

CUPRINS

<i>R. Munteanu, M. Apetroae</i>	Factorii de impact și ierarhizarea revistelor științifice – studiu de caz	101
<i>A. Ardelean</i>	Patul lui Procust al cercetării științifice sau atestarea/acreditarea instituțiilor de învățământ superior conform HG 551/2007	105
<i>P.T. Frangopol</i>	Astrofizica nucleară și descifrarea tainelor Universului	115
<i>P.T. Frangopol</i>	Nicolae Victor Zamfir – elev strălucit al școlii de fizică de la Măgurele - București	118
<i>Aurora Bencic</i>	Personalități marcante – Prof. Dr. Emil Burzo	124
<i>Z. Simon</i>	Despre universitățile arădene – de bine	128
<i>C. Dragoș, Simona Dragoș</i>	O evaluare statistică a poziției României în Europa privind publicarea în reviste ISI	130

Factorii de impact și ierarhizarea revistelor științifice

- studiu de caz -

Radu MUNTEANU, Marin APETROAE

Pornind de la situația revistelor românești cotate ISI-Thomson, pe baza datelor cuprinse în Journal Citation Reports ediția 2005, autorii lucrării de față și-au propus să studieze relațiile dintre factorii de impact și pozițiile ierarhice ocupate de revistele științifice din domeniile cărora le aparțin revistele românești în cauză. Rezultatele obținute au pus în evidență existența unui comportament cu puternic caracter de self-similaritate, ce poate fi foarte bine descris de legea lui Lavalette, la rândul ei o extensie a cunoscutei legi „rang-frecvență” a lui Zipf. Aceasta face trimitere la o structură de tip fractal, des întâlnită în biologie și chiar fenomenele sociale.

Introducere

Evaluarea, încadrarea categorială, compararea și ierarhizarea publicațiilor științifice pe bază de indicatori bibliometrici este de obicei centrată pe analiza factorilor de impact ai publicațiilor respective, calculați începând din 1975 în edițiile anuale ale *Journal Citation Reports* [1].

Factorii de impact au devenit deja familiari pentru întreaga comunitate științifică internațională și sunt actualmente recunoscuți ca un instrument util și robust de analiză cantitativă bibliometrică, deși nu de puține ori au generat polemici ca urmare a unor interpretări (sau utilizări) considerate abuzive.

Factorul de impact al unei reviste științifice se definește în modul cel mai simplu ca fiind raportul dintre numărul total de citări într-un an dat al articolelor publicate în revista respectivă în cei doi ani precedenți și numărul total al acestor articole. Conform acestei definiții, un exemplu de calcul al factorului de impact pe 2005 pentru o revistă arată în felul următor:

Citări în 2005 pentru:

- articole publicate în 2004=21
- articole publicate în 2003=34
- Total citări în 2005: 21+34=55

Nr. articole recente, publicate în:

- 2004=110
- 2003=133

Total articole recente: 110+133=243

Factorul de impact (FI) :

$(FI) = (\text{Total citări în 2005}) : (\text{Total articole recente}) = 55 : 243 = 0.226$

O ierarhizare a revistelor științifice după factorul de impact poate furniza o imagine aproximativă asupra prestigiului de care se bucură aceste publicații. Este important însă ca astfel de judecăți de prestigiu să se facă luându-se în calcul și alte considerente, cum ar fi de exemplu cele legate de *peer review*.

Pe de altă parte, dinamica citărilor (pe care se bazează calculul factorilor de impact) înregistrează fluctuații semnificative de la un domeniu sau subdomeniu științific la altul. Ca atare, atunci când se are în vedere o ierarhizare a revistelor științifice sau a indivizilor care publică în astfel de reviste, o atitudine echilibrată este aceea de a raporta ierarhizarea la domeniul sau subdomeniul științific căruia îi aparțin publicațiile respective.

Pornind de la situația revistelor românești cotate ISI-Thomson, pe baza datelor cuprinse în *Journal Citation Reports* ediția 2005, autorii lucrării de față și-au

propus să studieze relațiile dintre factorii de impact și pozițiile ierarhice ocupate de revistele științifice din domeniile cărora le aparțin revistele românești în cauză.

Principiul metodei

Au fost selectate toate revistele românești cu cotație ISI 2005, conform tabelului nr.1. Corespunzător, au fost identificate subdomeniile științifice cărora acestea le aparțin (conform clasificării utilizate în *Journal Citation Reports, 2005 Edition*. Odată identificate subdomeniile respective, revistele din fiecare subdomeniu au fost ierarhizate descrescător după factorul de impact. Aceeași operațiune a fost aplicată la scara întregului ansamblu de reviste cotate ISI în *Journal Citation Reports, 2005 Edition*. S-au folosit următoarele notații:

N = numărul total de reviste dintr-un subdomeniu dat;

n = numărul de ordine (rangul) atribuit unei reviste, în ordinea descrescătoare a factorilor de impact, $1 \leq n \leq N$;

$q(n)$ =factorul de impact al revistei cu rangul n .

Datele au fost reprezentate grafic în scală dublu logaritmică, în conformitate cu legendele inserate în fig.1-6, împreună cu curbele de fitare aferente.

Rezultate și discuții

În tab.1 sunt prezentate cele 7 reviste științifice românești, cu factorii de impact și subdomeniile cărora le aparțin:

Tabel nr.1: Revistele științifice românești cotate ISI.

Titlul revistei	Factor de impact, q(n)	Subdomeniu științific	n	N
JOURNAL OF CELLULAR AND MOLECULAR MEDICINE	3.606	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	78	256
JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS	1.138	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	69	175
MATERIALE PLASTICE	0.412	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	134	175
JOURNAL OF OPERATOR THEORY	0.323	MATHEMATICS	134	181
REVISTA DE CHIMIE-BUCHAREST	0.278	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	107	123
REVUE ROUMAINE DE CHIMIE	0.226	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	113	123
CELLULOSE CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	0.155	MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD	13	18

Sursa: *Journal Citation Reports, 2005 Edition*

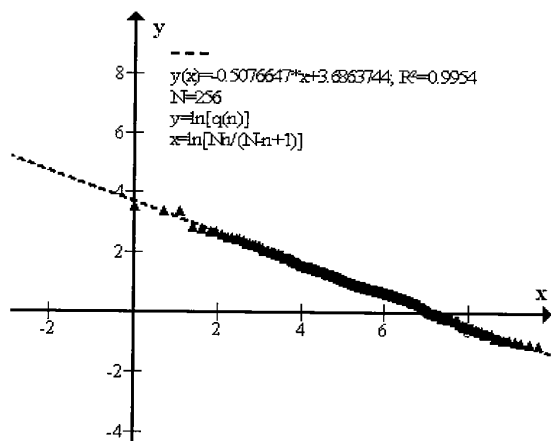


Fig. 1. Relația factor de impact-rang pentru subdomeniul BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY.

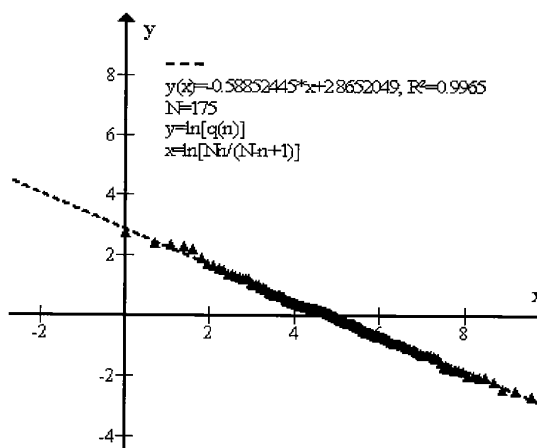


Fig. 2. Relația factor de impact-rang pentru subdomeniul MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY.

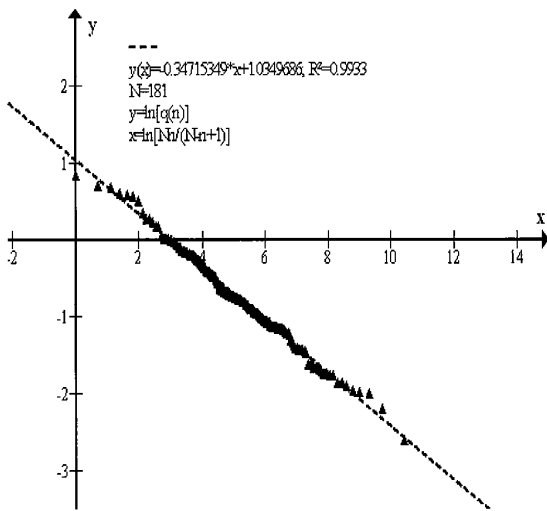


Fig. 3. Relația factor de impact-rang pentru subdomeniul MATHEMATICS.

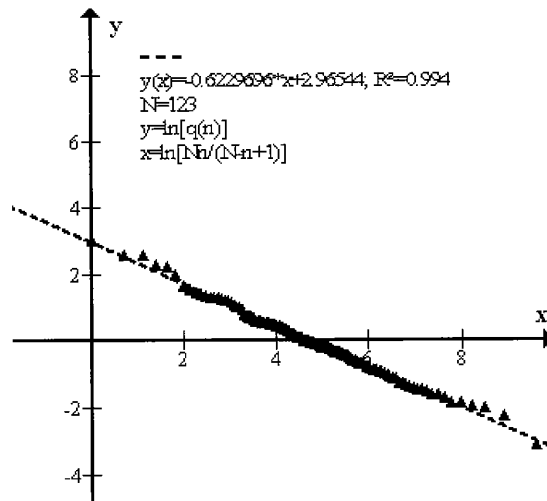


Fig. 4. Relația factor de impact-rang pentru subdomeniul CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY.

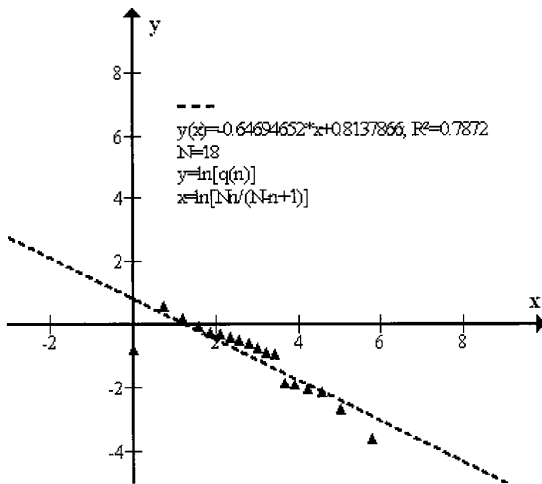


Fig. 5. Relația factor de impact-rang pentru subdomeniul MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD.

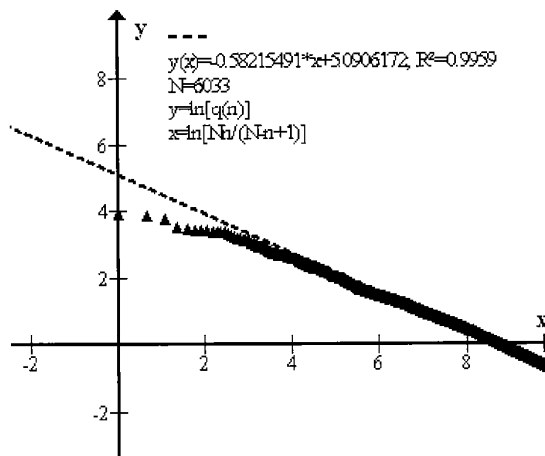


Fig. 6. Relația factor de impact-rang pentru totalitatea revistelor din 2005 JCR Science Edition.

Din examinarea datelor reprezentate în fig.1-6, respectiv a caracteristicilor curbelor de fitare, se poate constata un foarte pronunțat caracter liniar al acestora din urmă, ceea ce indică o dependență a factorului de impact de rangul revistei științifice de tipul:

$$q(n) = \alpha \cdot [N \cdot n / (N - n + 1)]^{-\beta} \quad (1)$$

unde $\alpha, \beta \geq 0$ sunt parametri de fitare. Într-adevăr, logaritmand relația de mai sus, obținem:

$$\ln[q(n)] = \ln \alpha - \beta \cdot \ln[N \cdot n / (N - n + 1)] \quad (2)$$

și făcând notațiile : $\ln[q(n)] = y$; $\ln \alpha = A$; $-\beta = B$ și $\ln[Nn/(N-n+1)] = x$, ajungem la o relație liniară simplă:

$$y(x) = A + B \cdot x \quad (3)$$

Relația (1) este cea propusă pentru prima dată de Lavalette [2, 4], în încercarea de a găsi o mai bună descriere cantitativă a dependenței factorului de impact de rangul revistei științifice.

Legea lui Lavalette reprezintă o extindere a cunoscutei legi „rang-frecvență” a lui Zipf [3], formulată inițial pentru a descrie relația dintre frecvența de apariție într-un text dat a unui cuvânt și rangul ocupat de acel

cuvânt în ordinea descrescătoare a frecvenței de apariție. În expresia ei generală, legea lui Zipf este o lege de tip putere, de forma:

$$q(n) = \alpha \cdot n^{-\beta} \quad (4)$$

unde $q(n)$ =frecvența de apariție, n =rangul iar α , β = parametri de fitare. Reprezentată în scală dublu logaritmică $\ln[q(n)]=f(\ln(n))$, legea lui Zipf devine una de tip liniar.

S-a demonstrat, de la prima formulare a acestei legi, că o gamă largă de fenomene naturale și sociale pot fi descrise prin legi de acest tip, fără ca până în prezent să se poată da o explicație completă privind semnificațiile unei astfel de interdependențe [5-6].

După cum au remarcat și alți autori și după cum o dovedesc și rezultatele noastre, curbele de tip Lavalette prezintă un puternic caracter de self-similaritate (pentru întregul set de reviste ca și pentru subdomenii), ceea ce face trimitere la o structură de tip fractal, des întâlnită în biologie și chiar fenomenele sociale [7-8].

Autorii doresc să exprime pe această cale sentimentele lor de stimă și gratitudine față de acad. Ioan-Ioviț Popescu, inițiatorul studiilor de acest gen în România.

Bibliografie

1. 2005 JCR Science Edition, The Thomson Corporation, USA.
2. Lavalette, D. (1996). *Facteur d'impact: impartialite ou impuissance ?*, Internal Report INSERM U350.
3. Zipf, G.K. (1935). *The Psycho-biology of Language: An Introduction to Dynamic Philology*, Houghton Mifflin Co., Boston.
4. Popescu I.-Iovitz, Ganciu M., Penache M.C., Penache D. (1997). *On the Lavalette Ranking Law*, Romanian Reports in Physics, 49, 3-27.
5. Laherrere, J. Sornette, D. (1990). *Stretched Exponential Distributions in Nature and Economy: "fat tails" with characteristic scales*, Eur.J.Phys. B, 2, 525-539.
6. Tsallis, C., Albuquerque, M.P. (2000). *Are citations of scientific papers a case of nonextensivity ?*, Eur. J. Phys. B, 13, 777-780.
7. Mandelbrot, B.B. (1977). *The Fractal Dimension of Nature*, Freeman, San Francisco.
8. Mandelbrot, B.B. (1997). *Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk*, Springer Verlag.

Radu MUNTEANU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Marin APETROAE

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare

Patul lui Procust al cercetării științifice sau atestarea/acreditarea instituțiilor de învățământ superior conform HG 551/2007

Aurel ARDELEAN

Rezumat: *Articolul face o analiză a modului în care legislația actuală prevede accesul instituțiilor de învățământ superior la fondurile publice destinate Planului național de C-D și I în urma proceselor de atestare și/sau acreditare. Se pune în evidență absența unor criterii specifice învățământului superior ca și prezența unor criterii nerelevante pentru universități ca și pentru unele unități de cercetare, în special ale Academiei Române. În final, pe baza unor argumente, se propune modificarea grilei de evaluare astfel încât ea să fie valabilă pentru toate instituțiile prevăzute la art. 7 și 8 din O.G. 7/2002, așa cum a fost aprobată prin Legea 324/2003, fie realizarea unor grile specifice, pe tipuri de instituții.*

Cuvinte cheie: *atestare, acreditare, criterii, HG 551/2007*

Introducere

Procust (Procastes), personaj din mitologia greacă, culca pe călătorii prinși sau îi ademenea să se odihnească, pe un pat de aramă. Dacă erau mai lungi și nu încăpeau pe pat, le tăia din picioare, iar dacă erau prea scurți, le zdrobea oasele, întinzându-le corpul. Theseus, ademenit și el de către Procust, l-a supus pe acesta aceleiași torturi prin tăierea capului și a picioarelor. Se spune că patul de aramă era reglabil și că, Procust apreciind de la distanță înălțimea călătorului, regla apoi dimensiunea patului pentru a realiza supliciu.

Cadrul legislativ al atestării și acreditării

Definițiile referitoare la atestare și la acreditare sunt prezentate în Anexa la legea nr. 324/2003:

19. Atestare - proces de confirmare a unui nivel de competență acceptabil unei unități în domeniul cercetării-dezvoltării, conform unei proceduri specifice bazate pe criterii și standarde.

20. Acreditare - proces prin care se recunoaște și se garantează că o unitate de cercetare-dezvoltare corespunde unor criterii și standarde de competență în domeniu,

1. Legea nr. 324/2003 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică prevede la articolul 7 și la litera c:

"Art. 7. - Din sistemul național de cercetare-dezvoltare face parte sistemul de cercetare-dezvoltare de interes național, care cuprinde următoarele categorii de unități de drept public, acreditate în acest sens, conform prevederilor prezentei ordonanțe:

.....
c) instituții de învățământ superior acreditate sau structuri ale acestora;"

iar la articolul 8:

"Art. 8. - În sistemul național de cercetare-dezvoltare sunt cuprinse, în afara unităților și instituțiilor prevăzute la art. 7, și următoarele categorii de unități și instituții:

.....
B. Unitățile și instituțiile de drept privat:

.....
c) instituții de învățământ superior private acreditate sau structuri ale acestora;

2. **O.G.nr.57/2002**, precizează în art. 33:

(1) Evaluarea și atestarea capacității unităților care desfășoară activități de cercetare-dezvoltare, în condițiile prezentei ordonanțe, se realizează de autoritatea de stat pentru cercetare-dezvoltare, prin Consiliul național de atestare și acreditare pentru cercetare, înființat și organizat în condițiile prezentei ordonanțe, precum și de Academia Română și academiile de ramură, prin organismele de evaluare, atestare și acreditare constituite în structura acestora, conform legii, pentru unitățile aflate în subordonare sau coordonare, respectiv de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior pentru instituțiile de învățământ superior acreditate și unitățile din subordonare.

(2) Acreditarea unităților prevăzute la art. 7 ca unități componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național se realizează de autoritatea de stat pentru cercetare-dezvoltare prin Consiliul național de atestare și acreditare pentru cercetare.

(3) Institutelor naționale sunt acreditate pe baza evaluării Consiliului național de atestare și acreditare pentru cercetare, în condițiile prezentei ordonanțe.

(4) Criteriile și metodologiile de evaluare și atestare a capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare se elaborează de autoritatea de stat pentru cercetare.

Iar la art. 36 și 37 ale aceleiași ordonanțe se arată:

Art. 36(1) Atestarea capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare este obligatorie pentru unitățile și instituțiile de cercetare-dezvoltare care doresc să participe la activitățile de cercetare-dezvoltare prevăzute în Planul național pentru cercetare-dezvoltare și inovare.

Art. 37 Reacreditarea se efectuează periodic, la maximum 5 ani sau la modificarea obiectului de activitate al unității sau instituției de cercetare-dezvoltare.

Metodologia de atestare/acreditare

În **H.G. nr. 551/2007** pentru aprobarea Criteriilor și standardelor, precum și a Metodologiei de evaluare și atestare a capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare de către unități și instituții care au în obiectul de activitate cercetarea-dezvoltarea și de acreditare a unităților componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național se precizează:

Art. 3 Criteriile și standardele, precum și Metodologia de evaluare pentru atestare și acreditare, aprobate potrivit art. 1 și 2, se aplică unităților și instituțiilor pentru atestarea/retestarea capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice, precum și unităților și instituțiilor prevăzute la art. 7 din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare, pentru acreditarea/reacreditarea acestora ca unități componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național.

Anexa nr.1 a acestei Hotărâri prezintă metodologia pentru atestare și acreditare după cum urmează și putem cita câteva articole mai importante:

Art. 2. Evaluarea unităților de cercetare-dezvoltare se realizează, după caz, de organismele prevăzute la art. 33 alin. (1) și (2) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare, denumite în continuare organisme de evaluare, conform criteriilor și standardelor cuprinse în anexa nr. 2 la hotărâre.

Art. 3.(1) Evaluarea unităților de cercetare-dezvoltare în vederea atestării/retestării capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare, precum și în vederea acreditării/reacreditării ca unități componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național se efectuează la solicitarea acestora.

(2) Reatestarea capacității unităților de cercetare-dezvoltare de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare, precum și re acreditarea unităților și instituțiilor componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național se efectuează periodic, în funcție de strategia domeniului de cercetare-dezvoltare, la maximum 3 ani, respectiv 5 ani, sau la modificarea obiectului de activitate.

(3) Atestarea/reatestarea capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare este obligatorie pentru unitățile de cercetare-dezvoltare care doresc să participe la activitățile de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice.

Art.4. Procesul de evaluare a unităților de cercetare-dezvoltare, în vederea atestării/reatestării capacității de a desfășura activități de cercetare-dezvoltare sau a acreditării/reacreditării ca unități componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național, cuprinde următoarele etape:

a) autoevaluarea, care se efectuează de către unitatea care solicită evaluarea, prin completarea raportului de autoevaluare prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezenta metodologie;

b) evaluarea, care se efectuează prin analiza raportului de autoevaluare, verificarea datelor conținute de acesta, precum și a datelor suplimentare solicitate;

c) elaborarea raportului de evaluare de către organismele de evaluare, prin care se propune autorității de stat pentru cercetare-dezvoltare validarea rezultatelor evaluării.

Art.5. (1) Cererea pentru declanșarea procedurii de evaluare în vederea atestării/reatestării, precum și în vederea acreditării/reacreditării se depune de către unitatea solicitantă la organismul de evaluare, însoțită de:

a) raportul de autoevaluare;

b) ultimul bilanț contabil anual, înregistrat la direcția teritorială a finanțelor publice;

c) ultima balanță de verificare contabilă, anterioară datei de depunere a cererii.

(2) Pentru veridicitatea și corectitudinea informațiilor și documentelor depuse de

unitatea de cercetare-dezvoltare care solicită evaluarea răspunde conducătorul acesteia, care are obligația să le certifice prin semnătură.

(3) Soluționarea cererilor de către organismul de evaluare se efectuează în ordinea înregistrării, în maximum 60 de zile de la data depunerii acestora. Unitățile de cercetare-dezvoltare care urmează a fi supuse evaluării au obligația să pună la dispoziția organismului de evaluare toate documentele doveditoare necesare în cursul procesului de evaluare, solicitate de către acesta.

Art.6. La nivelul fiecărui organism de evaluare se constituie o comisie de evaluare, numită prin ordin sau, după caz, decizie a conducătorului organismului de evaluare, care are rolul de a organiza procesul de evaluare, de a gestiona documentele lucrărilor și de a întocmi rapoartele finale de evaluare și lista cu propunerile privind atestarea/reatestarea și acreditarea/reacreditarea unităților de cercetare-dezvoltare evaluate.

Art.7. În termen de maximum 15 zile de la finalizarea procesului de evaluare, rapoartele finale de evaluare și lista cu propunerile privind atestarea/reatestarea și acreditarea/reacreditarea unităților de cercetare-dezvoltare evaluate, avizate de organismul de evaluare, împreună cu documentele lucrărilor care includ chestionarele de evaluare și fișele de apreciere se înaintează autorității de stat pentru cercetare-dezvoltare spre validare.

Art.8. Validarea atestării/reatestării, precum și validarea acreditării/reacreditării se fac prin act administrativ al conducătorului autorității de stat pentru cercetare-dezvoltare.

Art.9. Unitățile de cercetare-dezvoltare atestate/reatestare, precum și cele acreditate/reacreditate se înscriu în Registrul unic al unităților și instituțiilor de cercetare-dezvoltare atestate/reatestare și acreditate/reacreditate, care se întocmește și se păstrează la autoritatea de stat pentru cercetare-dezvoltare.

Anexa nr.1 a Metodologiei cuprinde structura raportului de autoevaluare, din care prezentăm numai criteriile de performanță:

4. Criterii primare de performanță

4.1. Lucrări științifice/tehnice publicate în reviste de specialitate cotate ISI*4)

4.1.1. Număr de lucrări științifice x 30

4.1.2. Punctaj cumulativ ISI*5) x 5

4.1.3. Număr de citări în reviste de specialitate cotate ISI*6) x 5

Total punctaj cap. 4.1:

4.2. Brevete de invenție*7)

4.2.1. Număr de brevete x 30

4.2.2. Număr de citări de brevete în sistemul ISI x 5

Total punctaj cap. 4.2:

4.3. Produse și tehnologii rezultate din activități de cercetare, bazate pe brevete, omologări sau inovații proprii. Studii prospective și tehnologice și servicii rezultate din activitatea de cercetare-dezvoltare, comandate de beneficiar

4.3.1. Număr de produse, tehnologii, studii, servicii x 20

Total punctaj cap. 4.3:

Total punctaj cap. 4:

5. Criterii secundare de performanță

5.1. Lucrări științifice (tehnice) publicate în reviste de specialitate*8) fără cotație ISI

5.1.1. Număr de lucrări x 5

(Lista lucrărilor grupate pe ani se atașează ca anexa nr. 5.1)

Total punctaj cap. 5.1:

5.2. Lucrări științifice prezentate la conferințe internaționale cu comitet de program

5.2.1. Număr de comunicări prezentate x 5

Total punctaj cap. 5.2:

5.3. Modele fizice, modele experimentale, modele funcționale, prototipuri, normative, proceduri, metodologii, reglementări și planuri tehnice noi sau perfecționate, realizate în cadrul programelor naționale sau comandate de beneficiar

5.3.1. Număr de modele, normative, proceduri etc.: x 5

Total punctaj cap. 5.3:

Total punctaj cap. 5:

6. Prestigiul profesional

6.1. Membri (incluzând statutul de recenzor) în colectivele de redacție ale unor reviste (cotate ISI sau incluse în baze de date internaționale) sau în colective editoriale ale unor edituri internaționale recunoscute

Număr de prezențe în perioada pentru care se face evaluarea: x 20

6.2. Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute național (din categoria B în clasificarea CNCSIS)

Număr de prezențe: x 10

6.3. Premii internaționale obținute printr-un proces de selecție

Număr de premii: x 20

6.4. Premii naționale ale Academiei Române

Număr de premii: x 20

6.5. Conducători de doctorat, membri ai unității de cercetare

Număr de conducători de doctorat: x 10

6.6. Număr de doctori în știință, membri ai unității de cercetare

Număr de doctori în știință: x 10

Total punctaj cap. 6:

Total punctaj cap. 4+5+6:

7. Venituri realizate prin contracte de cercetare în domeniul

pentru care se face evaluarea (în perioada pentru care se face evaluarea):

7.1. Numărul și valoarea contractelor de cercetare internaționale finanțate din fonduri publice*9):

7.2. Numărul și valoarea contractelor de cercetare internaționale finanțate din fonduri private:

7.3. Numărul și valoarea contractelor de cercetare naționale finanțate din fonduri publice*10):

7.4. Numărul și valoarea contractelor de cercetare naționale finanțate din fonduri private:

7.5. Alte surse:

7 bis. *Venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție):*

8. Resursa umană de cercetare
(situația va fi prezentată pe ani)

8.1. Total personal de cercetare care realizează venituri din activitatea de cercetare-dezvoltare/din care doctori în știință:

8.1.1. Cercetători științifici gradul 1 (profesori)/din care doctori în știință:

8.1.2. Cercetători științifici gradul 2 (conferențieri)/din care doctori în știință:

8.1.3. Cercetători științifici gradul 3 (lectori)/din care doctori în știință:

8.1.4. Cercetători științifici/din care doctori în știință:

8.1.5. Asistenți de cercetare:

8.1.6. Total personal auxiliar de cercetare angajat:

8.2. Date privind perfecționarea resursei umane

8.2.1. Număr de doctoranzi și masteranzi care lucrează în unitatea de cercetare-dezvoltare la data completării formularului:

8.2.2. Număr de teze de doctorat realizate în unitatea de cercetare-dezvoltare în perioada pentru care se face evaluarea:

9. Infrastructura de cercetare-dezvoltare

9.1. Laboratoare de cercetare-dezvoltare:

9.2. Lista echipamentelor performante achiziționate în ultimii 10 ani:

*4) Indexate de Thomson Scientific [fost Institute for Scientific Information (ISI) in Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index sau Arts & Humanities Citation Index].

*5) Punctajul ISI se obține prin însumarea factorilor de impact ai publicațiilor respective. Factorii de impact pot fi accesați la www.cimec.org.ar.

*6) Sunt excluse autocitățile.

*7) Se specifică dacă brevetul este național/internațional (USPTO, EPO, JPO) și numărul brevetului.

*8) În cazul revistelor românești, sunt luate în considerare cele cotate CNCSIS, categoria B (vezi www.cncsis.ro).

*9) Valori defalcate pe ani și valoarea totală în euro.

*10) Datele vor fi prezentate pe tipuri de programe (PNCDI, CEEX, granturi etc.); valorile contractelor vor fi defalcate pe ani.

Anexa nr.2 cuprinde criteriile și standardele de evaluare pentru atestare și acreditare, după cum urmează :

Art.1. Evaluarea în vederea atestării capacității de a desfășura activitate de

cercetare-dezvoltare, precum și în vederea acreditării unităților componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național se face conform unui set unic de criterii prezentat la art. 3 și standardelor prevăzute la art. 4.

Art.2. Stabilirea unităților de cercetare-dezvoltare ca unități atestate sau acreditate se face în funcție de standardul de performanță, rezultat ca raportul dintre punctajul obținut conform criteriilor de performanță și:

a) totalul personalului de cercetare-dezvoltare atestat al unităților prevăzute la art. 7 lit. a), b) și d), art. 8 lit. A a), b), c) și d), precum și la art. 8 lit. B a), b) și d) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare, sau, după caz,

b) totalul personalului de cercetare-dezvoltare atestat al unităților prevăzute la art. 7 lit. c) și la art. 8 lit. B c) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare, cumulat cu numărul cadrelor didactice universitare care desfășoară activitate de cercetare științifică dovedită.

Art.3. (1) Criteriile de performanță ale activității de cercetare-dezvoltare se compun din criteriile primare de performanță, criteriile secundare de performanță și din criteriile referitoare la prestigiul profesional.

(2) Factorii de importanță aferenți criteriilor de performanță precizați la alin. (1) sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Criteriul Factorul de importanță
A REZULTATELE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

A1 criterii primare de performanță

- | | |
|--|----|
| 1. Lucrări științifice/tehnice în reviste de specialitate cotate ISI*) | 30 |
| 2. Factor de impact cumulat al lucrărilor cotate ISI | 5 |
| 3. Citări în reviste de specialitate cotate ISI | 5 |
| 4. Brevete de invenție | 30 |

5. Citări în sistemul ISI ale cercetărilor brevetate 5

6. Produse și tehnologii rezultate din activități de cercetare, bazate pe brevete, omologări sau inovații proprii. Studii prospective și tehnologice și servicii rezultate din activitatea de cercetare-dezvoltare, comandate de beneficiar 20

A2 Criterii secundare de performanță

1. Lucrări științifice/tehnice în reviste de specialitate fără cotație ISI 5

2. Comunicări științifice prezentate la conferințe internaționale 5

3. Modele fizice, modele experimentale, modele funcționale, prototipuri, normative, proceduri, metodologii, reglementări și planuri tehnice noi sau perfecționate, realizate în cadrul programelor naționale sau comandate de beneficiar 5

B PRESTIGIUL PROFESIONAL

1. Membrii în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale 20

2. Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute național (categoria B în clasificarea CNCSIS) 10

3. Premii internaționale obținute prin proces de selecție 20

4. Premii ale Academiei Române 20

5. Număr de conducători de doctorat, membri ai unității de cercetare 10

6. Număr de doctori în știință, membri ai unității de cercetare 10

*) Institute for Scientific Information (ISI).

Cu privire la numărul de puncte necesare, HG 551/2007 precizează:

Art.4. (1) Sunt atestate unitățile de cercetare-dezvoltare care au acumulat în ultimii 3 ani de activitate un standard de performanță de cel puțin 10 puncte/persoana definită la art. 2.

(2) Sunt acreditate ca unități și instituții componente ale sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național unitățile de cercetare-dezvoltare care au acumulat în ultimii 5 ani de activitate un standard de performanță de cel puțin 80 de puncte/persoana definită la art. 2, dintre care cel puțin 15 puncte/persoană sunt obținute din criteriile primare de performanță.

Art.5. Valorile standardelor de performanță ale activității de cercetare-dezvoltare și inovare pot fi modificate în funcție de strategia națională de cercetare-dezvoltare și de politicile naționale în domeniu, prin ordin al conducătorului autorității de stat pentru cercetare-dezvoltare, cu consultarea organismelor care realizează evaluarea activității de cercetare-dezvoltare.

Critica metodologiei de atestare/acreditare

Criteriile stabilite prin metodologie ne amintesc de patul lui Procust, deoarece prin ele se încearcă evaluarea (măsurarea) tuturor tipurilor de instituții fie că activitatea de cercetare specifică se poate măsura corect sau nu cu aceste criterii. Din punctul nostru de vedere este imposibil ca să putem potrivi într-un "pat" de o anumită mărime toate tipurile de "dimensiuni" date de varietatea de instituții și de activități (deși acestea sunt de cercetare științifică, conform manualului Frascati).

Fără a ne transforma în avocații Academiei Române, ne întrebăm ce legătură poate avea Institutul de Etnografie și Folclor "C. Brăiloiu" sau Institutul de Filologie Română "Al. Philippide" din Iași cu *Criteriile primare de performanță* legate de revistele ISI WoS, citări, brevete? (Criteriile au fost prezentate în capitolul anterior tocmai pentru a evidenția caracterul lor extrem de limitat).

În aceeași situație, de a nu încăpea în patul lui Procust, se află și unele institute de cercetare ale unor ministere dintre care cităm: Institutul Național de Cercetare Științifică în Domeniul Muncii și Protecției Sociale, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Turism sau Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Urbanism și Amenajarea Teritoriului.

Cu privire la evaluarea pe baza unui criteriu bine punctat, privind articolele ISI WoS, există numeroase puncte de vedere, unele contradictorii [1,2]. Suntem și noi de părere că absolutizarea, sau stabilirea unei ponderi foarte mari, pentru orice tip de cercetare, a acestui criteriu este cel puțin

nepotrivită. Astfel, am arătat [3] că domeniile de cercetare sau specialitățile sunt acoperite într-o măsură diferită, fiind neuniform reprezentate și deci nu se pot intercompara. Factorii de impact diferă foarte mult de la o disciplină la alta iar unele reviste, deși se află în WoS, nu au factor de impact.

C. Dragoș [3] a demonstrat, luând în calcul 50 de reviste, că la un număr relativ apropiat de reviste pe domenii, există diferențe enorme în ceea ce privește numărul mediu anual de articole/revistă. Calculul autorului demonstrează că dacă pentru fizică existau în anul 2005, 1182 articole/revistă, pentru economie și afaceri erau numai 73. S-a demonstrat încă odată că domeniile nu sunt comparabile, că accesul la publicare este, pentru anumite domenii, destul de dificil. Același autor a arătat că pentru istorie, în anul 2005, s-au publicat 351 de articole în toate revistele ISI, spre deosebire de alte domenii care au mii de articole, dându-se ca exemplu, o singură revistă, J. Am. Chem. Soc. care a publicat în același an 3391 articole.

În ceea ce privește instituția de învățământ superior, cu caracteristicile ei specifice, putem arăta că **sunt omise** o serie de criterii care sunt specifice atât cercetării științifice cât și instituțiilor sale, cum ar fi:

- **număr de lucrări indexate în baze de date internaționale (cum ar fi cele cuprinse în ISI Master Journal List sau Google Scholar, Medline, Scopus, Inspec etc.);**
- **număr de cărți publicate, indiferent dacă sunt publicate în edituri de mare prestigiu ca Springer, Wiley, Taylor&Francis etc;**
- **număr de membri ai Academiei Române sau ai altor academii;**
- **reviste editate de către instituție și prestigiul acestora;**
- **existența unei/unor edituri recunoscute;**
- **cooperarea națională/internațională;**
- **organizarea manifestărilor științifice, în special cu caracter internațional;**
- **activitatea de expertiză desfășurată de membrii instituției;**
- **participarea la difuzia științei etc.**

Fiecare dintre aceste criterii omise poate fi discutat în amănunțime, dovedindu-se necesitatea introducerii lor în procesul de evaluare.

Omisiunile își au originea în uniformizarea sau în introducerea tuturor instituțiilor de cercetare într-un singur tipar fără a porni de la misiunile lor generale și specifice. Astfel, dacă majoritatea institutelor de cercetare științifică nu sunt producătoare de cărți (deși sunt indicatori de promovare la cercetător gr. II și I), atunci producția aceasta de cunoaștere nu a fost introdusă în criterii.

Pornind de la faptul că evaluarea unei instituții presupune în mod obligatoriu evaluarea resursei umane, adică a cercetătorilor, cităm câteva elemente referitoare la evaluarea acestora, din Recomandarea Comisiei Europene în 11 martie 2005, intitulată *Cu privire la Carta Europeană a cercetătorului și un cod de conduită pentru recrutarea cercetătorilor (Text care prezintă interes pentru Țările Comunității Europene) (2005/251/CE)*:

“(12) Toate formele de **mobilitate** trebuie să fie recunoscute în întregime în sistemele de evaluare și avansare în carieră pentru cercetători, în scopul garantării că această experiență contribuie favorabil la dezvoltarea lor profesională.

Aprecierea meritului

Procesul de selecție ar trebui să ia în considerație **totalitatea experienței** dobândite de candidați. Concentrându-se asupra potențialului global ca cercetători, el trebuie deasemenea să țină cont de creativitatea lor și de gradul lor de independență. **Aceasta înseamnă că meritul ar trebui să fie judecat atât pe plan calitativ cât și pe plan cantitativ, punând accentul pe rezultatele remarcabile obținute într-un parcurs profesional diversificat și nu numai pe numărul de publicații.** În consecință, importanța indicatorilor bibliometrici ar trebui să fie corect ponderată în cadrul unui evantai mai larg de criterii de evaluare, precum **instruirea, supervizarea, munca de echipă, transferul de cunoștințe, administrarea**

cercetării, inovarea și activitățile de sensibilizare a publicului. Pentru candidații proveniți din sectorul industrial, o atenție deosebită ar trebui acordată contribuției la brevete, activității de dezvoltare sau invenții.

Recunoașterea experienței de mobilitate

Orice experiență de mobilitate, de exemplu: o perioadă de ședere într-o altă țară/regiune sau într-o altă instituție de cercetare (publică sau privată), sau o schimbare de disciplină sau de sector, fie în cadrul formării inițiale de cercetare fie într-un stadiu ulterior al carierei de cercetător, sau chiar o experiență de mobilitate virtuală, ar trebui să fie considerată ca o contribuție prețioasă la dezvoltarea profesională a cercetătorului.

Sistemele de evaluare

Angajatorii și/sau finanțatorii ar trebui să introducă pentru toți cercetătorii, inclusiv pentru cei experimentați, sisteme de evaluare pentru ca performanțele lor profesionale să fie evaluate în mod regulat și transparent de către un comitet independent (și de preferință internațional în cazul cercetătorilor experimentați).

Aceste proceduri de evaluare ar trebui să țină cont conform regulilor prescrise de ansamblul creativității lor de cercetare și de rezultatele lor în cercetare, de exemplu: publicații, brevete, **administrarea cercetării, instruire și conferințe, supervizare, funcție de mentor, colaborare națională sau internațională, sarcini administrative, activități de sensibilizare a publicului și mobilitate**, și ar trebui să fie luate în considerație în cadrul avansării în carieră”.

Pe acest fundal de criterii omise, nu există un indicator exact al timpului efectiv de cercetare pentru un cadru didactic în scopul exprimării resursei umane *în număr de cercetători full time*. În acest sens, Raportul CNCSIS, prezentat la cea de a 8-a Conferință de la Iași (11-13 mai 2006), arată valori diferite: pentru Universitatea din București 31,25%, pentru Universitatea Ecologică

32,81% iar pentru Universitatea Ovidius 25% etc [5]. Ca urmare, pentru a calcula realizarea baremului de 80 de puncte/cercetător, la ce număr de cercetători se va împărți totalul de puncte obținute?

Hotărârea de guvern definește destul de neclar acest număr ca fiind “totalul personalului de cercetare-dezvoltare atestat al unităților prevăzute la art. 7 lit. c) și la art. 8 lit. B c) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare, cumulat cu numărul cadrelor didactice universitare **care desfășoară activitate de cercetare științifică dovedită**”. Ne întrebăm cum sunt numărate cadrele didactice care desfășoară activitate de cercetare științifică dovedită, putându-se aplica în acest caz o “geometrie variabilă” pentru a avea un rezultat bun prin împărțirea punctelor obținute la un număr cât mai mic.

În afară de faptul că o serie de criterii pertinente au fost omise, mai există și unele **criterii inaplicabile**. Astfel, se face apel la articolele publicate în reviste clasificate în categoria B de către CNCSIS. Se cunoaște că primele evaluări și clasificări apar în anul 2005 și deci **nu se poate introduce acest criteriu** pentru evaluarea pe ultimii 5 ani. Ca urmare, ce se întâmplă cu articolele publicate în țară înainte de anul 2005? Dar cu membrii în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute național (categoria B în clasificarea CNCSIS), conform criteriului B.2?

Inaplicabil ni se pare a fi criteriul referitor la numărul de citări. Există universități care au, anual, sute de articole ISI WoS. Cine poate produce datele referitoare la citări, pe ultimii 5 ani, într-un interval de timp scurt? De unde pot accesa baza de date ISI Thomson Scientific toate instituțiile de cercetare? În mod similar se poate vorbi despre brevete, mai ales că accesul la baza Derwent nu mai este posibil de la CNCSIS. Dacă instituțiile ar fi avut o bază de date bine pusă la punct, incluzând aici și citările, lucrurile s-ar fi simplificat foarte mult.

Comunicările științifice prezentate la conferințe internaționale nu pot fi numărate

decât dacă există materialul publicat în lucrările (proceedings) manifestării.

În afara celor menționate mai sus (criterii omise și criterii inaplicabile) considerăm că atribuirea punctajului pentru fiecare criteriu nu ține seamă de specificul și aspectele multiple ale activității de cercetare. Astfel, "modele fizice, modele experimentale, modele funcționale, prototipuri, normative, proceduri, metodologii, reglementări și planuri tehnice noi sau perfecționate, realizate în cadrul programelor naționale sau comandate de beneficiar" (punctele 5.3 sau A.2.3. din Anexe) reprezintă cercetarea precompetitivă, care pentru anumite unități de cercetare, trebuie să devină activitatea de bază și este specifică numai acestora.

De asemenea, pentru instituțiile de învățământ superior acreditate și evaluate de către ARACIS cu un calificativ corespunzător, **se constată un exces de reglementare**, deoarece:

- prevederile O.U.G. nr.75/2005 așa cum a fost aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 87/2006 stipulează la art. 10 lit B că asigurarea calității educației se referă, pe lângă altele, și la evaluarea activității de cercetare științifică;
- prevederile O.U.G. nr.75/2005 așa cum a fost aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 87/2006 stipulează la art. 29(3) că programele ciclurilor de masterat și doctorat se supun evaluării externe. Aceste programe au o puternică componentă de cercetare științifică;
- prevederile H.G. 1418/2006 pentru aprobarea metodologiei de evaluare externă, a standardelor, a standardelor de referință și a listei indicatorilor de performanță ai ARACIS definesc cele trei domenii de asigurare a calității: capacitate instituțională, eficacitate educațională și managementul calității;

În mod concret, la domeniul A, cap.2.2., indicatorii IP.A.2.1.1. și IP.A.2.1.2. acoperă spațiile de cercetare ca și dotarea. În cadrul domeniului B se precizează „că universitatea organizează.....activitățile **de cercetare prin raportare la performanțele de dezvoltare și transfer ale cunoașterii și tehnologiei**”;

Criteriul B3 se referă în mod explicit la performanțele cercetării menționându-se strategiile, obiectivele, **resursele, numărul de granturi, publicații, școli doctorale, performanțele obținute prin îndeplinirea unor standarde de calitate sau excelență, premii, citări, valorificarea rezultatelor etc.**

Toate aceste acte normative demonstrează că instituția de învățământ superior este evaluată în mod complex inclusiv pe componenta de cercetare științifică și ca urmare nu se mai impune acreditarea, în mod special, pentru a desfășura activități de C-D și I, așa cum prevede H.G. 551/2007 cât și Ordinul ministrului Educației, Cercetării și Tineretului nr. 2171/25.09.2007.

În plus, criteriile prevăzute în Anexa nr. 1 a H.G.551/2007 sunt acoperite de criteriile ARACIS.

Din aceste considerente, apreciem că evaluarea realizată de către ARACIS și obținerea unui calificativ corespunzător este acoperitoare domeniului și nu este necesară o nouă evaluare și plata unei noi taxe de 8000 de lei.

Concluzii

Colectarea "ieșirilor", adică a rezultatelor cercetării științifice reprezintă o acțiune care implică numeroase costuri. Acestea pot fi de trei feluri:

- costurile suportate de către instituții, inclusiv timpul, pentru recoltarea, pregătirea și livrarea datelor;
- costurile suportate de către sistemele I.T. ale instituțiilor finanțatoare;
- costurile instituției meta-colectoare de date.

Dacă ultimele costuri pot fi acoperite de taxe (8000 lei/acreditare), celelalte intră în sarcina unor instituții și aceste costuri (de cele mai multe ori sub formă de timp) trebuie reduse la maximum.

În același timp, datele despre cercetarea științifică a unei instituții trebuie să fie relevante prin punerea în evidență a tuturor

acțiunilor, misiunilor, dimensiunilor și fațetelor acesteia.

Așa cum se prezintă indicatorii pentru atestare/acreditare din H.G.551/2007, nu se poate realiza evaluarea cu utilitate, fiabilitate și obiectivitate.

Indicatorii trebuie revăzuți prin prisma tipurilor de instituții. Astfel, o unitate de cercetare "tehnologică" nu poate fi pusă alături de o unitate de cercetare fundamentală sau de o instituție de învățământ. Ele se deosebesc prin misiuni și deci prin organizare, finanțare dar și motivare.

Pe de altă parte, factorii de decizie trebuie să fie convinși că multe aspecte nu pot fi apreciate cu cifre, prin metode cantitative, și că a evalua înseamnă a valorifica [6].

Nu trebuie uitat și faptul că evaluarea se face începând cu anul 2002. În acei ani, performanța cercetării științifice, cu mici excepții, era corespunzătoare procentului acordat din PIB și evaluarea trebuie să țină seama, obligatoriu, de resursele alocate.

Bibliografie

1. P. Seglen, Why the impact factor should not be used for evaluating research. *British Medical Journal*, Feb 15, 1997, p. 498.
2. W. Glänzel, The need for standards in bibliometric research and technology. *Scientometrics* 35, 1996, p. 167–176.
3. A. Ardelean, E.M. Dobrescu și A. Pisoschi, Evaluarea activității de cercetare științifică, Editura C.H.Beck, București, 2006, p. 58.
4. C. Dragoș, Asupra echivalenței pe domenii a accesibilității publicării în reviste ISI, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol V, nr. 2, 2007, p. 72.
5. I. Dumitrache, Raportul CNCIS, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol IV, nr. 2, 2006, p. 67.
6. A. Ardelean și A. Pisoschi, Aspecte generale ale evaluării cercetării științifice și dezvoltării, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, vol IV, nr. 3, 2006, p. 171.

Prof.univ. Dr. Aurel ARDELEAN

Universitatea de Vest Vasile Goldiș - Arad

Astrofizica nucleară și descifrarea tainelor Universului

Petre T. FRANGOPOL

Sinaia (Hotelul Internațional), a găzduit în perioada 20-31 august 2007, o conferință științifică internațională de excepție: *Exotic Nuclei & Nuclear Particle Astrophysics*, în organizarea comună a Institutului de Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" Măgurele-București (IFIN-HH) și a Universității Texas A & M, SUA (TAMU). Comitetul de Organizare, directori: Sabin Stoica (IFIN-HH) și Livius Trache (TAMU) au imprimat manifestării și un caracter de "școală de vară" pentru a da posibilitate studenților și tinerilor cercetători să audieze liderii recunoscuți ai domeniului din țară și străinătate, care au prezentat ultimele rezultate ale grupurilor de cercetare pe care le coordonează.

Au participat 120 de cercetători din 16 țări (79 străini): SUA (19), Italia (16), Germania (12), Grecia (6), Franța (5), Olanda (4), Polonia (3), Rusia (3), Japonia (2), Finlanda (2), Anglia (2), Turcia (2), Cehia, Israel, Belgia și România (41).

Conferința a demonstrat potențialul de cercetare al României și prestigiul științific al IFIN-HH, institut recunoscut în întreaga lume pentru rezultatele sale. Astfel, în intervalul 2001-2005 au fost publicate 33 cărți, majoritatea în edituri internaționale de prestigiu, 1248 articole cotate ISI, 409 în reviste necotate ISI, de către 393 de cercetători; are încheiate colaborări (11) cu mari instituții și organisme științifice internaționale ale lumii: CERN (Elveția), UE (Belgia), GANIL (Franța), IN2P3 (Franța), JRC (Italia), JCTP (Trieste, Italia), Dubna (Rusia), FAIR (Darmstadt); întreține colaborări efective cu Universități și Centre

de Cercetare din: Europa (50), USA & Canada (11), Asia (3); participă la experimente internaționale multinaționale de anvergură: ATLAS, ALICE, LHCb, DIRAC, FOPI, LCG, GASP, KASCADE; este implicat în proiectele internaționale: RODOS, EURONS, EURISOL.

Manifestarea a fost de excepție prin prezența decidenților strategiei, tematicii și finanțării programelor de fizică nucleară ale marilor puteri științifice ale lumii de astăzi, de exemplu: Robert Tribble (TAMU), Mushin Harakeh (Groningen, Olanda), președintele NuPECC (*Nuclear Physics European Collaboration Committee*), Sir A. Wolfendale (Durham, Anglia), Hiro Ejiri (Osaka, Japonia), T. Suomijarvi (Orsay, Franța), A. Bettini, unul din directorii celui mai mare laborator subteran de fizică din lume de la Gran Sasso, Italia și mulți alții.

Lucrările și dezbaterile din cadrul conferinței au evidențiat preocupările din ce în ce mai susținute din ultimii ani privind înțelegerea formării și evoluției Universului. Din multiplele întrebări fundamentale pe care și le pun cercetătorii în căutarea unui răspuns la problematica menționată mai înainte, voi menționa doar două:

1. De ce trăim într-o lume asimetrică și anume într-o lume unde nu există antimaterie, deși legile fizicii permit formarea de materie și antimaterie. Se fac cercetări intense pentru a se înțelege mecanismul prin care s-a format materia în Univers prin explozia *inițială* (Big Bang). Ar fi trebuit să se formeze în egală măsură alături de materie și antimaterie.

2. De ce doar 4% din materia existentă în Univers este ceea ce putem vedea - azi - cu mijloacele instrumentale existente? Restul de 23% reprezintă așa numita materie întunecată (*dark matter*) și 73% energie întunecată (*dark energy*) despre care nu se știe în ce constau.

Au fost prezentate comunicări privind: recrearea Bing Bang-ului în laborator cu ajutorul marilor acceleratoare existente (CERN - Geneva, Dessy - Hamburg etc.), proiectele acceleratoarelor în construcție (Germania), investigarea și rolul neutrinilor în formarea și evoluția Universului. Neutrinii sunt particule componente inițiale ale materiei, rezultate ca urmare a Big Bang-ului. Valoarea absolută a masei lor este încă o necunoscută și interacția acestora cu alte componente ale materiei este foarte slabă, de unde și greutatea de a putea fi detectate. Prin corpul omenesc trec cca. 100 bilioane de neutrini într-o secundă, pe care noi nu îi simțim.

O serie de lucrări au abordat modul de formare al elementelor în primele etape ale creării Universului, cu alte cuvinte, cunoașterea mai în amănunt a structurii materiei.

În afara conferințelor plenare și comunicărilor dedicate subiectelor științifice, au fost prezentate programele de cercetare pentru viitorii ani ale unor țări, de exemplu, planul strategic de dezvoltare a domeniului fizicii nucleare în SUA (R. Tribble) programe ce vor fi supuse spre aprobare și finanțare la DOE (*Department of Energy*) și NSF (*National Science Foundation*) la sfârșitul lui 2007.

Educația prin știință

O după amiază (luni 27 august) a fost dedicată unui simpozion cu un subiect deosebit de incitant "Educația științifică și rolul omului de știință în a se face înțeles de către publicul larg prin intermediul mass media" (*Science education and the public perception of science*).

Lucrările manifestării științifice au beneficiat de o participare internațională de prestigiu: Sir A. Wolfendale (Anglia), Prof. R. Tribble (SUA), Prof. A. Haungs (Germania) etc. și au fost organizate de Prof. Livius Trache (SUA) și Dr. Cristinel Diaconu (DESY, Hamburg, Germania). Prof. Mircea Miclea, Președintele Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România, a transmis un mesaj de salut din partea Președintelui Traian Băsescu.

Au fost prezentate conferințele plenare „Înțelegerea de către public a științei în Marea Britanie: Raportul Wolfendale” (Sir A. Wolfendale); Științele nucleare și educația științifică în SUA (R. Tribble).

Prezentările au evidențiat eforturile pe plan internațional pentru atragerea tinerilor pe orbita cercetării, în particular în domeniul fizicii. În expunerea lui Mircea Miclea, primită cu mare interes de audiență fiindcă aborda probleme psihologice ale dezbaterii, au fost subliniate principalele trăsături de personalitate ale omului de știință, asociate cu performanța științifică, acestea fiind: flexibilitatea, motivația intrinsecă dar și aroganța, sociabilitatea redusă, introversiunea și încrederea în sine.

Participanții la acest simpozion, s-au manifestat prin aplauze la "scena deschisă" pentru realizările - internaționale - de excepție ale cercetării din învățământului preuniversitar românesc, care au reflectat o atmosferă generală de admirație a celor prezenți în sală (profesori universitari, cercetători și studenți). Aceste realizări au putut fi obținute datorită competenței și entuziasmului profesorului de fizică Ion Bărraru de la Colegiul Național "Mircea cel Bătrân" din Constanța, care a reușit crearea unei entități educaționale distincte "*Centrul de Cercetări al Elevilor*" de pe lângă *Fundația academică "alumni" a colegiului*, pentru valorificarea potențialului științific, intelectual și creator al elevilor și profesorilor, în vederea angrenării lor în activități de cercetare științifică multidisciplinară. Rezultatele din *primul an* de activitate al Centrului au fost deosebit de

valoroase. Au fost obținute numeroase premii la Concursul Național de Fizică Creativă “Ștefan Procopiu”; marele premiu și medalia de aur la concursul “*BURC Science and Engineering Fair*” 24-27 Mai, 2007, Adana, Turcia; premiul special al juriului la concursul “*Dream Line*”, 9 iunie 2007, Ankara, Turcia; trei premii întâi și două premii doi la *Space Settlement Design Contest 2007*, organizat de *NASA Ames Space Research Center*, California, SUA (iunie 2007); două premii de echipă și marele premiu la *Space Settlement Design Competitions* organizat la *NASA Johnson Space Center*, Houston, Texas, SUA (iulie 2007). Toate aceste competiții au caracter internațional, se bucură de o largă participare și prezintă un grad mare de dificultate prin

cerințele impuse. Suportul financiar pentru aceste cercetări este până în prezent **zero** !

De menționat că toți participanții (cu câteva excepții) și-au plătit taxa de participare, transportul și costurile de cazare și masă, iar lucrările Conferinței vor apărea în 2008 într-un volum editat sub egida Institutului American de Fizică (AIP), care reprezintă un gir al calității expunerilor prezentate.

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior
pfrangopol@clicknet.ro
prallifrangopol@yahoo.com

POLI DE EXCELENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN ROMÂNIA (5)

Nicolae Victor ZAMFIR
elev strălucit al școlii de fizică de la Măgurele
- București

Petre T. FRANGOPOL

România a devenit, oficial, din 7 noiembrie 2007, prin IFIN-HH (Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară – Horia Hulubei) de la Măgurele, fosta IFA (Institutul de fizică atomică), *membriu fondator* al proiectului FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), cel mai semnificativ proiect european de cercetare al următorului deceniu, inițiat de guvernul german. Proiectul vizează construcția în cadrul Laboratorului Național German de Cercetări Nucleare-GSI din Darmstadt, a unui centru internațional de cercetare în domeniul nuclear, asemănător cu ceea ce este în prezent “templul” fizicii particulelor elementare internaționale: Centrul European de Cercetări Nucleare (CERN) de la Geneva. Datorită prestigiului său științific recunoscut în întreaga lume, IFIN-HH a fost invitat să devină membru fondator alături de alte 13 țări, situație care deschide oportunități unice atât sub aspectul cercetărilor fundamentale de fizică nucleară dar și a celor aplicative. Țările fondatoare, cum este și România, au în această etapă responsabilități angajate dar și drepturi privind *implicarea cu prioritate nu doar a comunității științifice ci și a mediului lor economic național* la realizarea instalațiilor și echipamentelor din proiect (participare la licitații).

Proiectul FAIR, care se va constitui într-un centru de cercetări *unic* în întreaga lume prin tematica abordată, va concentra pe termen mediu cercetările de frontieră la nivelul internațional al cunoașterii din fizica

nucleară, fizica atomică, și aplicațiile generate de noile tehnologii utilizate. Centrul va avea în jur de 2000 cercetători care vor acoperi un spectru larg de discipline.

Prima etapă a acestui proiect (2007-2015), a cărui realizare este estimată la 1,2 miliarde de euro, constă atât în pregătirea experimentelor viitoare cât și în realizarea infrastructurii și instalațiilor de lucru generatoare de tehnologii de ultimă oră.

De subliniat că cercetările ce vor fi efectuate cu noul accelerator internațional FAIR ce urmează a fi construit la Darmstadt, vor avea ca scop principal cunoașterea mai în amănunt a structurii materiei și evoluția universului. Amintim că rezultatele cele mai spectaculoase obținute de institutul german din Darmstadt în ultimii ani, sunt probabil, cele ce au consfințit descoperirea a șase noi elemente din Tabelul periodic al lui Mendeleev care au numerele atomice cuprinse între 107 și 112. Numai cinci au căpătat până azi o denumire: Bohrium (107), Hassium (108), Meitnerium (109), Darmstadtium (110) și Roentgenium (111).

FAIR va căuta să elimine fuga creierelor ca o condiție fundamentală a colaborării bazată pe merite și valoare, reliefându-se în cadrul Conferinței de la Darmstadt (7-8 noiembrie 2007) necesitatea dezvoltării unei științe naționale, a prezervării tinerilor și talentelor în cadrul țării lor unde trebuie să își găsească rostul și motivația materială pentru a-și construi o carieră profesională.

Dr. Nicolae Victor Zamfir, membru corespondent al Academiei Române, Directorul General al Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizica și Ingineria Nucleară “Horia Hulubei” (din 2004), este reprezentantul României la FAIR, având un palmares științific de excepție: *Research Professor la Wright Nuclear Structure Laboratory* din cadrul Universității Yale-SUA, a publicat peste 120 de articole în revistele nr 1 și 2 ale fizicii, *Physical Review* și *Physical Review Letters*. Thomson ISI sumarizează astfel rezultatele sale (la 5.XI.2007): *Results found* (articole publicate în reviste ISI): 197; *Sum of the Times Cited* (numărul citărilor): 2314; *Average Citations per Item*: 11,75; h-index (indicele Hirsch): 24.

Reîntoarcerea în România a Dr. Zamfir, după o activitate strălucită de 14 ani în Germania și SUA are o semnificație deosebită. El se înscrie în tradiția deschisă de numeroși oameni de știință români dintre cele două războaie mondiale ale secolului trecut, reînțorși în țară după studii peste hotare, hotărâți să contribuie la propășirea culturală, științifică și economică a patriei lor. Prin numărul lucrărilor publicate, a domeniilor pe care le-a dezvoltat, cu o activitate recunoscută în toată lumea, Dr. Zamfir este unul dintre cei mai prestigioși fizicieni români din toate timpurile, cu o carieră și rezultate practic necunoscute în România.

Scurtă incursiune biografică

Nicolae Victor Zamfir s-a născut la 24 martie 1952 la Brașov. Într-o familie de intelectuali cu puternice tradiții românești. Mama, învățătoare, tatăl absolvent al Academiei Comerciale din Brașov, cu funcții diverse în administrația de stat. Frații Popovici ai Mamei, au fost delegații comunei lor, Bran, la Marea Adunare Națională de la Alba Iulia din 1918. Liceul l-a urmat și l-a absolvit la Colegiul Național “Andrei Șaguna” din Brașov (1971). A făcut parte din echipa României la olimpiade internaționale de fizică (Sofia etc).

A absolvit Facultatea de Fizică a Universității din București (1976) cu Diplomă de Merit (media 9,90) și a beneficiat de o bursă republicană. Una din amintirile plăcute din studenție a fost la începutul anului I când, pe neașteptate, în sala de curs au venit cei mai faimoși profesori ai facultății, Horia Hulubei, Ioan Ursu, Șerban Țițeica și Florin Ciorăscu, care conduceau și IFA ce se afla atunci în plină dezvoltare. Mesajul fiecărui profesor a fost simplu: dacă veți învăța foarte bine aveți un viitor la IFA și fiecare a enumerat dezvoltarea și perspectivele institutului. Încă din anul IV a fost integrat în colectivul de cercetare al prof. Marin Ivașcu, de la ciclotronul IFA. Dar, la absolvirea facultății a fost repartizat, conform legii stagiaturii, ca profesor la Liceul “Ion Neculce” din București unde a funcționat (1976-1978) până a fost angajat, pe bază de concurs, ca fizician, la IFA (1978).

S-a format la Școala Românească de fizică nucleară de la IFA-Măgurele-București. A parcurs, prin concurs, toate treptele, până la cercetător științific principal gradul 1, la secția Fizica Ionilor Grei. În 1984 a obținut titlul de doctor în fizică cu lucrarea “Determinarea și Evaluarea Parametrilor de Structură pentru Nuclee Depărtate de Stabilitate”, conducător științific Prof. Dr. Marin Ivașcu.

Începând cu pregătirea lucrării de doctorat și până în prezent activitatea sa profesională a fost centrată pe studiul nucleului atomic.

După 1989 pleacă în Germania, unde lucrează doi ani (1990-1992) cu prof. Peter von Brentano, Directorul Institutului de fizică nucleară al Universității din Koeln, în probleme privind studiul formelor octupolare din nucleu.

În februarie 1992 pleacă în SUA ca *visiting scientist* (1992-1994) la *Brookhaven National Laboratory* în cadrul grupului de structură nucleară la reactorul de flux ridicat (*high flux beam reactor*), devenind ulterior (1994-1997) fizician cercetător.

Din 1997 până în 2004 a lucrat ca *Research Professor* la *Wright Nuclear Structure Laboratory* din cadrul Universității

Yale, care posedă cel mai mare accelerator de tip Tandem din lume (24 MeV).

În 2004 a candidat și câștigat concursul pentru funcția de Director General al Institutului Național de Cercetare și Dezvoltare "Horia Hulubei" IFIN-HH (fosta IFA).

Din anul 2005 este Reprezentant Împuternicit al Guvernului României la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare (IUCN) Dubna, Rusia și Președinte al Comitetului de colaborare România - Centrul European de Cercetări Nucleare (CERN) Geneva.

În anul 2006 a fost ales membru corespondent al Academiei Române.

Este referent la *Physical Review Letters*, *Physics Letters*, *Physical Review*, *Nuclear Physics*, *Journal of Physics* și *International Journal of Modern Physics* și membru al Societății Române de Fizică, *European Physical Society* și *American Physical Society*.

A făcut parte din *Advisory Committee* pentru diverse conferințe internaționale și a fost secretar științific sau director al Școlilor Internaționale de Fizică Nucleară de la Poiana Brașov în 1982, 1984, 1986, 1988, Predeal 1990 și co-organizator a 4 ediții a Simpozionului bienal "Structura Nucleară în secolul 21" la *Yale University-USA* și a Conferinței Internaționale de Structura Nucleară, *Wyoming-USA* (2002).

A organizat la București 2 ediții (1980 și 1985) ale Simpozionului Național "Tineretul, Fizica și Progresul Tehnico-Științific".

A predat cursuri de fizică generală și fizică nucleară experimentală în cadrul Universității Yale și, în prezent, în calitate de conducător de doctorat predă cursuri la Școala doctorală de fizică nucleară a Universității din București.

A fost membru al Consiliilor Științifice ale Institutului Central de Fizică (1980 - 1989), apoi vicepreședinte (1980 - 1985), de asemenea și al IFA (1990).

Este inclus în *Who's Who in America* și *Who's Who in the World*.

Activitatea de cercetare științifică

Activitatea științifică de excepție a Dr. Nicolae Victor Zamfir este extrem de variată și cu rezultate ce constituie o contribuție semnificativă a cercetării științifice românești în domeniul fizicii nucleare. Începând cu pregătirea lucrării de doctorat și până în prezent, activitatea profesională a fost centrată pe studiul nucleului atomic. Cercetările experimentale de mare finețe și inovație, dublate de interpretări teoretice de profunzime au făcut ca Dr. Nicolae Victor Zamfir să fie unul din cei mai cunoscuți cercetători nucleariști români cu o reputație internațională atestată.

Lucrările sale științifice acoperă o gamă largă de preocupări de la introducerea de noi metode și instrumente în fizica nucleară experimentală, până la contribuții valoroase la dezvoltarea modelelor de structură nucleară. Cercetările științifice pe care le-a efectuat, sunt legate în special de spectroscopia gamma asociată diverselor metode de populare a nucleelor: reacții de fuziune-evaporare induse de ioni grei, dezintegrare beta sau reacții de captură neutronică. Metodele experimentale folosite au fost din cele mai diverse, acoperind un spectru extrem de întins al fizicii nucleare, particole încărcate la acceleratori și cu neutroni la reactori nucleari. Studiile de spectroscopie în fascicol de ioni grei au fost efectuate la acceleratoarele de la București, Universității Koeln, Universității Munchen, Argonne National Laboratory și Universității Yale în zonele de masă medie și grele. Experimentele efectuate acoperă întreaga gamă de spectroscopie: funcții de excitație, distribuții unghiulare, coincidențe și determinări de timpi de viață prin metode bazate pe deplasare Doppler. Experimentele bazate pe captura neutronică le-a efectuat la reactoarele de flux înalt de la *Brookhaven National Laboratory* și Institutul Leue-Langevin, Grenoble. În urma apariției acceleratoarelor de fascicole radioactive a efectuat primele experimente aprobate de *Program Advisory Committees* pentru studiul nucleelor depărtate de stabilitate și a celor

bogate în neutroni la acceleratoarele de la *Oak Ridge National Laboratory* și la Laboratorul TRIUMF din Vancouver (Canada).

A avut o contribuție majoră la stabilirea programului experimental la *Wright Nuclear Structure Laboratory Yale University* (1995 – 2004). Printre noile aranjamente experimentale se remarcă crearea unui nou sistem de separare după mase, de o eficiență extrem de ridicată, a produșilor reacțiilor nucleare bazat pe o idee originală. Dr Zamfir a pus la punct o metodă ingenioasă de separare masică a produșilor de reacție.

Un accent deosebit a fost pus pe studiul gradului de realizare experimentală a simetriilor dinamice. Unul din cele mai importante rezultate este studiul tranziției de fază/formă în structura nucleară. Prin datele experimentale obținute și prin calcule de model s-a demonstrat că nucleul atomic la energii joase, în ciuda faptului că are puține grade de libertate, prezintă caracteristicile unei tranziții de fază, iar nucleele aflate la punctul critic prezintă coexistența de fază, fenomene similare celor din fizica sistemelor cu multe grade de libertate. Prin analogie, apa și gheața coexistă la o anumită temperatură, dar în acest caz participă miliarde și miliarde de particole. Altfel spus, aceste tranziții înseamnă pentru un număr de protoni și neutroni ai unui nucleu care este de ordinul zecilor, o reorganizare bruscă dintr-o stare sferică întruna elipsoidală, creându-se în acest fel o altă comportare a materiei nucleare în care cele două forme coexistă. Adăogarea unei noi particule modifică întreaga organizare a nucleului. În aceasta constă *evidențierea făcută prima oară de N. V. Zamfir în structurile intime ale materiei, care a demonstrat o nouă evoluție a materiei care ne înconjoară*. Lucrările sale experimentale, au pus în evidență, în premieră, că simetriile dinamice asociate punctelor critice ale tranzițiilor de fază sunt într-adevăr realizate în nucleul atomic. Dr. Zamfir a arătat în experimentele sale că, în ciuda numărului finit de grade de libertate, această evoluție are caracterul unei tranziții de fază și că nucleele la punctul de tranziție

prezintă coexistență de formă. În colaborare cu Francesco Iachello și Richard Casten, dr. Zamfir a adus contribuții majore la stabilirea conceptului de tranziție de fază în sisteme mezoscopice. De asemenea, lucrările sale au condus la evidențierea experimentală a noilor simetrii dinamice E (5) și X (5) în structura nucleară (R.F. Casten and N.V. Zamfir, *Physical Review Letters*, **85**, 3584-3586 (2000), *Physical Review Letters* **87**, 052503 (2001).

Lucrările experimentale și teoretice legate de acest subiect au fost apreciate că fac parte din rezultatele majore ale fizicii nucleare din ultimii ani, generând o efervescentă de studii în acest domeniu. Publicațiile sale referitoare la tranzițiile și coexistența de fază sunt citate în peste 100 de lucrări. Se poate considera, fără echivoc, că Dr Zamfir a contribuit la deschiderea unei noi direcții de cercetare în studiul structurii nucleare. Lucrările au stârnit un interes deosebit având deja peste 500 de citări și au constituit subiectul a peste 50 de lecții invitate la diferite conferințe internaționale. Aceste lucrări sunt menționate ca realizări majore în Planurile de perspectivă în fizica nucleară din SUA și Germania, fiindu-le dedicate articole de prezentare în *Nature* **420**, 614 (2002), *Science*, *Physics World* (August 2001), *Physics Web News* (Institute of Physics UK) June 2001, *Physical Review Focus* (American Physical Society), January 30, 2001 și *Nuclear Physics News* (vol 12, no. 3, p.17) (*European Science Foundation*).

Rezultatele obținute au generat o efervescentă de lucrări în diferite laboratoare din lume publicându-se peste 300 de lucrări pe această tematică.

Contribuțiile sale importante la stabilirea rolului deformațiilor nucleare în evoluția structurii nucleare, fac obiectul a numeroase articole apărute în prestigioase reviste de difuzare a rezultatelor științifice majore:

- triaxialitatea: a arătat că nucleele nu prezintă deformații triaxiale rigide la energii de excitare joasă (N. V. Zamfir, R. F. Casten, *Signatures of gamma softness*

or triaxiality in nuclear spectra, *Physics Letters B* 260, 265-270 (1991).

Despite the interest in this issue for decades, it is only within the IBM that this question of gamma-softness vs triaxiality in low-energy nuclear spectra could be resolved –Zamfir and Casten 1991 (K. Heyde in *Algebraic Approaches to Nuclear Structure*, Harwood Academic Publishers, 1993, p. 395);

- gradele de libertate octupolare: s-a pus în evidență natura unitară a excitațiilor octupolare și s-a arătat că stările joase sunt fără deformație octupolară stabilă, această deformație apărând în stările de spin mai înalt; a fost pusă în evidență apariția unor simetrii dinamice legate de deformațiile octupolare.
- gradele de libertate hexadecapolare: rolul lor în evoluția colectivității nucleare și estimarea deformației hexadecapolare din măsurători simple de tranziții electromagnetice quadropolare; studiile au arătat în premieră importanța numărului magic de protoni 126 și nu 114 cum se crezuse anterior.

Contribuțiile sale importante la studiul rotației rapide a nucleelor înalt excitate sunt următoarele:

- a clarificat natura benzilor identice în nuclee;
- a participat la descoperirea benzilor cu simetrie “chirală”, fapt ce constituie o descoperire majoră după cum relatează revista *Science* (vol 291, p. 962): *the physicists uncovered solid evidence that a long disputed feature of nuclear anatomy really does exist.*

Rezultatele activității profesionale, așa cum am arătat și în introducerea acestei prezentări, sunt concretizate în peste 220 de lucrări, din care 197 au fost publicate în reviste de specialitate cotate ISI. Menționez doar câteva: *Physical Review Letters* (18), *Physics Letters* (20), *Physical Review* (102), *Nuclear Physics* (5), *Zeitschrift fur Physik* (5), *Nuclear Instruments and Methods* (3), *Revue Roumaine de Physique* (5), Studii și

Cercetări de Fizică (5) etc. Numărul de citări al lucrărilor sale este de 2314.

A prezentat peste 100 lecții invitate și 120 comunicări la manifestări internaționale. A publicat capitole în 4 monografii și este co-editor la 7 *Proceedings of International Conferences*, publicate în edituri de prestigiu (*World Scientific*, *American Institute of Physics*).

Activitatea de management științific

Imediat după câștigarea concursului și numirea sa în funcția de Director General, obiectivul său principal a fost urmărirea cu consecvență a realizării coeziunii în cadrul comunității științifice din IFIN-HH, astfel încât rezultatele științifice și percepția societății să fie corespunzătoare poziției de cel mai mare institut de cercetare-dezvoltare din România. De asemenea să fie la înălțimea moștenirii lăsate de înaintașii și de fondatorii Institutului de Fizică Atomică.

A reușit să creeze o echipă de conducere stabilă, care să acționeze cu îndrăzneală, competență și coerență, obținând rezultate notabile în direcțiile: 1. Politica științifică; 2. Administrație; 3. Securitatea Nucleară; 4. Creșterea vizibilității în țară și în străinătate;

1. *Politica științifică.* A dus și continuă să promoveze o politică consecventă de stimulare a productivității științifice prin organizarea periodică a concursurilor de promovare și de corelare a remunerării cu rezultatele științifice. Această politică a condus la revitalizarea vieții științifice interne prin organizarea de seminarii departamentale și de interes general, dar și la eficientizarea participării la programe de cercetare, care au condus la o autonomie financiară a departamentelor. Se cuvine subliniat faptul că a reușit să stabilească, dar să și publice Strategia de Dezvoltare a Cercetării din IFIN-HH folosind și Programul Nucleu pentru aplicarea acestei strategii.

2. *Administrație.* Atragerea de fonduri cât mai mari în activitatea de cercetare și în

cea de investiții constituie una din preocupările sale de bază. Prin participarea masivă a cercetătorilor din IFIN-HH la Programele Naționale de Cercetare-Dezvoltare datorită înaltei lor competențe științifice, s-a reușit și o îmbunătățire considerabilă a salariilor, inclusiv stabilirea unei grile echitabile și realiste de salarii între diferitele categorii de personal. Creșterea considerabilă a bugetului (de peste 3 ori în 3 ani) a permis înnoirea infrastructurii de bază a institutului, dar și eficientizarea compartimentelor administrative.

3. *Securitatea nucleară.* A reușit să impună ordinea impusă de lege în gestiunea surselor radioactive, dar să și rezolve în mare parte problema “deșeurilor radioactive istorice”, îmbunătățind în acest fel protecția fizică perimetrală și a accesului. Merită subliniată încheierea pregătirii Decomisionării Reactorului Nuclear care a fost definitiv oprit la 27 iulie 1997 (pus în funcțiune la 31 iulie 1957).
4. *Creșterea vizibilității internaționale.* Colaborarea cu IUCN Dubna, a continuat și s-a reluat procesul de aderare a României la CERN-Geneva, proces ce se apropie de finalizare. Am amintit în introducere despre aderarea României la realizarea laboratorului internațional FAIR de la Darmstadt, una din cele mai mari investiții de infrastructură de cercetare din Europa (cca. 1,2 miliarde euro). Un rol deosebit de activ îl are IFIN-HH în NuPECC – *Nuclear Physics European Committee* - organism ce stabilește strategia europeană în domeniul fizicii nucleare (România a devenit membru în 2005). La sfârșitul lunii octombrie 2007, întâlnirea acestui comitet a avut loc la București.

IFIN-HH are o participare activă la Programul Cadru 7 de cercetare – dezvoltare al Comisiei Europene și reprezintă România în 3 proiecte recente: crearea unui network de stabilire a strategiei de finanțare a Fizicii Nucleare în Europa (NuPNET), participarea la construcția facilităților de infrastructură de cercetare europeană FAIR (din Germania) și SPIRAL-2 din Franța.

Creșterea vizibilității institutului a fost urmărită având în vedere dublul său rol: institut de cercetare și unitate importantă în domeniul nuclear. În acest sens a realizat o interacție fructuoasă cu autoritățile naționale: Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică (ANCS), Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) și Agenția Nucleară (AN). Un deziderat rămâne îmbunătățirea prezenței institutului în mass-media pentru a fi făcute cunoscut rezultatele deosebite obținute de IFIN-HH.

Dr. N. V. Zamfir, o fire de ardelean ca la carte, a reușit să devină prin rezultatele sale dar și datorită inteligenței sale dublată de o putere de muncă puțin obișnuită, unul din savanții de renume internațional al țării noastre. Datorită bogatei sale experiențe în cercetare, în coordonarea științifică a unor numeroase colective de cercetători, în managementul IFIN- HH, Nicu Zamfir se dovedește un demn urmaș al întemeietorului Institutului de fizică atomică Horia Hulubei. El reușește oriunde participă la o manifestare științifică internațională, datorită prestanței și a prodigioasei sale cariere științifice să ridice prestigiul științific al țării noastre.

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior
Blvd. Schitu Măgureanu nr. 1
050025 București 1
E-mail: pfrangopol@clicknet.ro

Personalități marcante – Prof. Dr. Emil BURZO

Aurora BENCIC

Absolvent al Facultății de Fizică, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca în 1959, al Facultății de Mecanică, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, în 1958, profesorul Emil Burzo și-a luat doctoratul în Fizică, (conducător Prof. A. Cișman, P. Lamoth), la Timișoara, în 1969. S-a născut la 30.07.1935 în orașul Moreni, județul Dâmbovița.

Cariera profesională a domniei sale a parcurs următoarele etape: 1958-1963 inginer, Uzinele Carbochim din Cluj; 1964-1969 inginer și șef lucrări asociat (1967-1969) Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca; 1969-1990 Institutul de Fizică Atomică București; cercetător (1969), cercetător principal III (1971); cercetător principal II (1978); șef laborator (1974-1976); 1990-prezent: profesor, Universitatea Babeș-Bolyai, și decan (1992-2000) al Facultății de Fizică, Director al Centrului de Excelență Fizica Corpului Solid (atestat de MEC) și al Bazei de Cercetare cu Utilizatori Multipli (2000-prezent). Conduce pregătire prin doctorat în specialitățile Fizica Corpului Solid (fizică) și Știința Materialelor (ingineri). Sub îndrumarea dânsului au susținut teze de doctorat 32 persoane din care 7 în regim de co-tutelă cu Universitățile din Grenoble, Strasbourg și Paris. Amintim aici și alte activități profesionale: cercetător asociat, CNRS-Grenoble 1970, Profesor asociat, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1990; profesor cl. I, Universitatea J. Fourier Grenoble, 1992-1993. A prezentat cursuri sau lecții la peste 30 Universități din Europa, SUA sau China (Viena, Geneva, Chemnitz, Amsterdam, Paris, Grenoble, Varșovia, Cracovia, Belgrad, Osnabruck,



Lyon, Beijing, Nanking, Shanghai, Shenyang, Pittsburgh, etc.). Răspunde de calitatea volumelor publicate la secțiunea de corp solid, Editura Springer Verlag (Germania) fiind editor pentru acest domeniu.

Organizații profesionale din care face parte: Membru (1993 -) și președinte (1996 -) al Comisiei de Fizică la Consiliul Național de Atestare a Titlurilor și Certificatelor Universitare; președinte al Comisiei 1 la Consiliul Național al Cercetării Științifice Universitare (1997-2003); președinte al Asociației Române de Știința Materialelor – ARM (1997 -); președinte al Societății Române de Materiale Magnetice (1990 -); membru în Consiliul Uniunii Balcanice de Fizică (1994-2003); președinte al Secției Cluj a Societății Române de Fizică (1992-2000); membru în Consiliul Societății Europene de

Materiale Magnetice EMMA (1998–2003); membru al Academiei Româno-Americane, al Societății Europene de Fizică, și al Societății Internaționale de Rezonanță Magnetică, membru în Consiliul Științific ICPE București (2000 -), membru în Consiliul Științific PAC Fizica Corpului Solid IUCN Dubna (2004 -).

Prof. Emil Burzo a desfășurat o activitate științifică prestigioasă, recunoscută pe plan internațional. Printre rezultatele științifice obținute menționăm, evidențierea efectelor vecinătății atomice locale asupra momentelor magnetice, elaborarea unui model al magnetismului indus prin câmpul de schimb (epamagnetism), evidențierea momentelor efective induse de temperatură în cazul metalelor 3d, precum și modul de blocare a fluctuațiilor de spin de către câmpul intern și elaborarea unui model care să justifice datele experimentale, extinderea modelului Néel la sisteme metalice ferimagnetice, analiza interacțiunilor de schimb și efectul acestora asupra gradului de itineranță al momentelor magnetice ale atomilor metalelor 3d, dezvoltarea modelului de schimb 4f-5d-3 din compuși ai pământurilor rare. A elaborat un model care să justifice polarizarea benzilor R(5d) considerând prezența atât a interacțiunilor de schimb locale 4f-5d precum și de rază mică de acțiune 5d-3d și 5d-5d. A studiat structurile electronice ale compușilor pământurilor-rare (ytriu) cu metalele din grupa 3d, în corelație cu proprietățile magnetice. Pe această cale a putut justifica polarizările negative ale stărilor delocalizate 4f și 3d în compuși cu ceriu și respectiv vanadiu. A analizat contribuțiile diferitelor funcții de undă la interacțiunile magnetice precum și modul în care efectele de hibridizare condiționează valorile momentelor magnetice. Două modele îi poartă numele. A elaborat și studiat proprietățile fizice ale unor noi materiale supraconductoare cu temperaturi de tranziție ridicate evidențiind efectele substituțiilor asupra proprietăților fizice ale acestora. A studiat comportarea magnetică

a aliajelor de bază de nichel reliefând importanța pe care o are concentrația electronică a matricii diamagnetice. A evidențiat faptul că modelul Jaccarino-Walker, folosit la analiza comportării magnetice a acestor soluții solide, apare doar ca un caz particular al unui model propus, mai general. A studiat proprietățile fizice ale unei game largi de sticle oxidice cu ioni al metalelor de tranziție 3d și 4f și a analizat stările de valență ale acestor ioni în funcție de compoziția matrici. A evidențiat comportarea cvasi-amorfă a soluțiilor solide pe bază de V₂O₅ etc. A elaborat și studiat proprietățile fizice ale peste 150 de noi sisteme de aliaje, compuși intermetalici sau materiale supraconductoare și a dezvoltat modele care să justifice comportarea acestora. Aceste studii au condus la evidențierea aplicabilității în tehnică a unor noi materiale magnetice dure cu energii specifice ridicate. Cercetările s-au concretizat prin introducerea în fabricație a magneților de tip Nd-Fe-B (în colaborare cu ICPE) sau a magneților legați (Sinterom Cluj).

Rezultatele activității științifice au fost publicate în reviste din țară și străinătate sau prezentate la conferințe internaționale sub formă de lecții invitate sau lucrări. Este autor a 451 lucrări științifice din care 298 au apărut în reviste cotate internațional (ISI). A prezentat 22 lecții invitate la conferințe internaționale și respectiv 55 lucrări științifice, apărute în volumele conferințelor internaționale. În țară a publicat 76 lucrări științifice din care 62 în reviste ale Academiei Române, iar 14 în reviste ale unor universități din țară. Multe din articolele științifice publicate sunt rodul unor colaborări internaționale cu cercetători din Franța (30), Germania (14), SUA (20), Olanda (8), Austria (8), Polonia (5), Rusia (5), Moldova (2), Belgia (1) și Suedia (1).

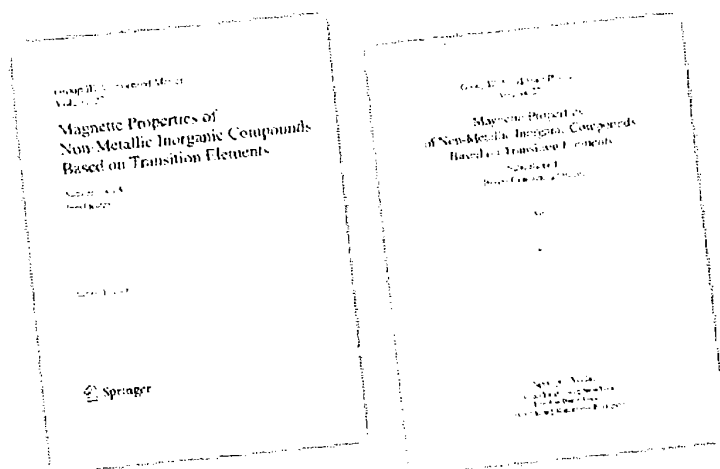
Este autor a 20 cărți sau capitole de cărți din care la 16 este unic autor, iar 3 au fost elaborate în colaborare cu H. Kirckmayr (Univ. Tehnică Viena). Un număr de 14 cărți sau capitole de cărți au apărut în edituri de prestigiu din străinătate

(North Holland, Springer Verlag, Institute of Physics). Menționăm volumele apărute în țară, la Editura Academiei Române, și frecvent folosite de studenții și cercetătorii români : Fizica Fenomenelor Magnetice (3 volume, 1265 pagini) și Magneți Permanenți (2 volume, 935 pagini). În Handbook of Physics and Chemistry of Rare-Earths (North Holland) a publicat capitolul „Physical Properties of R₂Fe₁₄B – Based Compounds”, 110 pagini (în colaborare). În Springer Verlag, au apărut, în seria de volume Landolt-Börnstein Handbook, lucrările: Boron Oxide Compounds, vol. III/27 g, 1993, 270 p; Perovskites vol. 27f1α și 27f1β, 1996, 645 p; Compounds of Rare-Earths and 3 Elements, vol. 19d2, 1990 (în colaborare), 468 p; Silicates, vol. III/27i1-5, 2004-2006, 2145 p, sau capitolele din volumul III/19i privind magneți permanenți sau aliaje interstițiale, 1994. În Anglia a publicat lucrarea „Permanent Magnets Based on Nd-Fe-B and Nd-Fe-C” în Reports Progr. Phys. (1998), 170 p.

Lucrările științifice precum și cărțile elaborate de profesorul Emil Burzo sunt frecvent citate în literatura internațională de specialitate. Astfel, conform cu ISI-Science Citation index (USA), în reviste de specialitate cotate internațional, apar cca 3000 citări. În cărțile publicate pe plan internațional sunt indexate peste 130 citări, iar în lucrările apărute în Proc.Int.Conf. cca. 90 citări, astfel încât este cel mai citat fizician român. Un număr de 12 teze de

doctorat, susținute în Franța, SUA sau Germania, au fost axate pe analiza rezultatelor științifice de prof. E. Burzo, pe care le confirmă. În anexă se prezintă lista lucrărilor publicate și a citărilor acestora excluzând autocitățile proprii sau ale coautorilor care au putut fi culese din literatura internațională. Acestea sunt de peste 2320 și reprezintă aproximativ 80 % din lista ISI, unde este dat doar numărul total de citări.

Rezultatele științifice ale profesorului Emil Burzo au fost reproduse în peste 30 manuale și volume de specialitate apărute pe plan internațional. Printre cărțile care preiau rezultatele științifice menționăm: Magnetism, Grenoble Science; Redkozemelnye Magnetiki (Moscova), Permanent Magnets (Oxford); Interstitial Intermetallics (Kluwer), iar în seriile de volume de specialitate care sintetizează rezultatele științifice valoroase recente, menționăm Handbook of Magnetic Materials, North Holland (volumele 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11), Handbook of Physics and Chemistry of Rare-Earths (vol. 1, 2, 17, 18, 20, 22, 23, 26), Landolt-Börnstein Handbook (vol. 19f2, 19i2, 19e2), Reports Progr. Phys. (GB), etc. Menționăm că toate aceste lucrări confirmă rezultatele obținute și apreciază drept prioritare cercetările întreprinse. De asemenea cărțile publicate sunt cărți de referință. Spre exemplu J. Coey, președinte a Asociației Europene de Materiale Magnetice, apreciază drept admirabil volumul apărut în Landolt-



Börnstein Handbuch, vol. 19d2 (J. Magn.Magn.Mat. 101, 310 (1991) iar Zhang califică drept excelentă lucrarea apărută în Rep.Progr.Phys. 61 (1998) (1998) (J. Phys. D33; R217, 2000). În bibliografiile recomandate pe plan internațional, în domeniul magnetismului, se regăsesc chiar și cărțile apărute în limba română.

Pe baza rezultatelor științifice și a ecoului acestora în literatura de specialitate a fost invitat să facă parte din Comitetele Științifice de Organizare sau Selecție la 24 conferințe internaționale (Zurich, Tokyo, Varsovia, Kiev, München, Suzdal, Dublin, Budapesta, Belgrad, Dresda, Sofia, Izmir, Grenoble, București, Chișinău, Istanbul etc.). A prezentat lecții invitate la Conferințe Internaționale (2nd, 3rd and 4nd Int. Conference on Magnetic Materials, Polonia, Eight Workshop on Rare-Earth Magnets, Dayton, Int. Conf. Solid State Physics, Geneva, Magnetic Materials, Dresda, Permanent Magnets Int. Conf., Moskva, 5th School of Theoretical Physics, Katowice, Int. Conf. On Metallic Systems, Polonia, etc.). În calitate de președinte a comitetelor internaționale a organizat în țară: Int. Conf. On Rare-Earths and Actinides, București, Third Conference of Balkan Physical Union, Cluj-Napoca. La ultima conferință au participat 1200 persoane din care 850 din străinătate. În calitate de co-director din partea română, a organizat școli de vară franco-române: Nanostructures, Oradea; Almants permanents hautes performance, Cluj-Napoca; Magnetisme des systems nanoscopiques et structures hybrides (Brașov), Experimental Methods in Magnetism (2005) cu o largă participare internațională (profesori, studenți la masterat și doctorat) din Franța, Anglia, Austria, Germania. Periodic (2 ani) a organizat sau organizează conferințele Asociației Române de Materiale; (1997) – București, (1999) – Cluj-Napoca, (2001) – Constanța, (2003), forum de dezbatere științifică a realizărilor cercetătorilor români din comunitatea științifică axată pe

studiul materialelor. La aceste reuniuni participă și oameni de știință din străinătate.

Pentru activitatea sa științifică, profesorul Emil Burzo a fost distins cu numeroase premii și distincții: Premiul Academiei Române (1971), Premiul de Excelență al Academiei Maghiare (2001), Premiul de Excelență „Opera Omnia” a Ministerului Educației și Cercetării (2000), Presidential Seal of Honors, SUA-AIP, Diploma de Excelență a Institutului de Cercetări pentru Electrotehnică (1995) și a Universității Babeș-Bolyai (2002, 2003, 2004, 2005, 2006). A fost distins cu Ordinul Național „Serviciul Credincios” în grad de Comandor pentru activitatea științifică desfășurată. A fost ales Fellow la Institute of Physics (GB). Este Membru Corespondent al Academiei Române. Este Doctor Honoris Causa al Universității din Timișoara, al Universității din Constanța și al Universității Tehnice Cluj-Napoca.

Face parte din comitetele de redacție sau de referenți la 8 reviste internaționale și 2 reviste naționale. Este redactor șef-adjunct la Romanian Journal of Physics. Este editor pentru secțiunea de Magnetism la Editura Springer-Verlag Heidelberg – New York.

Evidențiem aici câteva dintre lucrările științifice relevante pentru activitatea sa:

1. E. Burzo, „Perovskites of Alkali-Earth and Mixed Alkali-Rare-Earth with 3d, 4d and Transition Elements”, 2 volume, Springer Verlag, 1996, 645.
2. E. Burzo, „Permanent Magnets Based on Nd-Fe-B and Nd-Fe-C”, Reports Progress Physics, Great Britain, 170 pag. (1998).
3. E. Burzo „Magnetic Properties of Silicates, Springer Verlag, 2004-2007, 5 volumes, 2145 pages.
4. E. Burzo et al, „Electronic Structure and Magnetic Properties of (GdLa)Ni₅” J. Phys. Cond. Matter 18, 4861 (2006).
5. E. Burzo et al „New Hard Magnetic Nanocrystalline Carbides” Phys. Rev. B68064402 (2004).

DESPRE UNIVERSITĂȚILE ARĂDENE - DE BINE

Zeno SIMON

Percepția în mass-media asupra noilor universități apărute după 1989 este mai degrabă negativă, *de aceea este cazul să remarcăm lucrurile bune realizate de către acestea.*

Aradul, situat la 50 km de mai vechiul centru universitar Timișoara are două universități - *Universitatea de Vest "Vasile Goldiș"* cu 24000 studenți și 9 facultăți în anul universitar 2006-2007, rector *Prof.Dr. Aurel Ardelean*, membru al Academiei de Științe Medicale și *Universitatea "Aurel Vlaicu"*, cu 13000 studenți și 8 facultăți, rector *Prof.Dr. Lizica Mihaș*. De la început, vreau să subliniez că, nu intenționez să fac o apreciere generală asupra acestor universități, ci doresc să *evidențiez o serie de realizări* în ceea ce se poate intitula "*vizibilitate internațională*" cât și în unele domenii ale cercetării științifice.

Încep prin a menționa, managementul excelent de la *Universitatea "Vasile Goldiș"* unde, deși nu se beneficiază de finanțare din partea statului, s-a reușit să se dezvolte o frumoasă infrastructură. Menționez aici Complexul Universitar Macea (castel refăcut prin fondurile acestei universități plus Grădina Botanică); Biblioteca Centrală Universitară "Tudor Arghezi" din 2005 cu acces la baza de date "Springerlink"; Editura "Vasile Goldiș" înființată în 1995.

Această infrastructură este folosită foarte eficient pentru promovarea unor relații internaționale intense, a vizibilității internaționale a rezultatelor obținute. Universitatea este membră a Asociației Universităților Europene și a Asociației Universităților Dunărene. Îndeosebi

Facultatea de Medicină trebuie remarcată pentru organizarea, devenită tradițională, a reuniunilor DKMT (Dunăre-Criș-Mureș-Tisa) Euroregional Conference on Environmental Health and Protection dar și a Conferinței Internaționale de Gerontologie-Arad, septembrie 2006.

Aceste relații se bazează pe rezultatele cercetărilor științifice realizate în cadrul celor 14 centre de cercetare de pe lângă această universitate dintre care remarcăm *Centrul de Fiziologie Aplicată și Biologie Moleculară* (afiliat și Academiei de Științe Medicale), al cărui principal animator este *Prof.Dr. F. Schneider*. Au fost publicate, în total, 20 articole în reviste cu factor de impact ISI, pe lângă un mare număr de articole în alte reviste. Dintre numeroasele cărți și tratate de specialitate publicate menționăm: "*Flora și Vegetația Județului Arad*", autor Aurel Ardeleanu (Editura Academiei Române, București 2006), o biochimie în două volume, autor Alfa Xenia Lupea (la aceeași editură) și "*Clinical Physiology of the Venous System*", autori F.A. Schneider, Ioana R. Siska, J.A. Avram, publicată în editura de mare prestigiu, *Klauer Academic Publisher* (Boston, 2003).

O inițiativă interesantă care însă și obligă este recent înființatul *Centru de Studii Iudaice*, pe lângă Facultatea de Istorie.

Deci, rezultate remarcabile și în *cercetarea științifică*. Rămâne, însă o problemă și anume: susnumitul "*Centrul de Fiziologie Aplicată și Biologie Moleculară*", cu cele mai bune rezultate în cercetare, se bazează pe cercetători de prestigiu, maturi, majoritatea proveniți de la Universitatea de

Medicină. În timp, generații mai tinere vor trebui să le ia locul - să sperăm, tineri cu experiență și bune rezultate obținute în laboratoare de prestigiu de peste hotare.

În ce privește *Universitatea "Aurel Vlaicu"*, vreau să mă refer la rezultate în cercetare obținute în cadrul Facultății de Inginerie Alimentară, Turism și Protecția Mediului (decan Prof.Dr. N. Dincă), la Departamentul de Științe Chimice și Biologie.

Numai în acest an, 2007, au fost publicate 13 articole în reviste cu factor de impact ISI, majoritatea din Germania, Olanda și USA. Se conturează formarea unei școli de spectroscopie de masă aplicată. În acest sens, universitatea a organizat la Herculan (septembrie 2007) un workshop privind aplicații ale spectroscopiei de masă în siguranța vieții. Workshop-ul a fost organizat în colaborare cu un institut de cercetare din Aachen (Germania), cu sprijin financiar din partea "Nato Science for Peace and Security Programme" cu participarea de cercetători din țări avansate (Germania, USA, etc.) între care și nume mari în domeniu, precum Prof. F. Hillekamp de la Universitatea din Münster.

Pe lângă comunicări, postere din partea unor cercetători de la "Aurel Vlaicu", remarcăm o bună colaborare cu *Centrul Universitar Timișoara*. Au fost prezentate comunicări de către Prof.Dr. Ștefan Drăgulescu, rectorul Universității de Medicină și Farmacie din Timișoara, de către Dr. Eugen Șișu, de la această universitate și de la Institutul de Chimie Timișoara al Academiei Române.

Cum au fost posibile aceste succese, pe drept cuvânt, remarcabile?

Printr-o "politică de cadre" inteligentă la *Universitatea "Aurel Vlaicu"*, ce poate fi dată ca exemplu și altor universități și institute de cercetare. La Departamentul de Științe Chimice și Biologice funcționează în calitate de cadre didactice asociate, doi

specialiști cu rezultate remarcabile care lucrează în institute de cercetare din țări dezvoltate (Olanda), anume Dr. Carmen Boeriu și Dr. Crișan Popescu. Relativ recent au fost angajate și două tinere cercetătoare Dr. Alina Zamfir și Dr. Florentina Muntean care au lucrat câțiva ani în laboratoare de specialitate din Suedia și Germania. Toți acești patru cercetători au câte 20-40 lucrări publicate în reviste cu factor de impact. Angajarea lor a adus și colaborări și sprijin material din partea laboratoarelor din străinătate în care au lucrat.

Trebuie menționat că Dr. Carmen Boeriu și Dr. Alina Zamfir au încercat, înainte de a se angaja la universitatea arădeană, să se angajeze la universități, institute de cercetare din Timișoara (prin anul 2002), din păcate fără succes. Este îmbucurător că, recent, Dr. Alina Zamfir colaborează cu un institut de cercetare din Timișoara.

Există desigur și alte cadre didactice cu realizări remarcabile la aceste universități dar selecția făcută aici a fost determinată și de formația de chimie-biologie moleculară a autorului.

În concluzie, câteva rezultate îmbucurătoare la cele două universități arădene, atât ca cercetare, publicații cât și ca management. În special, succesul *Universității "Aurel Vlaicu"* de a colabora și chiar recupera cadre din țară, plecate să valorifice și să își îmbunătățească cunoștințele în laboratoare din străinătate, poate constitui un exemplu și pentru alte universități și institute de cercetare.

Zeno SIMON

Institutul de Chimie Timișoara al Academiei Române
Bld. Mihai Viteazul Nr. 24
300223 Timișoara
Tel./Fax. 0040256491818 / 0040256491824
E-mail: zsimon@acad-icht.tm.edu.ro

O evaluare statistică a poziției României în Europa privind publicarea în reviste ISI

Cristian DRAGOȘ, Simona DRAGOȘ

Abstract: Based on Essential Scientific Indicators (ESI) calculated by ISI-Thomson this paper evaluates Romania's position regarding the number of ISI papers compared with a) a set of countries from Western Europe b) a set of countries from Eastern Europe and c) Bulgaria.

Introducere

Există în societatea românească ideea că unele domenii academice sunt competitive la nivel european, în timp ce altele sunt rămase mult în urmă. Nu putem valida sau nu această ipoteză prin simpla comparație a numărului de articole publicate de către cercetătorii români din diferitele domenii, pentru că numărul de articole diferă semnificativ de la un domeniu la altul chiar la nivel mondial (pentru o analiză mai detaliată a acestui aspect, a se vedea Dragoș, 2007).

Prezentul studiu statistic evaluează comparativ pozițiile câtorva domenii din punct de vedere al numărului de articole ISI publicate în perioada 1997-2006 în raport cu un grup de țări vest-europene, est-europene, respectiv Bulgaria. Pentru o comparație cât mai obiectivă, pentru țările din vestul Europei am eliminat Marea Britanie, țară de limbă engleză nativă. Acest factor este foarte important privind accesul de a publica în reviste americane de exemplu, mai ales în științele sociale. Selectăm astfel pentru grupul țărilor vest-europene: Germania, Franța, Spania și Italia. Pentru comparație cu țările est-europene, selectăm principalele trei forțe publicistice din regiune: Polonia, Cehia și Ungaria.

Domeniile academice la care la care vom face referință sunt conform ISI Thomson: *Chemistry, Clinical Medicine, Computer Science, Economics & Business, Mathematics, Physics, Plant & Animal Science, Psychology & Psychiatry.*

Numărul de articole

În tabele 1 și 2 sunt prezentate comparativ, pe țări numărul de articole ISI publicate în perioada 1997-2006.

Tablelul 1. Numărul de articole ISI din Chimie, Medicină Clinică, Informatică, Economie și Afaceri

	Chimie	Medicină Clinică	Informatică	Economie și Afaceri
Germania	97949	170011	18984	5941
Franța	66202	109609	14282	4800
Spania	42829	50192	8596	3632
Italia	40821	94529	11416	3084
Polonia	27107	10477	2753	242
Cehia	10278	5351	1198	913
Ungaria	8630	5983	1153	217
Bulgaria	3698	1066	359	49
România	7039	907	589	38

Sursa: ISI Thomson – Essential Science Indicators

Tablelul 2. Numărul de articole ISI din Matematică, Fizică, Botanică și Zoologie, Psihiatrie și Psihologie

	Matematică	Fizică	Botanică și Zoologie	Psihiatrie și Psihologie
Germania	18633	103239	36228	15407
Franța	22557	73075	26928	5258
Spania	10034	28005	19762	4857
Italia	12181	48954	15334	4088
Polonia	4904	24179	9530	377
Cehia	2086	7978	5102	543
Ungaria	2609	5919	3412	361
Bulgaria	1694	5005	234	73
România	806	3012	991	63

Sursa: ISI Thomson – Essential Science Indicators

În sprijinul unei idei enunțate anterior vin și aceste date: nu este posibilă o

comparare a performanței domeniilor academice dintr-o țară prin compararea numărului de articole publicate de cercetători din țara respectivă. Practic și în țările vest-europene există diferențe semnificative cu privire la numărul de articole publicate pe domenii (ex: de ordinul zecilor sau chiar sutelor de mii în chimie, medicină clinică sau fizică și de ordinul câtorva mii în economie și afaceri sau psihologie).

De aceea considerăm mai utilă o comparație între țări pe același domeniu. Pentru un astfel de studiu trebuie să ținem cont și de numărul de locuitori ai fiecărei țări, comparând numărul de articole publicate / 1 milion de locuitori. Rezultatele sintetice sunt prezentate în tabelele 3 și 4.

Tabelul 3. Articole ISI / 1 mil. loc. în Chimie, Medicină Clinică, Informatică, Economie și Afaceri

	Chimie	Medicină Clinică	Informatică	Economie și Afaceri
Germania	1187.3	2060.7	230.1	72.0
Franța	1078.2	1785.2	232.6	78.2
Spania	951.8	1115.4	191.0	80.7
Italia	686.1	1588.7	191.9	51.8
Polonia	711.5	275.0	72.3	6.4
Cehia	1007.6	524.6	117.5	89.5
Ungaria	863.0	598.3	115.3	21.7
Bulgaria	480.3	138.4	46.6	6.4
România	332.0	42.8	27.8	1.8

Sursa: Calculele autorului

Tabelul 4. Articole ISI / 1 mil. loc. în Matematică, Fizică, Botanică și Zoologie, Psihologie și Psihiatrie

	Matematică	Fizică	Botanică și Zoologie	Psihiatrie și Psihologie
Germania	225.9	1251.4	439.1	186.8
Franța	367.4	1190.1	438.6	85.6
Spania	223.0	622.3	439.2	107.9
Italia	204.7	822.8	257.7	68.7
Polonia	128.7	634.6	250.1	9.9
Cehia	204.5	782.2	500.2	53.2
Ungaria	260.9	591.9	341.2	36.1
Bulgaria	104.7	391.2	128.7	8.2
România	79.9	236.1	11.0	3.4

Sursa: Calculele autorului

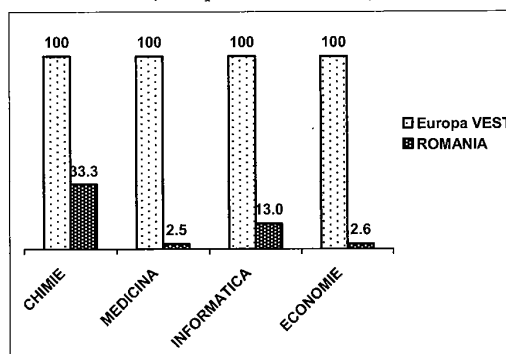
O astfel de analiză / cap de locuitor ne permite să observăm că unele țări est-europene ajung sau depășesc la unele domenii țări din vestul Europei. Este cazul Cehiei în chimie, economie și afaceri, matematică,

fizică, botanică și zoologie; al Poloniei în chimie; al Ungariei în matematică. Desigur, această situație nu se mai prezintă atât de roz pentru cele trei țări amintite dacă luăm în considerare numărul de citări, deoarece de obicei articolele sunt publicate în reviste cu o circulație internațională mai restrânsă. Totuși poziția pe care o ocupă Cehia, Polonia și Ungaria este remarcabilă.

Poziția României în raport cu grupul celor patru țări vest-europene

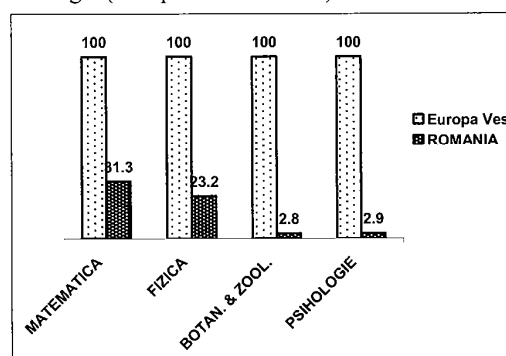
Pentru o comparație globală cu cele patru țări, calculăm o medie ponderată a numărului de articole / 1 mil. loc. pentru Germania, Franța, Spania, Italia. Pentru a putea compara domeniile între ele, folosim ca bază (=100) valoarea obținută pentru fiecare domeniu în țările vest-europene. Rezultatele sintetice sunt prezentate în Figurile 1 și 2.

Figura 1. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Chimie, Medicină Clinică, Informatică, Economie și Afaceri (Europa de Vest = 100)



Sursa: Calculele autorului

Figura 2. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Matematică, Fizică, Botanică și Zoologie, Psihologie și Psihiatrie (Europa de Vest = 100)



Sursa: Calculele autorului

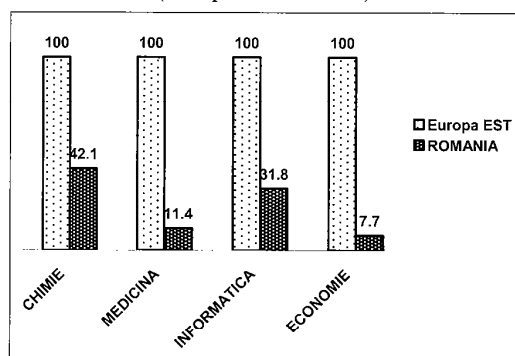
Remarcăm că practic nici un domeniu nu este competitiv la nivel european. Totuși, diferențele sunt semnificative. Dacă în chimie, matematică și fizică se publică cca. o treime din cât se publică (pe locuitor) în Europa de Vest, în medicină, economie, botanică și zoologie, psihiatrie și psihologie se publică doar între 2% și 3%.

Considerând că țările vest-europene sunt foarte avansate și au o tradiție îndelungată în activitatea de cercetare și pe termen scurt nu se poate recupera un astfel de decalaj, comparăm și poziția României în raport cu un set de țări din Europa de Est, care au cunoscut ca și România perioada comunistă și au trecut apoi prin aceeași perioadă de tranziție.

Poziția României în raport cu cele mai performante trei țări est-europene

Pentru o comparație globală cu cele trei țări cele mai performante din Europa de Est calculăm o medie ponderată a numărului de articole / 1 mil. loc. pentru Polonia, Cehia și Ungaria. Pentru a putea compara domeniile între ele, folosim ca bază (=100) valoarea obținută pentru fiecare domeniu în țările est-europene luate în considerare. Rezultatele sintetice sunt prezentate în Figurile 3 și 4.

Figura 3. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Chimie, Medicină Clinică, Informatică, Economie și Afaceri (Europa de Est = 100)

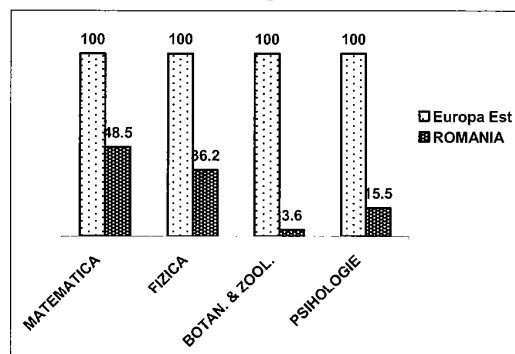


Sursa: Calculele autorului

Față de comparația din paragraful precedent nu există modificări semnificative. Chimia, matematica și fizica au indici doar cu puțin mai mari decât cei raportați la Europa

de Vest. Asta se explică prin faptul că Polonia, Cehia și Ungaria ajung la performanțe publicistice asemănătoare țărilor vest-europene în aceste domenii academice.

Figura 4. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Matematică, Fizică, Botanică și Zoologie, Psihiatrie și Psihologie (Europa de Est = 100)



Sursa: Calculele autorului

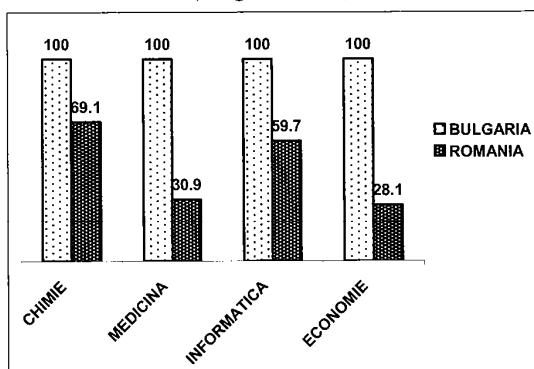
Medicina clinică, economia, psihologia și psihiatria, botanica și zoologia înregistrează în România performanțe publicistice foarte slabe chiar și în raport cu țările est-europene.

Poziția României în raport cu Bulgaria

În politică, integrare europeană, performanțe economice, România este cel mai adesea comparată cu Bulgaria. Pentru o comparație din punct de vedere al activității publicistice (număr de articole ISI / 1 mil. loc.) folosim ca bază (=100) valoarea obținută pentru fiecare domeniu în Bulgaria. Rezultatele sintetice sunt prezentate în Figurile 5 și 6.

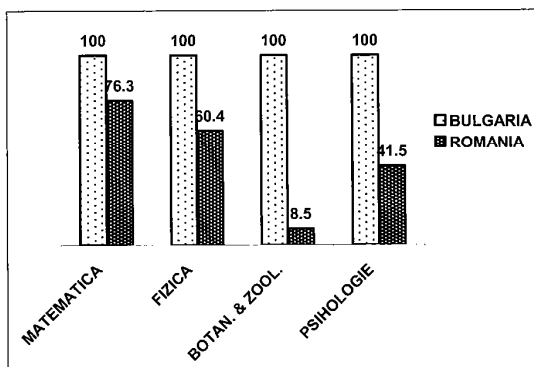
Chiar și în raport cu Bulgaria, situația nu este deloc bună, România fiind depășită la toate domeniile. Dacă la matematică de exemplu nu suntem departe, la botanică și zoologie discrepanța este uriașă, un cercetător român publicând cca. 8,5% din cât reușește un cercetător bulgar.

Figura 5. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Chimie, Medicină Clinică, Informatică, Economie și Afaceri (Bulgaria = 100)



Sursa: Calculele autorului

Figura 6. Indicii articolelor ISI / 1 mil.loc. în Matematică, Fizică, Botanică și Zoologie, Psihiatrie și Psihologie (Bulgaria = 100)



Sursa: Calculele autorului

Concluzie

Prezentul studiu poziționează România în lumea cercetării academice atât față de Europa de Vest, cât și față de Europa de Est. Rezultatele pot fi folosite pentru a stabili obiective realiste, pe fiecare domeniu academic în ceea ce privește numărul de articole ISI fixate ca obiectiv al cercetării.

Referințe

1. C. DRAGOȘ, Asupra echivalenței pe domenii a accesibilității publicării în reviste ISI, *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, 5 (2) (2007)
2. Internet World Stats, *Usage and Population Statistics*, (2007)
3. ISI Thomson, *Essential Science Indicators*, (2007)
4. ISI Thomson - Web of Knowledge, *Journal Citation Reports, Science Edition & Social Sciences Edition*, (2007)

Lector Cristian DRAGOȘ

Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor
Domenii de competență: statistică, econometrie
E-mail: cdragos@econ.ubbcluj.ro

Asistent Simona DRAGOȘ

Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor
Domenii de competență: asigurări, statistică
E-mail: simona.dragos@ubbcluj.ro

