D V (STAN-Individual)

Derwent Primary Accession Number:
2003-521053 [49]

Start 3½ Floppy (A:) ISI Web of Knowledg... Eudora Light Microsoft Word - Document1 Internet 12:26 PM

ISI Web of Knowledge [v2.0] - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print

Address Back to Easier flow of viscoplastic materials with ultrasonic longitudinal wa

ISI Web of KNOWLEDGESM ISI Web of Science GO Home Log Out

ISI Web of SCIENCESM Powered by ISI Web of KnowledgeSM

HOME HELP SEARCH

Cited References

Easier flow of viscoplastic materials with ultrasonic longitudinal wall motion
 Piau JM, Piau M
 JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS
 104 (2-3): 185-226 JUN 1 2002

[SHOW RELATED RECORDS](#) [Explanation](#)

Clear the checkbox to the left of an item if you do not want to search for articles that cite the item when looking at Related Records.

Cited Author	Cited Work	Volume	Page	Year	ID
<input checked="" type="checkbox"/> ABRAMOWITZ M	APPL MATH SERIES	55		1966	
<input checked="" type="checkbox"/> BIRD RB	DYNAMICS POLYM LIQUI	1	CH4	1977	
<input checked="" type="checkbox"/> BOHME G	ING ARCH	48	35	1979	
<input checked="" type="checkbox"/> BOHME G	J NON-NEWTON FLUID	23	321	1987	
<input checked="" type="checkbox"/> BRONSTEIN IN	AIDE MEMOIRE MATH			1963	
<input checked="" type="checkbox"/> DEGENNES PG	CR ACAD SCI B PHYS	288	219	1979	
<input checked="" type="checkbox"/> DUNWOODY J	J NON-NEWTON FLUID	65	195	1996	
<input checked="" type="checkbox"/> DUNWOODY J	RHEOL SER	8	137	1999	
<input checked="" type="checkbox"/> FRIDMAN ML	POLYH ENG SCI	21	755	1981	
<input checked="" type="checkbox"/> HARRIS J	RHEOLOGY NONNEWTONIA		CH7	1977	
<input checked="" type="checkbox"/> ICLANZAN T	C130515101997 OSIM			1997	
<input checked="" type="checkbox"/> ISAYEV AI	ADV POLYM TECHNOL	10	35	1990	

javscript:wok_home() Eudora Light ISI Web of Knowledg... Microsoft Word - Document1 Internet 10:47 AM

O primă concluzie care ar rezulta din evaluarea atributelor este faptul că din punct de vedere științific brevetul de invenție este tot atât de relevant ca și o publicație de circulație internațională, din punct de vedere socio-economic fiind chiar de nivel superior. Este însă tot atât de adevărat că publicația nefiind supusă unor reguli stricte de redactare în formă și conținut poate prezenta fără restricții elemente care satisfac în mai mare măsură așteptările în special cu privire la fundamentele științifice, metode de experimentare sau studiile de caz.

3. Brevetul de invenție și evaluarea lui scientometrică

În mediile universitare din România nu există o percepție unitară privind rolul brevetului de invenție și mai ales în modul în care el poate fi evaluat din punct de vedere scientometric. Acest aspect generează destule neîmpliniri atât la nivelul politicilor universitare în cercetarea științifică, dar este în mod evident frustrant pentru acei universitari care își exprimă o parte a potențialului și realizărilor lor prin brevetare.

În lumea științifică performanță a țărilor dezvoltate situația este cu totul alta. Cel mai evident este faptul că Institutul pentru Știința Informării (ISI) din Philadelphia – SUA – indexează cele mai recente publicații și brevete din domeniul științei și tehnologiei. Revistele și brevetele selectate de ISI sunt considerate curentul principal al literaturii științifice mondiale, iar apariția în acest context este considerată garanția calității unei lucrări științifice. Indexul de citare al brevetelor este **Derwent Innovation Index**, care este cea mai cuprinzătoare bază de date despre informațiile internaționale relativ la brevete de invenție. În fiecare săptămână aproximativ 25000 de brevete de invenție emise de peste 40 de oficii de naționale de patentare sunt trecute în revistă și evaluate de experții Derwent. Pentru exemplificare redăm în continuare capturile din pagina web : www.isinet.com/journals relativ la brevetul de invenție RO nr.118400-B/2003 indexat ISI Derwent Index 2003-521053[49] Class A32

cu titlul « *Extrusion of visco elastic materials via un ultrasonic head consists of activation with temperature control via a wave adaptor and transducer* » respectiv citarea brevetului în lucrarea “*Easier flow of viscoplastic materials with ultrasonic longitudinal wall motion* “ publicată în revista Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics 104(2-3)185-226 JUN 1 2002, revista citată ISI. Este evident că într-o evaluare scientometrică locul brevetului de invenție ar trebui să fie la același nivel cu o lucrare publicată într-o revistă indexată ISI.

În evaluările practicate în prezent la nivel național situația este cu totul alta. Brevetul de invenție este în majoritatea cazurilor subevaluat sau plasat într-un context nepotrivit. Astfel normele CNCSIS de evaluare instituțională a activității de cercetare prevăd brevetele omologate la recunoașterea nivelului național (opera omnia), iar brevetele omologate în străinătate respectiv pe cele premiate la recunoașterea prestigiului internațional. Evaluarea lor scientometrică nu are influență importantă în statutul sau evoluția profesională a universitarului. Din contră o implicație profundă asupra carierei universitare o au criteriile de evaluare sau așa zisele « grile » pentru ocuparea prin concurs a posturilor didactice în special pentru conferențiar și profesor.

Criteriile de evaluare recomandate de MECT în 1999 pentru confirmarea titlurilor didactice de conferențiar și profesor, având o notă mai generală și fără cifrare a diferitelor contribuții, plasează brevetul de invenție într-o poziție relativ confuză și interpretabilă folosind formularea : « Invenții : *nespecificat, dar se vor lua în considerare, în funcție de importanță* ».

Grilele practicate de marile universități de profil politehnic sunt diferite. Astfel în una din cele mai mari universități tehnice din țară, pentru funcția de profesor se cere cel puțin o invenție brevetată punctată cu 10 unități, în raport cu cerința de 2 lucrări științifice publicate în reviste cotate ISI și pentru care se acordă 14 unități pe lucrare. Într-o altă universitate tehnică de tradiție din vestul țării

brevetul de invenție este plasat în mod ciudat la rubrica activităților de editare a cărților, monografiilor, manualelor și îndrumătoarelor, nefiind obligatoriu și punctat cu 20 de unități în raport cu 50 de unități acordate articolelor publicate în reviste de specialitate din străinătate și 20 de unități acordate articolelor publicate în reviste de specialitate din țară. Mai curios este faptul că pentru un îndrumător de lucrări practice sau de proiectare, lucrare didactică specifică începuturilor de carieră universitară și lipsită de originalitate se acordă 50 de unități. Într-o a treia universitate tehnică de tradiție, tot din vestul țării, în grila de promovare brevetul de invenție nici nu figurează. Se pare că rolul brevetului de invenție ca element de patrimoniu științific al universităților cu profil tehnic este cu adevărat ignorat și merită a fi supus unei dezbateri publice.

În contextul prezentei analize merită scoasă în evidență o anomalie destul de persistentă atât în mediile universitare cât și în cele economice. Este surprinzător faptul că foarte des atât în documente oficiale cât și în exprimări publice ale unor personalități apare asocierea nefericită a unei categorii consacrate cu una "prefabricată" sub forma sintagmei *Invenții și Inovații*. Trebuie precizat din capul locului faptul că inovațiile nu reprezintă nimic din punct de vedere a categoriilor de proprietate intelectuală. Ele au apărut în societatea comunistă în mod artificial, ca un fel de « invenții mai mici », care ar fi consacrat soluțiile tehnice introduse într-o întreprindere, având noutate relativă, doar pentru întreprinderea în cauză și care erau confirmate și validate la acest nivel. Ele se doreau să fie un substitut al modelelor de utilitate din economia capitalistă și reprezentau elemente specifice ale rezultatelor obținute în întrecerea socialistă. Nu întâmplător un director de cooperatie a reușit în doar câteva luni să-și « stimuleze » angajații în realizarea de inovații astfel încât a depășit « realizările » unor institute de cercetare sau universități situându-se pe un loc fruntaș pe țară (1985). Inovația de fapt nu există și folosirea acestui termen atribuit unei realizări tehnice punctuale este inadecvată.

Toată literatura științifică modernă este marcată de cuvântul **inovare**. Dacă invenția reprezintă, într-o definiție simplificată, o soluție nouă pentru realizarea unui obiectiv, **inovarea** este un proces, un ansamblu de activități care presupune realizarea de noi produse, introducerea de noi tehnologii și difuzarea acestora în economie. Într-un proces de inovare se pot regăsi una sau mai multe invenții. Evident că evaluarea unei activități pe bază de « inovații » este lipsită de teme.

În contextul de mai sus devine tot mai clară necesitatea unor clarificări privind rolul brevetului de invenție în evaluarea prestigiului academic. Universitarii și mai ales aceia care sunt implicați în cercetarea cu caracter aplicativ simt nevoia acestor clarificări deoarece recunoașterea în afara uzanțelor practicate pretutindeni în țările avansate poate crea o stare de frustrare sau blocaje în activitatea creatoare a acestora. Pe de altă parte universitățile ca instituții ar trebui să-și definească o concepție și politică de cercetare mult mai conștientă privind rolul brevetului de invenție în societatea modernă.

4. Supraevaluarea brevetului de invenție

Nu rareori unii inventatorii au păreri exagerat de bune despre propriile lor invenții. În general se constată că se manifestă o tendință de supraevaluare a valorii unei invenții ceea ce face ca numeroase demersuri de cesionare sau licențiere, care ar mări șansa aplicării invențiilor, să fie sortite eșecului. În țările economic avansate « valoarea » unei invenții este rezultatul evaluării unor organisme specializate, independente, pe bază de proceduri științifice, asigurându-se în felul acesta o bază de negocieri realistă între inventator și potențialul titular care ar fi dispus să aplice invenția. O asemenea practică nu există încă în România, dar ea se va impune în mod inevitabil, iar într-un asemenea proces rolul universităților este unul foarte important.

Pe de altă parte nu trebuie uitat faptul că interese economice imediate, care sunt mai puțin relevante în plan științific, pot genera și brevete de invenție de tip « blocaj » sau

«umbrelă» servind mai des practici de monopol sau obținerea de avantaje concurențiale.

În lipsa unei proceduri de evaluare a «valorii» unei invenții brevetate din punct de vedere scientometric se pot asimila practicile din țările avansate, respectiv faptul că brevetele sunt realizări cotate ISI, la care s-ar putea aduce un plus de exactitate prin încadrarea acestora în categorii punctate diferențiat. O asemenea cotare ar putea lua în considerare patru categorii de invenții :

- invenții brevetate cu o cotare minimală;
- invenții brevetate și cesionate sau licențiate care ca urmare a acestora sunt de interes pentru aplicare la o unitate industrială. Cotare medie.
- invenții brevetate și aplicate efectiv în producție pe bază de elemente probatorii evidente. Cotare medie superioară.
- invenții brevetate în străinătate sau premiate în străinătate. Cotare maximă.

În evaluarea activității pe bază de invenții este semnificativ ca existența acestora să fie corelată și cu alte realizări pe aceeași temă, cum sunt granturile sau contractele de cercetare, respectiv lucrările științifice publicate. O invenție izolată într-un ansamblu de activități pe alte teme dovedește mai mult o realizare punctuală și uneori conjuncturală.

5. Subevaluarea invenției brevetate

Din păcate aceasta este situația cea mai frecvent întâlnită în România. Este aproape de înțeles reacția de ignorare pe care o adoptă unii universitari față de această categorie. Prin natura activității lor științifice, predominant fundamentală, ei nu vor fi niciodată sau foarte rar puși în postura de a realiza invenții brevetate. Din păcate aceasta este doar o explicație superficială pentru starea de subevaluare generală atât din unele medii universitare cât și din cele economice. Deși România este chemată să adopte cât mai bine prevederile practicilor internaționale în domeniul proprietății industriale, respectiv acquis-ul comunitar în domeniu, acest lucru întârzie să se manifeste, iar la originea acestei

stări de fapt stă necunoașterea domeniului și amatorismul practicat uneori chiar la nivele instituționale.

În practica universitară de evaluare a prestigiului academic cu excepția a una sau două universități starea de fapt este aceeași. Ignorarea brevetului de invenție și plasarea lui în subsidiarul activităților care conturează profilul profesional al multor universitari angajați în cercetarea aplicativă nu poate decât să creeze neîmpliniri și regresia acestui fel de activitate. Mai mult majoritatea universităților n-au adoptat nici un fel de politică privind propriul patrimoniu de invenții brevetate deși este dovedit faptul că activitățile de cercetare derulate în universități reprezintă o foarte importantă sursă de brevete, foarte multe din acestea în domenii de vârf ale cunoașterii științifice. Universitățile ar putea câștiga în prestigiu și chiar și material dacă ar prelua ca titular (patrimoniu de CI, active necorporabile) cele mai valoroase invenții pe care apoi să le poată licenția sau valorifica prin know-how.

Brevetul de invenție prin funcțiile multiple pe care le îndeplinește poate produce efecte de ordin juridic, economic, tehnic și informațional. Ignorarea acestora poate avea uneori consecințe devastatoare pe plan social. Este elocvent cazul relatat în cotidianul «Adevărul» care în numărul său din 18 noiembrie 2003 sub titlul *Trei oameni inventivi au câpătat în instanța 7 miliarde de lei pentru un cazan care folosește un principiu vechi de decenii. Acum, UPET Târgoviște, întreprinderea unde au lucrat doi dintre «inventatori», nu poate onora contracte de milioane de dolari pentru ca are conturile blocate* relatează istoria dramatică a unei întreprinderi în conflict de interese cu proprii inventatori. Analiza atentă a articolului de către o persoană avizată în domeniul proprietății industriale scoate în evidență faptul că s-a ajuns la o asemenea situație limită pur și simplu din ignoranță. Întreprinderea nu a folosit o serie de proceduri care sunt uzuale în domeniul proprietății industriale (cercetarea de puritate de brevet, posesia și folosința anterioară, contestarea juridică, preluarea invenției prin

cesionare ...) care ar fi făcut imposibile practicile speculative care au urmat.

Subevaluarea invenției brevetate poate avea consecințe nu numai prin scăderea interesului pentru brevetare în mediul universitar ci prin decuplarea acestuia de un fenomen socio-economic de maximă importanță în societatea modernă și transformarea universitarilor în niște semidocti ai domeniului.

6. Concluzii

Reevaluarea rolului invenției brevetate în recunoașterea prestigiului academic ar trebui să fie o preocupare cât mai recentă a majorității universităților din România. Acest proces ar trebui să se deruleze cu calm, obiectivitate și realism evitându-se atitudinile preconcepționate sau subiective care însoțesc adesea orgolii științifice a celor care ignoră domeniul proprietății industriale. În acest proces ar fi de bun augur un dialog cu specialiștii OSIM. Universitățile nu ar avea decât de câștigat.

Universitățile nu vor mai putea accepta rolul pasiv pe care majoritatea lor și l-au asumat în domeniul proprietății industriale. Dispunând de o imensă forță creatoare ele

trebuie să-și dimensioneze o politică pe măsură care să răspundă cât mai bine cerințelor societății moderne.

Bibliografie

1. Vasile, N. (2003) Particularitățile specifice în evaluarea cercetării aplicative, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol. 1, nr.1 - 2003, pg.44-47.
2. Dinescu, O. (2003) Industrial Property Protection-benefits source for technical universities, *Academic Journal of Manufacturing Engineering*, vol. 1, nr.2-2003, pg 20-23.
3. Chiș, A. (2003) Cercetarea-Dezvoltarea -între resurse, rezultate și tendințe, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol. 1, nr.2, 2003, pg.73-78.
4. Dumitrache, I., Curaj, A., Mărcuș, C. (2003) Evaluarea capitalului intelectual în instituțiile de învățământ superior și cercetare - premisă a îndeplinirii rolului central al acestora într-o societate bazată pe cunoaștere, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol. 1, nr.1, 2003.
5. Iclânzan, T., Popa, H. (1995) *Invenția și Ingineria Valorii*, Ed. UT Timișoara, 1995.
6. Otiman, P., Pisoschi, A. (2003) Cu privire la buna conduită în cercetarea științifică, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol. 1, nr.1 2003, pg.25-32.

Etica omului de știință

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior
Blvd. Schitul Măgureanu nr. 1, 050 025 București-1
e-mail: pfrangopol@pcnet.ro

În dorința de a atinge performanțele tehnologice și sociale ale SUA și ale Japoniei, care se află în *top*-ul națiunilor industrializate, deci și cele mai bogate țări ale lumii, Uniunea Europeană (UE) cere atât membrilor săi cât și celor ce doresc să li se alăture (cazul României pentru anul 2007), un efort din ce în ce mai susținut pentru *o nouă Renaștere în Europa. Cercetarea științifică trebuie să devină forța motrice care să stea în spatele acestei noi Renașteri a Europei, într-o societate a cunoașterii ce nu poate exista fără obținerea constantă de noi cunoștințe*, a afirmat Romano Prodi, președintele Comisiei UE, la o conferință ținută la Bruxelles în iunie 2001. Scopul strategic, declarat la Conferința de la Lisabona (martie 2000) a șefilor de state ai UE, a fost ca *în prezenta decadă, până în 2010, economiile țărilor comunitare să devină cele mai competitive și dinamice economii din lume; acestea se vor baza pe noi cunoștințe, fiindcă fără investiții în cercetare și inovare, trebuie acceptată o scădere constantă a nivelului de trai*. Altfel spus, societatea modernă nu mai poate funcționa și mai ales progresa fără știință, care a devenit foarte scumpă și specializată. O țară care nu are cercetare științifică proprie, competitivă, este o țară care se condamnă la înapoiere.

Asistăm la o tranziție continuă a societății umane, unde diviziunea muncii de la cea manuală sau cu unelte și mașini, la aceea bazată numai pe *creiere*, are în componența ei cercetători care înțeleg în întregime ceea ce colegii lor din alte părți ale lumii creează, și, foarte important, *pot aplica la ei acasă aceste cunoștințe noi*. La nivelul

cel mai de jos se află așa-ziii “specialiști” care pretind că fac știință, dar în fond, sunt uneori incapabili să urmărească progresul științific din domeniul lor de activitate.

Sistemul recunoașterii valorii în activitatea științifică, de exemplu, premii, alegerea în societăți profesionale, academice etc. asigură promovarea excelenței în societățile lumii civilizate care, *refuză subvenționarea din bani publici a non-valorilor*. Congresele internaționale (unde poate participa aproape oricine și poate susține orice!), nu își propun să facă o distincție obiectivă între o cercetare valoroasă și una necorespunzătoare, sau altfel spus, nu *evaluatează* valoarea lucrărilor. La aceste congrese se prezintă date, de preferință noi, pe care audiența le consemnează și eventual le comentează.

Există deci, un efort internațional de a produce o *știință de valoare* care să fie adusă la cunoștința specialiștilor din întreaga lume și prin conferințe. Ulterior, datele prezentate la aceste conferințe sunt publicate în reviste *top* care asigură filtrul valorii, adică le *evaluatează*. Nu oricine poate accede să publice în revistele științifice de vârf ale lumii. În schimb, aproape oricine poate participa la o conferință internațională....

La acest efort internațional colectiv se adaugă și o altă “investiție” - pe termen lung - paralelă cu cele de evaluare și de finanțare: munca educativă neobosită în vederea afirmării și respectării unor norme etice valabile la toate nivelele, de la șef și până la ultimul angajat. Aceste norme au rolul să conducă la o disciplină fermă, la instaurarea

unor relații corespunzătoare între toți membrii colectivului care produc noi cunoștințe, dar mai ales la formarea adevăratelor valori în știință, la dezvoltarea calităților morale și etice ale universitarului, ale cercetătorului academic.

În ultimii doi ani, tematica eticii profesionale în lumea științifică internațională este dezbătută pe larg în revistele de mare prestigiu, binecunoscutele *Nature*, *Science*, *Physics today*. La noi în țară *Curierul de fizică (CdF)* a publicat câteva coduri de etică profesională ale comunității științifice din unele țări avansate, de exemplu *American Physical Society* (în nr. 18, pg. 13), *American Mathematical Society* (nr. 19, pag. 16), Regulile polemicii civilizate elaborate la Oxford în 1890 (nr. 16, pg. 2), Bunele maniere în știință: codul etic al Academiei poloneze de știință (nr. 20, pg. 12).

Care este situația eticii omului de știință în România ?

Nu cunoaștem existența unor astfel de coduri ale ...manierelor în diferitele societăți academice sau la societăți profesionale de profil. Până la elaborarea unor astfel de coduri etice, oficiale, ca în țările civilizate, care în viitorul apropiat se vor impune fără îndoială și la noi, să analizăm puțin situația din România, în această etapă premergătoare aderării la UE. Aceste norme le-aș denumi și de bună cuviință, după graiul nostru, norme pe care lumea civilizată le îmbunătățește, le dezbate, dar le și aplică, nu de ieri, de azi....

Relațiile feudale

Prin tradiție, la noi, înainte și după 1989, factorului uman nu i se acordă atenția cuvenită. Cauzele sunt multiple, binecunoscute și nu fac obiectul acestui articol. Unde poate duce o asemenea neglijare a respectului față de factorul uman, element fundamental care determină și condiționează activitatea universitarului, a cercetătorului, ca orice activitate în orice domeniu ?

Să începem prin a denunța "relațiile feudale", care mai există din păcate, între maestru și discipol și care se mai întâlnesc în unele colective. În loc de relații civilizate care

să genereze respectul și recunoștința discipolului față de profesorul său, mai există relații nefirești, depășite de noile realități sociale, care provoacă dezgustul tânărului cercetător pentru însăși activitatea de cercetare științifică, pe care acesta o părăsește sau se exilează.

Asemenea afirmații ar putea părea nefirești, chiar anacronice. Totuși problema eticii omului de știință, a umanității sale, a comportării sale față de colegii de breaslă – problemă aproape necunoscută marelui public – este una din componentele majore dacă nu cea fundamentală în procesul unei echipe sau al unei comunități științifice (catedră, laborator, facultate, institut).

Ce înseamnă în fond etica unui cercetător științific valoros, cercetător fiind un termen sinonim cu cel folosit peste hotare de om de știință ?

Astăzi, sunt nu puține colective și institute de cercetare, unde șefii, directorii, se poartă ca pe o feudă proprie cu subordonații lor. Acest lucru este bine cunoscut. Dacă în prezent acești șefi, realeși după 1989 prin metode "democratice" sunt foști conducători de utc și pcr, adică activiștii de ieri, ei bine, mentalitatea acestora este simplă: persoana lor reprezintă altceva, ei sunt născuți să conducă, nu să aibe o calificare, o valoare profesională. Dacă aceștia se întâmpla să fie și foști ofițeri acoperiți cu funcții și la Securitate, treburile se complică și mai rău, fiindcă educația lor era simplă: ei fac legea și tot ei o aplică. Acești securiști, caractere infame, în cel mai bun caz mediocrități (deși trebuie recunoscut că printre ei uneori se întâlneau și valori !) nu se mulțumeau și nu se mulțumesc cu locul principal, ei doreau și doresc locul exclusiv. Cariera lor științifică s-a realizat cu mână de lucru valoroasă, special angajată pentru ei. Această politică, din păcate, continuă, pe alocuri și astăzi.

Mai mult, presa a semnalat existența rudelor în cadrul a foarte multor catedre universitare. Această situație este inadmisibilă în Universitățile lumii și este exclusă prin carta lor de funcționare. La noi, Senatele Universităților unde s-au semnalat astfel de cazuri, nu puține, au respins cu

“mânie proletară” aceste reguli, sfidând nu numai etica, dar și bunul simț și legile elementare ale moralei.

Abordarea acestor relații ar putea părea la o primă vedere stranie. Dar nu este așa. Să încercăm să vedem de ce.

“Seriozitatea” omului de știință

Este adevărat că cercetătorul pasionat, cu rezultate profesionale remarcabile, recunoscute de colegii săi din țară și de peste hotare este în ochii opiniei publice un om serios. Dacă se întâmplă să fie deținător al unor titluri academice, să fie membru al unor societăți savante, el devine o personalitate respectată. A discuta în asemenea condiții despre profilul moral al omului de știință, reprezintă oare o ofensă la adresa întregii noastre comunități științifice? Nu cred, în măsura în care există unii oameni de știință care își întemeiază dobândirea rezultatelor pe practici feudale, adică își însușesc “de drept” roadele muncii colaboratorilor, mai cu seamă tineri, își arogă paternitatea unor lucrări în care propria lor contribuție este infimă și dezvoltă un spirit de concurență neprincipial, imoral.

Lumea științifică nu mai este astăzi un templu al venerației, un templu al înțelepciunii, ci mai degrabă o activitate propice competiției cu tot trenul de “tare” omenești. Or, tocmai aceste “tare” trebuie cunoscute, combătute, eliminate, pentru a se evita efectele lor dăunătoare asupra comunității științifice și, în general, în mod direct sau indirect, asupra societății.

Care sunt aceste “tare”?

Nu mai este un secret că activitatea singulară în cercetare, caracteristică vechilor generații, este depășită. În trecut, cu mijloace simple, echipe de câteva persoane au putut în anii '30 ai secolului 20 - ca Joliot Curie în Franța, de exemplu - să recolteze multe realizări științifice extraordinare și să fie recompensați ulterior cu Premiul Nobel. Astăzi trăim epoca descoperirilor științifice și tehnologice ale “științei mari”, cum s-a încetățenit în ultima jumătate a secolului trecut să se afirme, când cel mai adesea o

descoperire majoră este rezultatul efortului și activității a numeroase minți creatoare. De exemplu, la descifrarea genomului uman sau la punerea în evidență a noilor particule nucleare ce alcătuiesc structura materiei, descoperite cu ajutorul marilor acceleratoare de particule din SUA și Europa, au lucrat zeci și sute de cercetători. Exemplele nu sunt singulare, ci pot fi întâlnite astăzi în finalizarea oricăror realizări practice sau teoretice unde “autorul” va fi întâlnit în forma mai multor nume reprezentând *echipa* sau colectivul de lucru care a inițiat și a desfășurat lucrarea respectivă, de la început și până la punctul ei terminal.

“Prioritatea” și “personalitatea” șefului

Creșterea numărului de cercetători competenți de înaltă calificare, implicați în proiecte și lucrări de cercetare, conduce uneori la apariția unei atmosfere “calde”, chiar necolegiale în cadrul echipelor de lucru. Apare de pildă, competiția pentru recunoașterea “creatorilor” din echipă, spre deosebire de “executanții” ideilor acestora. De aici încep fricțiunile, nemulțumirile care nu de puține ori îmbracă forme acute. Fiecare membru al echipei revendică, uneori pe bună dreptate, să i se recunoască aportul său cât de mic, fără de care întregul proiect nu ar fi fost realizat. Din păcate se constată că, pe măsura industrializării cercetării, unii oameni de știință încep să prindă gustul de a domina persoanele din echipă, și nu problemele pe care le studiază. Odată ce au ajuns “șefi” sau nu de puține ori, au fost numiți șefi de colective mici sau mari, nu pe criteriul valorii, apare tendința de a-i îndepărta pe eventualii “concuranți profesionali potențiali”.

Nevoia de a lucra într-un climat de respect reciproc, cu colegi buni, care să-ți fie în același timp și prieteni este o chestiune vitală pentru o echipă de cercetare care studiază o temă științifică cu caracter de prioritate internă sau internațională. Șefului unei asemenea echipe, al unui laborator - ca să definim o unitate concretă care poate include 10-100 de persoane - îi revin

îndatoriri foarte mari. Dacă și le privește cu seriozitate. Funcția de conducere a unei asemenea colectivități are o importanță covârșitoare. Succesul în activitatea colectivului, laboratorului sau institutului în ansamblu, depinde și de modul în care șeful acestuia știe și reușește să acționeze pentru a impulsiona activitatea de cercetare, pentru a insufla optimism membrilor colectivului, pentru a stabili relații cu adevărat colegiale, de încredere, de întraajutorare și respect reciproc. Aceasta este modalitatea de a conduce eficient un colectiv de cercetare, pe care o întâlnim în multe cazuri și care duce cu adevărat spre progres, spre susținerea unui efort științific național.

Dar alții – din păcate nu de foarte puține ori – șeful colectivului de cercetare, uneori membru al unei societăți savante, alții laureat al unui premiu internațional pentru merite pe care nu i le contestă nimeni, începe să creadă că totul i se cuvine. Și acționează în consecință. Asemenea “personalități” nu acceptă colaborarea decât prin subordonare științifică, dar mai ales administrativă. Lăsând la o parte considerațiile legate de vârstă, de experiență, de lucrările realizate, meritele recunoscute etc., acest gen de “colaborare” este interpretat unilateral, în sensul că orice conlucrare este necesar să apară în contextul “valorii” pe care o reprezintă “ei” !! Asemenea atitudini căpătând caracterul unui fenomen evolutiv și în extensiune, multe dintre “micile” sau “marile” personalități reprezentând mai mult sau mai puțin real o valoare științifică obiectivă, încep să creadă că numai ele singure pot și trebuie să valorifice ideile științifice proprii (sau împrumutate !), numai ele singure sunt chemate și calificate să le realizeze. De unde o anumită tendință (oare involuntară ?) de a crea un gol în jurul lor prin declararea incompetenței științifice a colaboratorilor, îndeosebi a celor “recalcitranti”, “indisciplinai” (chiar dacă erau până mai ieri “valoroși”) și care au avut îndrăzneala să se opună uneori timid, alții mai critic, spiritului de “atotpotență” al maestrului. Este cât se poate de firesc ca toți cei care lucrează în cercetarea științifică,

evident și universitarii în accepția humboldtiană, - fără excepție - să aibe aceleași aspirații: să se situeze în “miezul” unor cercetări și inițiative colective, să se bucure de meritele eforturilor proprii. Dar, “personalismul” exagerat ridică obstacole chiar între colegii de lucru, de idei. Mai trebuie dovedit cât de dăunătoare este o asemenea atitudine ?

Multe laboratoare și institute din țara noastră au fost și sunt constituite după criteriile firești, naturale, așa zice practice, în sensul acoperirii investigării noilor cunoștințe din domeniile respective. Criteriile amintite înseamnă atât componența și valoarea echipelor de lucru, cât și interesele dezvoltării în ansamblu a economiei. Că rezultatele s-au lăsat prea mult așteptate, este o altă problemă spinoasă a valorii acestor echipe, de care nu ne ocupăm în articolul de față. În institutele și laboratoarele universitare mai vechi, îndeosebi, mai dănuie uneori mentalități care se cer depășite. De exemplu, fuga după publicații, care este reglementată – oficial – după criteriul cantitativ, adică al numărului de lucrări. Și trebuie recunoscut că numărul impresionează la un concurs de promovare, la o atestare, la un doctorat sau la acordarea titlurilor de către Universități sau societățile academice. Despre cât de citate sunt aceste lucrări, de către *Institut for Scientific Information* din SUA, care monitorizează producția mondială științifică, deci despre valoarea și calitatea recunoscută a publicațiilor științifice, deci despre valoarea autorilor acestora, se discută prea puțin, sau deloc.

Maniere etice, colegiale

Denaturările de ordin etic încep de la această fugă după publicații. Există situații în care cercetătorii trebuie să aibă idei, să lucreze, să aducă îmbunătățiri proiectului sau temei de lucru care aparține șefului lor. Cu alte cuvinte, se acceptă ideea că esențialul este produsul final al “activității șefului”: lucrarea ! Bineînțeles, cercetătorii sunt *coautori*. Uneori însă acești coautori sunt menționați în lucrare la urmă, alții nici nu

sunt menționați. Eventual numele lor poate fi întâlnit la capitolul “mulțumiri”....

Oare atitudinea docilă și respectuoasă față de șefii lor a unor atari cercetători “disciplinați” nu încurajează asemenea încălcări flagrante ale principiilor etice elementare ? De altfel, disensiunile ce apar în colectivele de cercetare se datorează tocmai faptului că unul sau mai mulți cercetători au “îndrăznit” să reliefeze greșelile unui astfel de “șef” care își permite să încalce normele de etică și colaborare în sânul echipei în care lucrează. Și nu sunt rare cazurile când acești “critici” sunt blamați pentru că înăspresc atmosfera colectivului (ei, și nu cei care generează practici degradante !).

Există deci o *fugă după prestigiu* când o “personalitate” semnează un număr nefiresc de mare de lucrări depășind cu mult ca durată de elaborare și ca volum de scris timpul și posibilitățile sale reale.

Există însă și o *fugă după oameni* care să fie dispuși să-și consacre o bună parte din muncă pentru “personalitatea” interesată. Șicanele administrative, însușirea rezultatelor, împiedicarea cercetătorului de a se înscrie la doctorat sau de a participa la manifestări internaționale sunt câteva dintre “tehnicile de lucru” folosite pentru a recruta asemenea colaboratori servili. Și sunt recrutate în acest fel persoane șterse, care nu vor decât să aibe un salariu asigurat; ele sunt sprijinite, îndeosebi, fiindcă s-au remarcat prin mediocritatea calităților sau prin lipsă de experiență. De la *această categorie de cercetători*, crescuți la umbra șefului și, mai ales, cu sprijinul șefului, fără personalitate, fără pasiune, fără idei, nu se poate aștepta mai mult decât respectarea cu strictețe a dispozițiilor șefului, în special față de eventualii săi oponenți. Fără șef această categorie de “cercetători” dispare. Ea nu reprezintă decât o *categorie de funcționari științifici* folosită ca mână de lucru calificată.

Cercetător bun = șef bun ?

Oamenii se disting pe verticală nu prin funcția, rolul sau titlurile pe care le poartă, ci prin capacitatea lor reală și prin capacitatea

lor de adaptare profesională, într-o manieră suplă și funcțională. Calificarea profesională capătă astăzi importanță deosebită în relațiile intercolegiale, naționale și interstatale în cadrul UE, din cauza necesităților crescânde de a executa – în colaborare – sarcini devenite foarte complexe pentru *noua Renaștere a Europei*, așa cum l-am citat la început pe Romano Prodi. Numărul de specialiști, de cercetători, în lume, în UE, este în continuă creștere (în România, în schimb, numărul lor a scăzut dramatic, mai ales din rândul valorilor care s-au pensionat sau au emigrat!). Noțiunea de *industrializare a activității specialiștilor* înseamnă în fond o fidelitate a acestora față de proiectul de lucru și de măiestria lor profesională, care trebuie să depășească plafonarea și supunerea oarbă față de șef.

Dacă nu orice specialist într-un domeniu poate fi și un bun cercetător în specialitatea sa, cu atât mai mult: nu orice specialist poate fi conducător de cercetare științifică. Pretențiile față de un conducător se amplifică; lui i se cer: viziune de ansamblu, calități profesionale și morale. S-a postulat din experiența internațională, că adevărații creatori de știință și de tehnologie sunt cei ce se străduiesc să identifice și să crească tineri cercetători, creatori, cărora să le ofere la locul de muncă un climat propice pentru a nu le știrbi creativitatea. *Nu este posibil ca cineva să conducă o echipă sau să facă parte dintr-o echipă decât dacă ține la succesul acesteia în ansamblu, la reușita și a celorlalți parteneri.*

Productivitatea crește atunci când condițiile respectivei grupe de lucru sunt legate de recunoaștere și atenție, care, ambele, conduc la o cimentare a preocupărilor sau a atmosferei de lucru.

Studiile sociologice demonstrează că un mediu științific constituit în jurul unor idei noi și fecunde îmbătrânește cu aceleași persoane, devine mai puțin receptiv și, neprimind aport de *sânge nou*, poate ajunge la riscurile deloc neglijabile ale *sclerozării*.

Iar “șefii” – “personalități valoroase” – care, funcționând cercetarea sau subordonând-o intereselor lor, își

îndepărtează colaboratorii competenți, nu au condus aproape niciodată echipa de cercetare la rezultate realmente valoroase.

Exemplele morale ale adevăraților oameni de știință, și nu funcțiile lor, fac reputația breslei cercetătorilor unei națiuni.

Bunele maniere în știință

Cu acordul redacției revistei *Curierul de Fizică* prezentăm câteva idei din *Culegerea de reguli și norme ale Academiei Poloneze de Știință*, apărute în nr. 20, pag. 12.

Schița acestui cod care conține 52 de directive ale bunelor maniere a fost publicată în revista *Nauka Polska* (1992). Se considera că etica este o chestiune de conștiință, a cărei încălcare este penalizată prin ostracizare sau infamare, nu prin sancțiuni penale. Cercetătorul (C) este supus principiilor etice generale ale umanității ca și principiilor bunelor maniere în știință, și se supune acestora în toată comportarea sa, nu numai în activitățile profesionale fiindcă lui, C i se atribuie un rang mai înalt în ierarhia socială și este considerat ca o autoritate în viața publică. C nu poate cere colaboratorilor sau subordonaților săi să se comporte în contradicție cu principiile bunelor maniere în știință și nu își poate justifica prin obediență sau loialitate o comportare în contradicție cu bunul simț. C este obligat să aibă o atitudine critică. C trebuie să apere libertatea științei care constă în libertatea de a alege probleme, libertatea de a alege metodele prin care problemele sunt rezolvate, dar plasează argumentele materiale mai presus de vocea autorităților, cu excepția limitărilor datorate unor rațiuni superioare (secrete de stat) făcute de organisme științifice competente. C trebuie să se opună la tot ce este dăunător dezvoltării științei, de exemplu, limitarea accesului la sursele primare de informare științifică, limitarea fluxului liber de informație, limitarea contactelor personale între oamenii de știință.

Evaluarea realizărilor științifice făcute pe criterii personale, naționale, rasiale sau politice *este nedemnă*. (a se vedea la noi în țară, mulțimea de titluri *Dr. honoris causa*

acordate *nu* pe criteriul de merit al realizărilor profesionale, ci majoritatea pe acela al funcțiilor de partid, ministeriale etc, care a dus la banalizarea distincției !).

C nu acționează vicios împotriva reputației profesionale a unui alt C și recunoaște rezultatele creativității științifice ca bunuri personale ale celui care le-a creat.

C acceptă legile naționale și internaționale ale dreptului de autor (copyright). El trebuie să facă o delimitare clară între realizările proprii și realizările altora. Reproducerile și manuscrisele pot fi folosite numai cu permisiunea scrisă a autorului și sursa trebuie citată.

C nu își mărește numărul său de publicații științifice (ca la noi în cele peste 530 reviste parohiale, fără valoare internațională !!!) cu singurul scop de a-și extinde lista de lucrări. C trebuie să se abțină de la auto-publicitate. Mass media trebuie folosită pentru propagarea realizărilor științifice, dar nu pentru *propagarea propriei persoane* și mai ales, se va evita situația când, în calitatea de autor al unui articol sau publicații de specialitate să folosească gradele și titlurile sale științifice.

Discipolii grupați în jurul său trebuie aleși, nu pe considerente de rudenie sau prietenie, ci numai pe baza evaluării imparțiale a calificării lor intelectuale, etice, a caracterului personal, având grijă să îi trateze corect, răsplătindu-i potrivit meritelor fiecăruia și să nu îi facă invidioși pe succesele celorlalți. C are datoria să împiedice intrarea persoanelor cu calificare necorespunzătoare în lumea științifică, făcând evaluări juste și oneste, pronunțându-și opinia despre activitatea și realizările științifice ale altui C în mod direct, imparțial și precis.

C care deține poziții guvernamentale sau administrative nu poate abandona normele etice obligatorii în lumea științifică.

În loc de concluzii...

La baza activității științifice se găsește credința profundă în progres. Ortega y Gasset afirma în secolul trecut că o societate modernă este creată de elita

intelectuală a țării respective. Iar economia modernă a secolului 21 înseamnă creativitate și cunoaștere care se dobândesc numai prin știință. Inteligența ca și creativitatea nu se cumpără. O mare parte din intelectualii noștri care au promovat în funcții diverse, nu pe criteriul valorii, se feresc de etică, tocmai pentru că nu știu să-și integreze viața și să își asume

imoralitatea pe care o promovează cu consecințele știute ale stagnării țării noastre.

Demnitatea și cinstea trebuie privite ca o piatră unghiulară a eticii și în știința românească, dacă vrem să ne bucurăm de respectul și încrederea colegilor de breaslă din țările UE.

