

CUPRINS

<i>P.T. Frangopol</i>	Învățământul superior românesc între mediocritate și competitivitate	195
<i>Z. Simon</i>	Reglementări administrative și cercetarea științifică. Unele probleme	205
<i>R. Munteanu, M. Apetroae</i>	Piața publicațiilor științifice și politicile de tip „open access”	209
<i>R. Munteanu, M. Apetroae</i>	Dinamica citării lucrărilor științifice românești în perioada 2001-2005	214
<i>D. David</i>	Confuzia criteriilor în știință și artă: implicații pentru promovarea academică	222
<i>D. David</i>	Despre cercetare științifică și cercetări!	226
<i>P.T. Frangopol</i>	Dorin N. Poenaru. Un nou tip de radioactivitate prezis prin calcul, confirmat experimental și menționat de Enciclopedia Britanică	232



ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR ROMÂNESC, ÎNTRE MEDIOCRITATE ȘI COMPETITIVITATE

Petre T. FRANGOPOL

Declarația președintelui Traian Băsescu de la Brașov, cu prilejul deschiderii anului universitar 2006-2007, că *învățământul românesc este mediocru*, a declanșat o efervescență în mass-media națională. Ea este, cred, prima declarație politică de o asemenea franchețe făcută de un președinte al României, după 1989. Declarația atestă o situație reală într-un sector vital, ce nu a deranjat după 1989 clasa politică românească.

Primul ministru Călin Popescu Tăriceanu prezent și el la festivitatea de deschidere a noului an universitar, dar la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, a făcut, de asemenea, în premieră, o declarație șoc, și anume necesitatea *creării în România a unor poli de excelență*.

În fața acestor declarații neobișnuite până astăzi, în ajunul aderării României la Uniunea Europeană (UE), îmi exprim temerea ca acestea să nu rămână la stadiul unor simple vorbe. Pentru viitorul României școala și cercetarea sunt domenii vitale ale existenței sale ca stat modern și, ca să depășim stadiul simplelor declarații, se impun schimbări radicale în legislație, de asemenea în actul executiv, adică al Ministerului Educației și Cercetării (MEdC) unde infuzia de tineri – competenți - se impune la toate nivelele pentru a înlocui structuri și mentalități rămase la nivelul mental dinaintea de 1989. Sistemul de învățământ și cercetarea, se îndreaptă spre o prăbușire spectaculoasă. Scandalurile de toate felurile, incompetența profesională, plagiatele, corupția, nepotismele, dar mai ales interesele politice care nu au ce căuta în

școală, trebuie să dispară, dacă dorim să revenim cu fruntea sus în familia normală a învățământului european. Dacă....

Să încercăm să deslușim care este astăzi situația în universitățile românești. Cea reală în raport cu cea europeană.

Încurajările Eurooptimiste ale Președintelui Barroso

Președintele Comisiei Europene, Jose Manuel Barroso, a cerut și cere în mod constant statelor membre și celor în curs de aderare să se confrunte în colectiv cu provocările globalizării. Pentru a rămâne competitivă la scară globală, se impune ca UE, printre alte lucruri, să mărească investițiile în cercetare și inovare (C&I), inclusiv sprijinirea instituției propuse a fi înființate, *European Institute of Technology* (EIT), care să polarizeze excelența europeană. Noile realități au nevoie de noi răspunsuri, a spus Președintele Barroso (cf. Cordis focus, publicație a UE, nr. 270, septembrie 2006, pg 1). A apelat la politicieni, businessmeni, cercetători, intelectuali, membri ai societății civile, îndemnându-i să găsească noi căi de a depăși provocările globalizării, care se impune să o îmbrățișăm. Această realitate implică adaptarea unei economii a cunoașterii, focalizată pe *capitalul uman*. Sunt necesare investiții masive în educație, cercetare și învățământul pe termen lung de-a lungul unei vieți (*life-long learning*). Aceste condiții sunt esențiale pentru *competitivitatea europeană confruntată cu globalizarea*.

DI Barroso a subliniat că Europa are nevoie de un efort în cercetare și în învățământul universitar pentru a stimula excelența și inovarea în realizarea EIT (după modelul MIT - *Massachusetts Institute of Technology* – SUA). Ideea EIT are și destui adversari printre oamenii de știință din UE care vor fi obligați să se confrunte *competitiv* în realizările lor cu colegii din institute similare din SUA și alte țări, justificând astfel fondurile ce li se vor aloca. Mai mult, deocamdată neoficial, se dorește mărirea *competitivității* Universităților europene, aflate pe locuri mediocre față de cele americane, pentru ca acestea să se situeze pe locuri fruntașe într-un clasament viitor tip Shanghai (care a clasificat primele 500 universități ale lumii, ierarhizare mult discutată și în media românească fiindcă nu se regăsește printre acestea nici o universitate de la noi din țară).

Relansată în 2005, strategia Lisabona intenționează să facă din UE cea mai dinamică și competitivă economie din lume, bazată pe cunoaștere. În anul 2005, cele 25 de state membre ale UE au cheltuit - în medie - din bugetele publice, cu cercetarea -inovarea (C&I) cca. 1,91% din PIB. Ele vor atinge cca. 2,4 %, tot în medie, în 2010 (România a alocat cercetării în 2006 0,38% din PIB). Obiectivul este de a atinge 3% în 2010, procent care s-ar putea realiza *numai* dacă sectorul privat va spori investițiile în C&I. Europa trebuie să devină atractivă pentru companiile transnaționale în vederea efectuării de către acestea și pe continentul nostru a cercetărilor lor. Astăzi, cercetările fundamentale ale acestor companii, se realizează, în ordine, în SUA, Japonia, India și China. Țări ca Finlanda și Suedia au depășit pragul de 3% alocat cercetării încă din anul 2004. România va atinge, estimativ, maximum 0,5% în 2007, după prevederile planului de buget pe anul viitor.

Universitățile românești în 2006

În învățământul superior din România, situația este de o simplitate descurajantă: **nimeni** nu vrea să reformeze universitățile românești pentru apropierea de nivelul

profesional al suratelor europene și americane (din informațiile noastre, în Parlament nu se află depusă nici o lege în această direcție). Ba mai mult, se dorește a se trece prin Parlament o egalizare de tip comunist a burselor, care să fie acordate atât studenților care intră prin concurs la facultățile de stat, cât și studenților de la universitățile particulare, unde se intră fără concurs de admitere, doar pe baza notelor căpătate la un bacalaureat dubios. Nu intrăm în detalii fiindcă acesta este un capitol separat, “neglijat” de MEdC, dar “indică” politica egalitaristă, comunistă, de stimulare a *necompetitivității* între universitățile românești.

Se urmărește, politic, creșterea cu orice preț, a numărului de studenți, deci existența unui procent apropiat de absolvenți cu studii superioare, vizavi de țările OECD, SUA și Japonia, existând în 2002-2003 în România un număr de peste 2800 de studenți la 100.000 de locuitori, care plasează România printre statele membre ale UE (Germania, Franța) depășind alte țări vecine. Cu alte cuvinte, la noi s-a “masificat” învățământul superior, acesta a devenit *mediocru* și chiar submediocru, ținându-se cursuri citite și nu *predat* de profesori *creatori de știință* care au contribuții originale în tematica prelegerilor susținute în fața studenților, așa cum se întâmplă în universitățile cu tradiție din țările civilizate. Există și insule, poli de competență și excelență, pentru care nu există o politică de sprijinire din partea MEdC.

Periodic, de 17 ani, se readuce la ordinea zilei, ca și în aceste zile, o reformare a învățământului superior. Structurile din MEdC nu se pot dezbăra de racilele și reminiscentele reformei comuniste a învățământului românesc din 1948. Propuneri de susținere a unei *noi legi europene*, a învățământului superior au fost făcute în cadrul unei mese rotunde organizată de CNCSIS (Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior) (v. P.T. Frangopol, *Legea învățământului superior, schimbări mimate, revizuirii false*, *aldine*, 1 aprilie 2006), de elite ale cercetării și învățământului universitar românesc: Ionel Haiduc, președintele Academiei Române, ex-

ministrul MEEdC prof. Mircea Miclea, prof. Gh. Benga, prof. Ion M. Popescu, prof. Dorin-Mihai Popescu, președintele Societății de Științe Matematice din România, prof. Valentin I. Popa, prorectorul Politehnicii din Iași, ca să dau doar câteva nume din prestigioasele prezențe la această dezbatere. Aceste propuneri sunt atestate, indirect, de actualul ministru al MEEdC prof. Mihai Hărdău, care afirma recent că *legea învățământului este o lege pe care nu o respectă nimeni* (Gardianul, 24 octombrie 2006, pag 1 și 6).

Se pare că MEEdC nu poate gestiona criza care a cuprins sistemul învățământului superior și al cercetării din România. Răspunsul la această criză nu înseamnă să fie înființate “comitete și comiții” (vom da un exemplu mai departe) pentru adaptarea structurilor noastre la concurența internațională, deci nu o apropiere ci, mai întâi, o *competiție între universitățile românești* și apoi într-o etapă ulterioară, înscrierea acestora într-o *competiție internațională*. A început să se vorbească și la noi mai des și să se menționeze atingerea unui nivel internațional, de exemplu includerea unei Universități românești printre cele 500 universități ale lumii, dar să nu uităm că aceste standarde care se cer unei instituții *top* sunt fixate la nivel mondial și nu deMEEdC !!

România nu are astăzi și nu și-a propus încă înființarea unor universități de excelență, viitorul loc de formare a elitelor României așa cum există de sute de ani în țările civilizate (v. P.T. Frangopol, Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului, aldine, 12 august 2006). La noi, funcționarii publici care ar trebui să aibă o pregătire elitistă, de înalt nivel profesional, în loc de studii corespunzătoare sunt “educați” de o instituție care le eliberează....diplome false (George Lăcătuș, Armata secretă a funcționarilor impostori: Ministrul Blaga ține la secret un raport exploziv: mii de funcționari publici au diplome false, Cotidianul, 27.10.2006, pg. 1 și 5). Institutul Național de Administrație a eliberat cu miile aceste diplome și certificate

de absolvire false cum a constatat Corpul de Control al Ministerului Administrației și Internelor. Nu este o noutate. Practica este des întâlnită și la alte universități, care își văd bine mersi de activitatea lor de “educație” bazată nu numai pe falsuri, dar și pe plagiate devenite notorii

Universitățile românești din anul de grație 2006, au un mod de formare al educației studenților, îngust, limitat, din cauza quasi-inexistenței unei activități originale de cercetare, biblioteci liliputane care nu au abonamente la periodicele și cărțile internaționale de profil ce apar în literatura științifică internațională legate de disciplinele de interes ale instituției, doctoranzi sau post-doctoranzi foarte puțini, cu o activitate științifică practic necunoscută pe plan internațional. Așa cum am subliniat, universitățile românești sunt cel mai adesea necunoscute în afara țării, mă refer la rezultatele lor științifice.

Situația mediocră și submediocră a Universității românești trebuie să dea de gândit factorilor politici din România.

ARACIS – la legi noi, tot noi.....

Funcționarea Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior – ARACIS - a fost aprobată de Guvernul României în ședința din 11 septembrie 2006. Metodologia de evaluare externă, standardele, standardele de referință și lista indicatorilor de performanță a ARACIS este disponibilă pe site-ul <http://edu.ro> (secțiunea noutăți) sau la www.aracis.ro unde se pot găsi noțiunile de bază, domeniile fundamentale și principiile de referință care vor jalona pe viitor activitatea de evaluare a *calității* în învățământul superior.

Nicăieri în mass media nu am observat mențiunea că această instituție a fost concepută de ex-ministrul Mircea Miclea (inițiatorul reformelor privind europenizarea, cu adevărat, a universităților românești), după modelul european ENQA - *European Network of Quality Assurance*.

Fără a nega unele principii de lucru corecte, de bun simț ale ARACIS, de la început doresc să-mi exprim părerea că este o

instituție care nu a pornit cu dreptul, din foarte multe puncte de vedere și voi menționa doar câteva, subiectul fiind mult prea vast. Metodologia de evaluare a universităților din start este falsă și este adaptată, atenție, standardelor naționale, nu celor internaționale pe care majoritatea profesorilor universitari atestați până azi nu le vor putea atinge niciodată din cauza *nivelului lor profesional mediocru și submediocru*. Mă refer în primul rând la necesitatea publicării rezultatelor cercetărilor lor originale în revistele internaționale de profil, cotate ISI. Pentru a eluda această cerință fundamentală, ARACIS operează cu un concept fals, și anume, așa zisa “prioritate a educației vizavi de cercetare”. Practic *se reiau* conceptele vechi de educație care au condus până azi la decăderea învățământului românesc, ajuns pe ultimul loc în Europa.

Se explicitează că “cercetarea trebuie să aibă cel puțin relevanță...națională”.

Ori faci cercetare originală cotate ISI, deci ești internațional, ori nu ești deloc! Concret: se acreditează ideea că numărul granturilor interne câștigate, să conteze la echivalență cu numărul lucrărilor științifice publicate, cotate ISI, deci un nou criteriu original românesc de atestare a imposturii academice! Nu este un secret că acordarea granturilor (subiect de scandal în mass media) este atribuit în marea lor majoritate, nu pe criterii profesionale al standardelor internaționale ISI, ci pe alte criterii (clientelare, politice, etc). Exemplele sunt prea numeroase pentru a fi cel puțin menționate. În plus unii membri ai ARACIS care au contribuit la elaborarea acestei legi de funcționare, sunt personalități bine cunoscute din anii trecuți care au mai elaborat și scris numeroase alte legi strâmbe ce au condus învățământul superior românesc la situația de astăzi. Aceștia sunt “senatori de drept” după 1989 în toate comitetele și comisiile MEaC ! Cu alte cuvinte la legi noi, după model european, tot noi în frunte, fiindcă trebuie să le adapteze “relevanței naționale” și nu internaționale, mai exact, intereselor partidelor pe care le reprezintă și nu numai...Datorită apartenenței politice -

atestare – acești membri ai comisiei doresc totdeauna să fie percepuți ca veritabili profesioniști ai domeniului, fără a-și face cunoscut, public, c.v.-ul științific.

Unul dintre acești “senatori de drept” a fost desemnat să elaboreze și materialul de bază al unui Plan de dezvoltare a strategiei cercetării României între anii 2007-2013. Dacă era calificat profesional sau nu, este o altă problemă. Dar, acest stimabil domn, care prin profilul său reprezenta științele umane, domenii în care România este codașă în statisticile internaționale ISI,a uitat (voit sau nevoit!) în referatul său prezentat la ASE-București, anul acesta, să INCLUDĂ ca necesare, printre domeniile fundamentale, tocmai științele exacte, biologia și medicina, domenii care asigură progresul societății cunoașterii de azi și de mâine și de care ne tot amintește Dl Barroso. În intervenția sa, un participant la expunerea referatului sus menționat, unul dintre cei mai străluciți oameni de știință pe care i-a avut România până astăzi (cf. atestărilor internaționale ISI, necunoscut vorbitorului), și-a permis să atragă, civilizat, atenția acestuia de eroarea neincluserii științelor exacte și a biologiei în referatul său. Cel care prezentase referatul, persoană cu răspunderi oficiale vechi în învățământ, și-a manifestat iritarea față de intervenția la obiect și l-a invitat să plece din sală dacă nu îi convine expunerea sa. La care distinsul profesor, membru al Academiei Române, s-a ridicat din sală și a plecat. Așa înțeleg unii membrii din ARACIS democrația, să vorbești susținând numai ce vor ei, iar dacă spui lucruri contrarii sau îndrăznești să îi critici, atunci trebuie să pleci! Mai am un exemplu cu alt membru al ARACIS care s-a comportat identic, ca în situația de mai sus, dar în altă dezbateră publică.

Ce să ne mirăm, de acest mod “democratic”, de a impune punctele de vedere ale unor interese de grup, nu al interesului național, când numirea unor membri ARACIS, s-a făcut, probabil, pe criterii politice, pentru ca parlamentarii și partidele să aibă un număr “important” de reprezentanți în această Agenție, deci să aibă

un control asupra deciziilor luate. Că există și membri independenți, onești, printre cei binecunoscuți implicați politic, nu schimbă cu nimic politica ce va fi dusă în viitor de ARACIS. Aceștia vor trebui fie să se polarizeze intereselor diverse, deci nu al slujirii evaluării corecte a calității Universităților, fie vor trebui să își dea demisia.

Ar trebui menționată în metodologia de funcționare a acestei instituții și reminiscența de CONTROL al dosarelor privind calitatea și nu de *evaluare a rezultatelor* care nu există și nu vor putea exista, în viitorul apropiat, așa cum am menționat mai înainte. Nu trebuie să uităm că generația noastră s-a format în cultura raportării și nu a *evaluării valorii atestate internațional*. În plus, în toate țările UE care au astfel de agenții, rolul acestora este unul profesional și nu de control.

Lipsa experților români din această agenție, care au un anumit *brand* în Europa, adică al unei recunoașteri internaționale cu o experiență în evaluare și care pot gira calitatea activității unei Universități românești, este mai mult decât evidentă.

Biroul permanent al ARACIS este format din 5 membri (Lazăr Vlăsceanu (CEPES - UNESCO), Ioan Curtu (Universitatea Transilvania din Brașov), Călin Oprea (Academia de Studii Economice – ASE, București), Aristotel Mihai Ungureanu (Universitatea Româno-Americană) și Mircea Radu Damian (decan, Universitatea Tehnică de Construcții, București). La aceștia se adaugă 10 membri aleși prin concurs.

Universitățile mari și fruntașe ale țării în toate clasamentele nu sunt reprezentate; de exemplu Universitatea “Al.I Cuza” din Iași și Universitatea “Gh. Asachi” din Iași. Scăpări ... involuntare? Dar sunt reprezentanți ai Universității codășe (ASE - București) sau al unora, private, inexistente în clasificarea Universităților din România, Universitatea Româno-Americană din București și Universitatea “Vasile Goldiș” din Arad (cf. Daniel David și Ad Astra, Ierarhizarea Universităților din România – 2004, Revista de Politica Științei și Scientometrie, vol. 3, nr. 3/2005, pg. 124). No comment!

Prin ARACIS-ul recent creat, nu facem decât să reluăm, dar cosmetizat, vechiul CNEAA (Comisia Națională de Evaluare și Acreditare Academică) fiindcă noua instituție nu are mecanismele de îmbunătățire a calității.

Legea va trebui de urgență corectată fiindcă sunt multe incompatibilități, de exemplu nedeclararea conflictului de interese, așa cum este stipulat de legislația UE. Mulți membri ai ARACIS au funcții de conducere în universitățile lor.

În Germania această agenție este PROFESIONALĂ și nu politică (a se consulta www.asiin.de) sau la <http://www.enqa.eu/agencies.lasso> pentru a vedea ce se petrece în Europa, acolo unde există agenții FUNCȚIONALE..

După 1 ianuarie 2007, probabil, vor veni agențiile europene să ne acrediteze Universitățile...

Principii de competitivitate de adoptat și în România

Învățământul și cercetarea trebuie să fie considerate domenii de prioritate națională ca în SUA, R.P. China și alte țări.

Cadrul didactic universitar trebuie să fie în primul rând un cercetător, care își împărtășește experiența și activitatea sa studenților. Evaluarea cadrelor didactice din învățământul superior trebuie să fie bazată pe *calitatea* publicațiilor acestora apărute în periodice și la edituri cotate ISI, dar mai ales, în raport cu citarea lor internațională și în mod secundar pe calitatea actului de predare. Reevaluarea cadrelor didactice superioare (profesor și conferențiar) trebuie efectuată periodic, la 2-3 ani și angajarea lor să nu fie pe viață, ci prin contract, renegociat la 3-5 ani, așa cum este în SUA și în alte țări..

Se impune încetățenirea ideii că arena științifică este UNICĂ, internațională și de limbă engleză, și nu una locală, națională și naționalistă. Ca un corolar, în evaluarea cadrului didactic, cunoașterea cel puțin a limbii engleze la modul foarte bine, să fie obligatorie.

Sprijinirea și stimularea revistelor științifice din România, trebuie să constituie o

constantă în politica MEDC în așa fel încât să fie mărit numărul celor cotate ISI. Exemplul revistei *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, editată și tipărită pe Platforma de Fizică la Măgurele-București este mai mult decât edificator pentru situația de azi din România. La 7 ani de la apariție, a reușit în 2006 să aibă un factor de impact de 1,138! A devenit egala revistelor de profil din lume, iar ISI o evidențiază pentru factorul ei de impact care are creșterea cea mai mare. Nu am auzit ca Academia Română, Societatea Română de Fizică, MEDC, mass-media, să evidențieze într-un fel sau altul, munca uriașă a creatorului revistei, modestul și inimosul profesor dr. Mihai Popescu, membru al Institutului Național de Fizica Materialelor de la Măgurele.

Discriminări pe motive de vârstă, sex și mai ales vechime în învățământ trebuie eradicate din sistem. Dacă la 28 de ani se constată performanțe științifice de mare impact internațional, prevăzute pentru funcția de profesor universitar, automat, tânărul cercetător să poată fi promovat în această funcție, într-o manieră AUTONOMĂ care să nu depindă de șeful de catedră, decan (racilă organizatorică a reformei comuniste din 1948, încă în vigoare).

Baza de date a experților evaluatori din România, inițiată de ex-ministrul Mircea Mică și consilierul său Daniel David, trebuie nu numai recreată și evaluată la rândul ei după standarde internaționale, dar trebuie sprijinită logistic și financiar pentru a putea asigura calitatea actului de evaluare a proiectelor de cercetare de toate tipurile din țară. De ce? Fiindcă este interesant de știut că doar cca. 200 de evaluatori au "evaluat" în 2006 cca. 2600 de proiecte de cercetare de excelență - CEEEX la ANCS (președinte prof. Anton Anton) de câte trei ori, deci cca. 8000 de evaluări, de unde revin cca. 40 de evaluări/evaluator. Dintre aceștia DOAR 23 sunt din institute de cercetare!!! De la Academia Română, să apreciem 4-5, restul de unde sunt? Producția științifică a institutelor de cercetare și a celor din Academia Română este mai mult decât dublă față de cea a Universităților....și atunci cine pe cine

evaluează ? Cei care *nu pot* crea lucrări cotate ISI îi evaluează pe cei care publică lucrări în reviste ISI ? Ciudată situație...

Baremurile scientometrice de evaluare și principiile de evaluare vor trebui aduse la nivelele internaționale existente în alte țări.

Principiile de mai sus, existente în țările civilizate, reprezintă doar câteva din foarte multe idei ce trebuie introduse într-o *reformă reală, radicală* a învățământului superior românesc. Dacă se dorește ca acesta să nu mai fie mediocru, ci competitiv internațional.

Și în privința altor probleme actuale ale învățământului superior, care țin și de competitivitate, se tace chitic, de exemplu: Banca Mondială semnalează că 90% din studenții români vor să părăsească România, învățământul românesc a fost inclus în Raportul Comisiei Europene pe lista corupției, "calitatea problematică" a învățământului românesc este subliniată de comisarul european pentru educație etc.

Un instrument pentru evaluarea competitivității

Apariția (1963) bazei de date *Science Citation Index (SCI)* la *Institute for Scientific Information (ISI, Philadelphia, PA, SUA)*, create de Eugene Garfield, a constituit o cotitură pentru oamenii de știință și managerii din întreaga lume, care aveau astfel la îndemână un instrument de evaluare cantitativă privind dezvoltarea științei. Din 1978 apare revista *Scientometrics*, fondată de prof. Tibor Braun care este și în prezent editorul ei șef, revistă care se ocupă cu studiile cantitative scientometrice privind dezvoltarea științei, domeniu ce a căpătat, incontestabil, o dezvoltare globală.

În vederea eliminării confuziilor și mai ales a neînțelegerilor legate de domeniul scientometriei, a început publicarea unei serii de *Scientometrics Guidebooks*, corolar revistei *Scientometrics*.

Primul volum apărut în 2006, la Editura Academiei Maghiare de științe, editat de Tibor Braun, cu sprijinul Comitetului de Redacție al revistei, este intitulat *Evaluation at individual and Institutional level* și se

ocupă deci, cu *evaluarea performanței științifice la nivel individual și instituțional (departamental)*. Cartea pune la îndemâna cititorului 67 de lucrări (din cele peste 1700 apărute până azi în *Scientometrics*), care reprezintă o selecție riguroasă din lucrările care s-au ocupat de aceste subiecte. Selectarea lucrărilor din acest ghid, a fost realizată cu sprijinul experților din lumea întreagă și are ca scop principal să pună la îndemâna studenților, doctoranzilor, cercetătorilor, managerilor, comisiilor de evaluare a granturilor și nu numai, dar și a celor care se ocupă cu politica științei, ca și oricărei persoane interesate în acest domeniu, un instrument detaliat, precis din punct de vedere teoretic și practic. Conținutul reprezintă cel mai bun ghid existent până astăzi care să ajute pe cei interesați în evaluările privind activitatea științifică de nivel internațional.

În prefața volumului, Eugen Garfield, azi Președinte emerit la Thomson ISI, Philadelphia, elogiază lansarea seriei într-o manieră originală încă din titlu: *Bon Voyage* și consideră că administratorii și experții în politica științei din toată lumea vor găsi informații utile pentru domeniile lor de activitate, prin aplicarea metodelor scientometrice prezentate în volum chiar de pionierii domeniului. Citez doar câteva titluri din cuprins care sunt utile astăzi celor care se ocupă sau se vor ocupa de competitivitatea dar și de clasificarea și evaluarea Universităților românești: Ierarhizarea Universităților în Germania; Metode bibliometrice avansate pentru evaluarea Universităților; Indexuri de performanță elaborate pentru institutele Academiei Ungare de Științe bazate pe indicatori scientometrici; Măsurarea numărului publicațiilor și impactul lucrărilor apărute ale membrilor departamentului de chimie al unei Universități; Probleme metodologice în ierarhizarea cercetătorilor folosind analiza citărilor; Numărul de citări al unor profesori ca un indicator al calității performanței grupului lor de cercetare; Măsurători scientometrice privind performanțele de

publicare pentru 85 institute de cercetare din Ungaria etc.

MEdC, ANCS, ARACIS, Academia Română, Universitățile și alte Instituții din România, au prilejul ca studiind acest ghid, să stabilească criteriile atestate internațional ce trebuie să stea la baza evaluării și competitivității instituțiilor de învățământ superior și de cercetare științifice românești, așa cum acestea sunt aplicate și percepute în Vest.

Poli de excelență științifică în România

Semnatarul acestor rânduri a început din anul 2005, publicarea unui serial cu titlul de mai sus în *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, editată de CNCISIS (Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior al MEdC). Ideea acestui serial a plecat și de la faptul că în Vest, polii de excelență se dezvoltă în *jurul unor personalități* cu un prestigiu internațional recunoscut, care prin rezultatele activității lor s-au constituit în mod natural în creatori de școală. Aceste *elite*, căci numai în jurul unor elite pot apărea aceste centre de excelență, reprezintă și poli de atracție atât pentru cei mai buni cercetători cât și pentru tineri. NUMAI în jurul acestor *creatori de școală* se dezvoltă o activitate benefică ce contribuie la dezvoltarea unei cercetări științifice de performanță. Acești poli de excelență permit constituirea unui cadru administrativ funcțional capabil să ajute atât la dezvoltarea în continuare a liderului cât și a echipei sale, care se află în top-ul cercetării științifice internaționale. Acest cadru se poate dezvolta și la noi în țară, ca și în UE, SUA, Japonia și alte țări, dar numai *printr-o finanțare prioritară din partea statului*. Altfel spus, *printr-o politică a interesului strategic național*.

Identificarea a 21 elite din domeniile matematică, fizică, chimie, din România (care nu sunt membri ai Academiei Române!) prin prezentarea biografiei lor profesionale și care reprezintă poli de excelență în România, am realizat-o publicând volumul *Elite ale cercetătorilor din România*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005. Criteriul

de evaluare pe care l-am folosit a fost simplu: atestarea și recunoașterea internațională a activității lor, prin numărul foarte mare de lucrări ISI publicate în marile reviste ale lumii științifice de azi, citarea și recunoașterea activității lor în literatura internațională.

Competitivitate înseamnă și *identificarea domeniilor și a polilor de excelență din educație și cercetare* în care România poate concura la nivelul UE. Un astfel de proiect se impunea de la sine de mulți ani. MEdC, ANCS (Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică), practic, vorbesc despre strategia Lisabona sau aria românească și europeană a cercetării, despre folosirea criteriilor de performanță europene, etc. dar nu au întreprins și nu întreprind aproape nimic pentru realizarea acestor deziderate. Acțiunile lor concrete înseamnă până astăzi, în noiembrie 2006, *un izolaționism românesc* în educație și cercetare. Concret, au fost și sunt promovate, după 1989, criteriile de evaluare, parohiale, originale românești, care favorizează și mențin o **mediocritate a universităților**, din cauza unei strategii de duplicare tipice, standardele de competitivitate și de evaluare promovate de MEdC și ANCS nefiind integrabile (asemănătoare) celor practicate în evaluările UE, Băncii Mondiale, FMI sau *National Science Foundation* din SUA, ca să menționăm doar câteva.

Din exemplul ARACIS de mai înainte, am văzut numirea inacceptabilă, după părerea noastră, în această Agenție a reprezentanților unor Universități particulare, neperformante după standardele internaționale. Concret: Universitățile de stat au contribuit cu 53,55% la rezultatele internaționale științifice ale României, iar cele private cu 0,55%. Dar le conferim drepturi și locuri egale în instituțiile nou create ale statului. Este clară această demonstrație privind existența unei mentalități comuniste egalitariste, care prevalează în politica de azi a educației și cercetării românești.

Universități de elită curate

Într-un recent dialog al lui Nicolae Drăgușin cu Vladimir Tismăneanu, publicat în *aldine* din 4.11.06, prof. Tismăneanu explică conceptul de - claritate morală – din cultura politică a SUA în care trebuie să știm (referindu-se la “dosariada” declanșată la noi în vara lui 2006) cine este curat și cine este murdar, fără excepție. Extrapolând conceptul la mediul universitar și academic, în cazul dorinței politice, probabile, a României de a înființa universități de elită, va trebui să existe o transparență *totală, curată*, privind identificarea elitelor, profesioniștii de anvergură internațională, vizavi de cei cu anvergură locală, parohială, aflați în funcții de conducere doar datorită sprijinului politic, care păstrează mentalități originale românești ale secolului trecut.

Merită menționată, în acest context, apariția recentă a cărții “Lumea văzută de mine” de prof.dr. Corneliu Dimitriu, azi pensionar, care a scris-o pentru el însuși, în care descrie favoritismele și lupta pentru funcții din catedra de Limba română de la Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași în care și-a desfășurat activitatea. Personajele cărții sunt anonime, dar pot fi recunoscute de către membrii facultății, care sunt de fapt și principalii destinatari ai mesajului cărții, primită cu amuzament de unii, cu furie de alții (cf. Ziarul de Iași, 26.10.2006, pg 4A).

Astfel de cărți pot fi scrise despre aproape TOATE catedrele din Universitățile României, “*în care specialiștii de primă mărime, preocupați de urcușul social, au schimbat (ca pe o pereche de pantofi uzăți!) doctrina comunistă desuetă cu una sau alta dintre doctrinele la modă (ca și cum ar fi amnezici sau ar considera că sunt amnezici cei printre care trăiesc)*” își încheie cartea Corneliu Dimitriu. Din păcate acești “specialiști”, majoritatea fără operă științifică, sunt cei care plantați în diferite comitete și comiții ale MEdC au adus școala și cercetarea românească la situația de azi și blochează atât europeanizarea acestora, dar și accesul tinerilor performanți la posturile pe care le merită și care ar conduce la o schimbare de mentalitate.

Viitoarea universitate românească de elită, performantă european, trebuie să fie curată nu numai moral, dar curățată și de impostorii universitari (cu titluri cumpărate sau opere plagiare etc). Așa cum s-au găsit bani pentru spitale noi, vor trebui găsiți bani și pentru campusuri noi ale *universităților* de elită ce trebuie înființate, în care criteriul de numire al unui cadru didactic să fie *performanța științifică și curățenia morală*.

Reîntoarcerea tinerilor performanți

Universitatea și cercetarea românească nu vor putea deveni competitive internațional în viitorii ani *dacă nu își vor deschide larg porțile printr-o politică adecvată atât pentru tinerii performanți* (din ce în ce mai puțini, care rămân în țară) dar și pentru cei de peste hotare care ar dori să se întoarcă acasă.

În prezent *brain drain*-ul (fuga creierelor) a atins în România cote alarmante în condițiile în care competitivitatea productivității științifice românești a coborât la cote tot mai scăzute.

Dublarea și chiar triplarea salariilor profesorilor universitari în 2004, ca mărire salarială selectivă din sistem, unidirecțională, a fost percepută ca un semnal veritabil de discriminare pe motive de vârstă, o lovitură dată moralului și motivației personalului tânăr universitar, viitorul României, cu nivel de salarizare minimal de 4-8 milioane lei lunar față de cel până la 80 milioane lunar al profesorilor (unii chiar îl merită, dar sunt foarte puțini!). Criteriul de vârstă este în plus folosit ca scuză pentru introducerea arbitrariului în evaluarea performanței științifice, oficial sau neoficial. De exemplu, se formează grupuri de interese comune, ce devin ușor majoritare sub aspect electoral la nivel de unitate de învățământ sau de cercetare și care impun o ierarhie de valori proprie, nu neapărat aceeași cu cea a performanței profesionale. În acest fel, criteriile de performanță pot fi ușor eludate sub umbrela democrației și mai ales a autonomiei universitare, în defavoarea tinerilor care nu subscriu la obediență.

Un coleg din generația tânără, lectorul dr. Mihai E. Popa de la Universitatea din

București (lector în țara sa, dar profesor universitar frecvent invitat în țări din Vest care îl curtează să se stabilească definitiv acolo, datorită performanțelor sale științifice *unice* în România!) într-o dezbatere publică organizată de Societatea Academică din România, a prezentat datele privind *pontificatul academic* din țara noastră. Mai exact, mecanismele din universități prin care se acumulează puterea în mâna unor persoane ce nu corespund profesional, dar care dictează de pe poziții inatacabile electorale, în numele democrației și autonomiei universitare. În această situație, singura soluție este emigrarea.

Starea de fapt internă, descrisă succint mai sus, blochează posibilitatea reîntoarcerii în țară a tinerilor cu performanțe științifice absolut deosebite, care nu vor fi recunoscute de șefi de catedră sau de facultăți cu performanțe parohiale, mulți care nu au nici o lucrare publicată în Vest. Oferta acestora pentru tânărul dornic să revină acasă, ar fi un post cu salariu de cca. 8-10 milioane lei (cca. 350 USD) pe lună și cu condiții de lucru neperformante, ca să nu spunem inexistente. Dau cazul concret al unui fost student al meu (31 de ani), în prezent în SUA, unde are o poziție postdoctorală (*research assistant*), independentă (lucrează pentru ideile sale), cu 50.000 USD/an, cu un c.v. impecabil, pe care nu-l au mulți membri ai Academiei Române. Dorința (teoretică) de a se întoarce acasă în momentul de față este o utopie, nu? România nici nu își pune problema, să sperăm că numai deocamdată, în a-și recupera elitele din străinătate.

Există foarte multe țări care duc o *politică de stat* pentru convingerea elitelor științifice de a se reîntoarce în patria de origine. Voi da doar două exemple.

1. Primul Ministru al Greciei, Costas Karamanlis, a îndemnat cercetătorii greci care trăiesc și lucrează peste hotare să se întoarcă acasă. Invitația publică a fost făcută după prima ședință (13 ianuarie 2005) a nou înființatului Consiliu Național pentru Cercetare Științifică și Tehnologică format pentru a sprijini și îmbunătăți dezvoltarea educației și a științei din țară. Karamanlis a

spus foarte clar că obiectivele guvernamentale depind de competitivitatea economică, de productivitatea atât a sectorului de stat cât și a celui privat, dar cel mai important aspect îl reprezintă capacitatea cercetătorilor de a dezvolta *noul* în societatea cunoașterii de astăzi. Campusurile moderne ale tuturor Universităților din Grecia, construite în ultimii 20 de ani, au creat condițiile elementare ale dezvoltării științei grecești la nivelul trendului internațional, permițând oamenilor de știință greci de peste hotare să se reîntoarcă în țara lor pentru a-și continua activitatea, având aceleași condiții financiare și de lucru ca și în laboratoarele din Vest de unde au plecat (cf. <http://www.setimes.com>).

2. Ministerul pentru Știință și Tehnologie al Indiei este foarte ocupat în 2006 pentru a pregăti o listă cât mai completă a oamenilor de știință indieni cu rezultate deosebite și care lucrează în laboratoare și instituții prestigioase din afara țării. Guvernul indian, în cadrul programului de dezvoltare a educației și științei indiene, va trimite scrisori de invitație cercetătorilor indieni de renume pe care îi va invita fie să se întoarcă acasă oferindu-le condiții de lucru și salarii aproape similare cu cele unde lucrează în prezent, fie să își împărtășească expertiza lor cu universități și instituții indiene. Aceasta reprezintă o nouă strategie ce va fi aplicată în

vederea dezvoltării cercetării științifice din India (care să nu uităm, este o putere nucleară, constructoare de rachete intercontinentale, una din marile forțe ale tehnologiei informației de azi etc). Guvernul indian va solicita oamenilor de știință indieni stabiliți peste hotare să aibă un rol determinant în stabilirea unor contacte permanente între India și comunitatea științifică internațională (cf. <http://www.ndtv.com/morenews/showmorestory.asp?category=N>).

Să sperăm că declarațiile politice ale Președintelui Traian Băsescu și ale Premierului Călin Popescu Tăriceanu menționate la începutul acestui articol, să fie semne de bun augur privind stabilirea unei noi politici strategice a României după 1 ianuarie 2007 în domeniile educației, învățământului și cercetării științifice.

Să nu uităm niciodată că UE este un mediu competitiv, în care vor avea succes numai cei mai bine pregătiți profesional.

Petre T. FRANGOPOL

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

REGLEMENTĂRI ADMINISTRATIVE ȘI CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ. UNELE PROBLEME

Zeno SIMON

1) Introducere

Complexitatea cercetării științifice actuale, costurile ridicate implicate dau o importanță deosebită componentei manageriale a acesteia cât și relațiilor cu forurile implicate în coordonarea și finanțarea cercetării. În calitate pe care o am, am avut ocazia de a discuta aceste probleme cu multe cadre implicate în cercetare, în conducerea unităților de cercetare din chimie și din domenii conexe. Nimeni nu neagă necesitatea unei coordonări pe scară națională a cercetării, a unui control asupra utilizării fondurilor. Se poate constata un progres în cercetarea românească în ultimii 2-3 ani, achiziții de echipamente de cercetare performante din banii de granturi, contracte, creșterea numărului de reviste românești cu factor de impact ISI-Thomson, de la 2 la 6. Părerea generală este însă că formularistica, birocrăția implicată în relațiile cu forurile implicate în coordonare și finanțare depășește cu mult ceea ce este necesar și util pentru cercetare în acest domeniu și că există, din partea unor foruri administrative, tendința de a amplifica în continuare această formularistică. Cunoscut cel puțin un caz în care un colectiv de cercetare a fost nevoit să pună la o parte, timp de o lună, cercetarea propriu-zisă pentru a putea preda la termen rapoarte asupra cercetării, sau proiecte noi de cercetare.

Vom încerca să analizăm formularistica implicată în relațiile cercetare-organisme de coordonare și finanțare și să sugerăm câteva

soluții pentru simplificarea acesteia. Câteva corecturi în legislația legată de cercetare, actualmente în vigoare, credem că ar fi binevenite. Oricum, intrarea României în Uniunea Europeană va implica, foarte probabil, modificări și în legislația actuală legată de cercetare.

2) Controlul cercetării. Proiecte și rapoarte de cercetare

Reglementările în domeniul controlului cercetării științifice sunt, foarte probabil, inspirate din cele ale controlului activității întreprinderilor industriale și comerciale.

În cazul cercetării științifice fundamentale, se începe cu propunerea unui proiect de cercetare, pentru planul de cercetare al unității în cauză sau pentru una din formele de contracte de cercetare. Dacă proiectul este aprobat, urmează elaborarea - pentru fiecare an prevăzut în proiect, a unui proiect anual. Urmează anual, de regulă și semestrial, un raport asupra îndeplinirii sarcinilor prevăzute în proiect, adesea însoțite și de câte un proces verbal al unei comisii de avizare, formată din experți, care să certifice îndeplinirea sarcinilor de cercetare. În sfârșit - un raport final.

O primă observație. Controlul cantitativ și calitativ al producției, de exemplu de șuruburi, pe o perioadă se face prin metode bine stabilite, eficiente și simple. Controlul rezultatelor unei cercetări, este mult mai complex, cu consum de timp de lucru și fonduri. În cazul sintezei unor molecule noi,

ca exemplu, controlul implică reproducerea sintezei, a izolării, purificării, caracterizarea spectroscopică a noilor substanțe. Din experiență știm că membrii acestor comisii de avizare, din lipsă de timp pentru un control efectiv, semnează în mod formal, pe încredere. S-ar putea, liniștit renunța!

Rezultatul palpabil al unei cercetări fundamentale sunt articolele publicate în reviste de specialitate, pentru chimie și domeniile conexe, cuantificabil prin factorul de impact ISI - Thomson pentru aceste reviste. Este drept, între trimiterea articolelor și publicarea acestora durată este, de regulă, 6 luni - 1 an. Dacă ne referim și la patente acordate pentru rezultate ale cercetării, această durată este și mai lungă. Se poate sugera, ca test principal al oricărei cercetări, solicitarea - nu mai devreme de 1 an după terminarea cercetării, a listei de articole publicate, rezultate din cercetare. O asemenea listă poate fi ușor verificată pe internet.

O a doua observație ar fi că informațiile solicitate în asemenea proiecte, rapoarte, sunt adesea redondante, puțin semnificative, nerealiste. Să analizăm structura unui proiect de cercetare anual, tipic.

Se începe cu o listă - coordonator și echipă de cercetare.

Urmează descrierea scopului fiecărei teme din proiect și a datelor din literatură asupra temelor. Aceste informații au fost date, pe larg, în proiectul inițial, propus spre aprobare. S-ar putea renunța la aceste puncte, cu excepția unor eventuale completări cu date noi (din literatură) semnificative.

Urmează apoi, pentru fiecare temă din proiect, un tabel pe 4 coloane, detaliind, pentru fiecare trimestru, obiectivele propuse, activitățile de cercetare ce se vor efectua și care membri ai echipei de cercetare vor efectua aceste activități. Aceste tabele mai sunt reluate într-un rezumat sinoptic de la sfârșitul proiectului anual; la acest rezumat sinoptic s-ar putea liniștit renunța. Deasemenea această detaliere pe trimestre și persoane este puțin relevantă; cercetarea nu este chiar atât de previzibilă. Ar fi suficient, pentru fiecare temă, enunțarea rezumativă a

obiectivelor și activităților de cercetare și o schiță a sarcinilor fiecărui membru al echipei.

În sfârșit, pentru fiecare temă pentru anul în curs, rezultatele estimate și lucrările publicate în ultimii 5 ani, de către echipa de cercetare, în domeniul temei. Din nou - multă repetiție cu cele scrise în proiectul inițial. În tot cazul pentru publicații, ar trebui adăugate numai cele nou apărute în anul în curs.

În ceea ce privește formularistica legată de întocmirea proiectelor de cercetare în vederea concursurilor pentru obținerea de granturi și de diferite alte tipuri de contracte de cercetare ar fi de menționat următoarele. Există mai multe unități contractante (Academia Română, Ministerul Educației și Cercetării) care oferă asemenea contracte în cadrul unor programe precum CEEEX, CERES, MATNANTECH. În ceea ce privește modul de redactare pentru proiectele de cercetare, formularistica solicitată diferă mult de la o unitate contractantă la alta. Din acest motiv ar fi de dorit o uniformizare a acestor modele de redactare. Și în modelele pentru proiecte de cercetare, pentru competițiile pe linie de CNCSIS o serie de întrebări par să ceară cam același lucru. De exemplu pentru Anexa 3, punctul 8.1-Importanța științifică a temei propuse este un rezumat al punctelor 8.2-Stadiul actual al cunoașterii în aria în care se încadrează tema și 8.3-Contribuțiile anterioare (ultimii 5 ani) ale echipei de cercetare în ariile tematice convergente temei propuse. Întrucât punctul 8.3 cere contribuțiile anterioare ale echipei, sub formă de publicații, comunicări, subpunctul 9.2.5 - experiența anterioară a membrilor echipei în domeniul temei propuse, este redondant. În 9.2.5 se cere, ca pentru fiecare membru al echipei, lucrările, etc., publicate, care apar (este drept pentru toată echipa) și în 8.3; s-ar putea reține 9.2.5.1 - domenii de competență și rezultate semnificative.

Pe lângă cercetarea într-un proiect aprobat, colectivul de cercetare trebuie să se ocupe și de:

- lansare de oferte pentru achiziții de echipamente

- stabilirea firmei câștigătoare a licitației lansarea comenzilor
- obținerea facturilor (în general înainte de a fi plătite efectiv)

Un compartiment separat care să se ocupe de aceste probleme (evident cu consultarea colectivului de cercetare) ar fi extrem de binevenit.

3) Finanțarea

Finanțarea cercetării se face preponderent din bugetul acordat unității de cercetare și din granturi, contracte de cercetare acordate de unități contractante din țară, deci indirect tot din bugetul de stat. Dacă această finanțare a permis în ultimii 2-3 ani achiziții de echipamente de cercetare performante formularistica implicată, unele condiții colaterale impuse, ridică o serie de dificultăți, de consum inutil de timp din partea cercetătorilor.

Cel mai elocvent exemplu de dificultăți inutile este următorul:

- o dată un grant, contract aprobat se decontează la început o fracțiune, în general mult sub 50% din finanțarea acordată – restul se decontează la sfârșitul anului. În prealabil însă (de regulă prin octombrie-noiembrie) colectivul de cercetare trebuie să prezinte chitanțele care justifică cheltuirea sumei. Este vorba de o suma de aproximativ câteva mii euro, uneori chiar o valoare mai mare care trebuie avansată, altfel se poate pierde această finanțare.
- într-o astfel de situație, nu rămâne decât ca, coordonatorul de colectiv, directorul unității de cercetare să se descurce într-un alt mod, adesea foarte apropiat de limitele legale. Dacă există o unitate mai mare care patronează unitatea de cercetare, avansul se poate împrumuta din venituri extrabugetare. Sau, prin relații personale, furnizorul eliberează chitanța înainte de a încasa suma pentru echipamentele livrate. Unitățile de cercetare nu pot obține credite bancare deoarece nu au permisiunea de a plăti dobânzile aferente.

Este totuși necesară o finanțare, nu o decontare a cercetării!

- considerăm necesară o corecție în legislația aferentă care altfel, interpretată foarte îngust, ar face imposibilă utilizarea fondurilor provenite din contracte de cercetare. Se pare că și în *Uniunea Europeană* burocrăția legată de obținerea de fonduri este foarte mare, dar nu cred să existe asemenea situații, de-a dreptul aberante!

4) Câteva propuneri de remediere a dificultăților

Remedierea acestor dificultăți implică serviciile administrative legate de finanțarea și coordonarea cercetării, dar și unitățile de cercetare.

Serviciile administrative implicate ar trebui să uniformizeze modelele de formulare și să le simplifice, pe cât se poate într-o singură etapă. Este îmbucurător că, nu mai asistăm la modificări ale modelelor de formulare de la un an la altul. La rapoartele intermediare ar trebui să se renunțe; eventual, o declarație pe proprie răspundere a coordonatorului colectivului de cercetare (privind îndeplinirea tuturor sarcinilor de cercetare) ar trebui să fie suficiente.

O utilizare mai rațională a tehnicii de calcul și de birotică, a relațiilor între aceste servicii, ar face inutilă repetarea unor informații în proiecte, rapoarte intermediare.

Rămâne de văzut dacă asemenea simplificări se pot face pe baza regulamentelor interioare ale serviciilor administrative implicate sau ar fi necesare modificări în legislația implicată.

În ce privește unitățile de cercetare, unitățile mai mari care le patronează, o utilizare mai rațională a tehnicii de calcul și de birotică (apelare ușoară la informații furnizate anterior) ar fi binevenită. La fel și înființarea unui compartiment specializat pentru achiziții și pentru îndrumarea cercetătorilor în întocmirea proiectelor de cercetare și a rapoartelor, a căutării pe internet a ofertelor de contracte, etc. Un asemenea departament ar trebui condus de o

persoană care să cunoască bine legislația aferentă, care să fie însă secondată de unul sau câțiva cercetători cu experiență, inclusiv în management.

Recenta Ordonanță de Urgență 34/2006 legată de legea achizițiilor publice care prevede formarea unui compartiment pentru achizițiile publice în fiecare unitate de cercetare ar putea fi un pas util în această direcție. Cu condiția, ca acest compartiment să fie dispus la dialog cu responsabilii colectivelor de cercetare, să fie deschis – de exemplu, și la condițiile de calitate în cadrul stabilirii câștigătorului licitației, nu numai la condiția de cel mai scăzut preț. Este îmbucurător că unele unități de cercetare au făcut deja primii pași în înființarea, cel puțin de facto, a unor asemenea compartimente.

Concluzii

O uniformizare și o simplificare a formularisticii implicate de reglementările administrative între cercetare și forurile de finanțare și coordonare este *riguros necesară*. Deasemenea este necesară o folosire mai rațională a tehnicii de calcul și birotică modernă în gestionarea informației pertinente, atât la nivelul serviciilor administrative cât și a unităților de cercetare. O astfel de simplificare va necesita, cel mai probabil, și unele modificări în legislația existentă care să se potrivească mai bine cu particularitățile cercetării științifice. Pentru asemenea modificări, Academia Română – prin relațiile pe care le posedă cu organele de conducere ale țării noastre, ar putea da un sprijin esențial.

Celor care ar susține că această formularistică, așa cum este în momentul de față, nefiind necesară modificarea ei întrucât în Europa birocrăția – în domeniul cercetării,

nu este mai mică decât în România, li se poate răspunde cu un citat dintr-un articol al lui Pisoschi și Dobrescu. Anume, după ce arată că două treimi din premiile NOBEL din ultimul sfert de secol au fost câștigate de către americani, referindu-se la aserțiunile lui Hans Bergstrom (un reputat publicist american), cei doi autori spun: „birocrăția europeană este atât de complicată, încât devine problematică și achiziționarea unui computer folosit, există ierarhii care frânează bucuria curiozității și a creativității, toate acestea sunt bariere cu care se confruntă cercetătorii europeni, bariere responsabile pentru exportul de inteligență europeană către SUA”.

BIBLIOGRAFIE

1. Haiduc, Vizibilitatea internațională a cercetării din România – 2004, UNESCO – CERES și Fundația Elias a Academiei Române, București, 22 martie 2003,
2. Ad Astra, O perspectivă de ansamblu asupra cercetării din România, www.ad-astra.ro, 2004
3. Maria Zahărescu, Performanța științifică – factor esențial în integrarea cercetării românești în proiectele europene. *Academica* 37(2005), 36-40
4. A. Iancu, Informarea, evaluarea și vizibilitatea cercetării românești. *Academica* 38(2005), 55-61
5. A. Pisoschi, E.M. Dobrescu, Revizuirea strategiei de la Lisabona și cercetarea științifică. *Revista de Politica Științei și Scientometrie* IV(3) (2006); 150-159

Prof. Dr. Zeno SIMON

Membru corespondent al Academiei Române
Director onorific al Institutului de Chimie din
Timișoara al Academiei Române
Institutul de Chimie Timișoara al Academiei Române
Bld. Mihai Viteazul Nr. 24
300223 Timișoara, TIMIȘ
E-mail: zsimon@acad-icht.tm.edu.ro

PIAȚA PUBLICAȚIILOR ȘTIINȚIFICE ȘI POLITICILE DE TIP "OPEN ACCESS"

Radu MUNTEANU, Marin APETROAE

Politicile actuale de pe piața publicațiilor științifice, practicate atât de furnizorii primari cât și de cei secundari, sunt percepute, atât la nivelul factorilor guvernamentali, cât și al consumatorilor de cunoaștere științifică, drept generatoare de obstacole ce restricționează dinamica fluxurilor de cunoaștere și procesele de valorificare optimă a acestei cunoașteri. Soluția care apare drept firească în această situație este definirea unui singur cost de publicare, deplasarea în amonte a acestui cost către producător și decontarea sa din bugetul proiectului de cercetare, concomitent cu liberalizarea accesului la rezultatele publicate ale cercetării. Această așezare este rațională, pentru că identifică publicarea rezultatelor ca o parte componentă, inseparabilă, a procesului de cercetare științifică, costurile de publicare devenind astfel costuri de cercetare eligibile.

Introducere

Construcția Ariei Europene a Cercetării, ca parte esențială a unei economii și societăți performante bazate pe cunoaștere, presupune regândirea a două procese fundamentale: *accesul* la rezultatele cercetării și *diseminarea* acestor rezultate.

Contactul cu rezultatele cercetării științifice este mediat de interfața reprezentată de publicațiile științifice. Această interfață asigură legătura necesară dintre *producătorii* (autorii) și *consumatorii* de cunoaștere științifică și implică prezența unor *furnizori* calificați. La rândul lor, acești furnizori se pot împărți în *furnizori principali* (editorii de publicații științifice) și *furnizori secundari* (serviciile de indexare a rezumatelor și a citărilor).

Publicațiile științifice circulă pe o piață specifică în care consumatorii plătesc prețuri de acces (abonamente sau prețuri de achiziție directă a unor produse individuale - reviste, cărți etc.).

Dată fiind importanța de necontestat a științei ca motor principal al dezvoltării și creșterii economice, preocuparea pentru analiza caracteristicilor actuale și a tendințelor de evoluție pe termen mediu și

lung ale acestei piețe apare ca absolut firească.

Contextul tehnico-economic

Estimările actuale făcute asupra pieței principale a publicațiilor științifice (circumscrișă așa numitei zone STM-„Science, Technology, Medicine) conduc la valori situate între 7 și 10 mld. USD; spre comparație, alocațiile financiare ale țărilor membre OECD destinate cercetării s-au situat în anul 2001 în jurul valorii de 638 mld. USD.

Prețul periodicelor științifice a înregistrat în ultimii 30 de ani o creștere semnificativă susținută (200%-300% peste nivelul inflației în perioada 1975-1995) [1].

Aceasta a determinat - în mod explicabil - scăderi ale numărului de abonamente (atât la nivelul cercetătorilor individuali, cât și la nivel instituțional). Pe de altă parte, bugetele alocate entităților de documentare au înregistrat creșteri mai mici decât cele ale bugetelor alocate activităților de cercetare propriu-zise.

Anul 1995 a marcat un moment de referință în evoluția pieței publicațiilor științifice, odată cu introducerea livrărilor pe

suport digital și a accesului online la periodicele științifice. Cu toate acestea, deși noile tehnologii și Internet-ul au îmbunătățit în mod spectaculos accesibilitatea publicațiilor științifice pentru cercetători și publicul larg, modalitatea de acces (pe baza plății unui abonament) a rămas în principiu neschimbată.

Livrările pe suport digital au adus cu ele și schimbări semnificative în politicile de prețuri ale furnizorilor. A apărut astfel posibilitatea cumpărării accesului simultan la grupuri de periodice, pe bază de contracte multianuale. Concomitent, și-au făcut apariția noi modele de afaceri (de ex. acces gratuit la conținutul unor periodice, în schimbul unor taxe de publicare percepute în amonte, de la autori).

De partea cealaltă a baricadei, consumatorii (în special cei instituționali, cum ar fi bibliotecile sau serviciile specializate de documentare) au adoptat strategii de asociere în consorții, pentru a împărți beneficiile de acces și a-și crește forța de negociere în raporturile cu furnizorii. Au fost dezvoltate de asemenea căi și mijloace alternative menite să asigure o diseminare și un schimb mai liber al informației științifice (de ex. arhive tip *e-print*, respectiv servere cu acces deschis în care autorii își depun propriile articole în formă electronică).

A devenit astăzi o evidență faptul că piața publicațiilor științifice este marcată de fenomene de concentrare, atât în zona ofertei, cât și în cea a cererii iar acest lucru se produce în condițiile în care se manifestă din ce în ce mai puternic influența unor factori ce pot fi enumerați pe scurt după cum urmează:

- *Evoluțiile înregistrate la nivelul comunității științifice*, cum ar fi:
 - oportunitățile de schimb de informații științifice la nivel global oferite de Internet;
 - beneficiile generate de plasarea unui volum mare de date științifice (cum ar fi cele legate de secvențierea genomului uman) în baze de date deschise accesului public;
 - prevalența crescândă a echipelor interdisciplinare de cercetare, cu

nevoi crescute în ceea ce privește accesul larg și prompt la cunoașterea cu caracter trans-disciplinar, precum și transferul rapid al acestui tip de cunoaștere;

- *Creșterea interesului public* față de știință în general și față de modul în care sunt valorificate rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice;
- *Dezvoltarea unei mișcări sociale foarte active (Open Access Initiative- OAI)*, reunind membri marcanți ai comunității științifice internaționale precum și numeroși reprezentanți ai societății civile, orientată spre promovarea liberalizării accesului la rezultatele cercetării științifice.

Politicile actuale de pe piața publicațiilor științifice, practicate atât de furnizorii primari cât și de cei secundari, sunt percepute, atât la nivelul factorilor guvernamentali, cât și al consumatorilor de cunoaștere științifică, drept generatoare de obstacole ce restricționează dinamica fluxurilor de cunoaștere și procesele de valorificare optimă a acestei cunoașteri. În speță, factorii guvernamentali sunt preocupați de faptul că o circulație restricționată a rezultatelor cercetării științifice afectează în mod direct randamentul investiției publice în cercetare, cu consecințele de rigoare asupra proceselor de dezvoltare și creștere economică. Pe de altă parte, consumatorul se simte nedreptățit, în sensul că este supus unei „duble taxări” (odată pentru că plătește taxe din care se finanțează cercetarea, și încă odată pentru că plătește accesul la rezultatele acestei cercetări pe care tot el a finanțat-o inițial). Soluția care apare drept firească în această situație este *definirea unui singur cost de publicare, deplasarea în amonte a acestui cost către producător și decontarea sa din bugetul proiectului de cercetare, concomitent cu liberalizarea accesului la rezultatele publicate ale cercetării*. Această așezare este rațională, pentru că *identifică publicarea rezultatelor ca o parte componentă, inseparabilă, a procesului de cercetare științifică, costurile de publicare devenind astfel costuri de cercetare eligibile*.

În acest mod sunt satisfăcute atât interesele furnizorului (care își poate acoperi costurile de publicare, asigurându-și totodată o marjă legitimă de profit) cât și cele ale consumatorului (cărui i se asigură accesul liber la rezultatele publicate ale cercetării științifice). Modelul economic de tip „pay for access”, cu inconvenientele menționate mai sus, este astfel înlocuit de unul mai echitabil și mai rațional, guvernat de principiul „pay for publishing”.

Politicile de tip „open access”- caracteristici și provocări

Conceptul de „acces deschis” (*open access-OA*) a fost lansat odată cu Declarația de la Budapesta (februarie 2002) a conferinței *Open Access Initiative* [2] și definit atunci în termenii următori: „disponibilitate gratuită în zona publică de Internet, care să permită oricărui utilizator citirea, descărcarea de fișiere, copierea, distribuirea, printarea, căutarea sau crearea de hiperlink-uri către textele integrale ale articolelor științifice, libera explorare a acestora în scopuri de indexare, utilizarea lor ca date de intrare pentru soft-uri specializate sau în orice alte scopuri licite, fără bariere financiare, legale sau tehnice altele decât cele care incumbă accesului propriu-zis la Internet. Singurele constrângeri asupra reproducerii și distribuirii precum și singurul rol al copyright-ului în acest domeniu trebuie să fie relaționate cu controlul autorilor asupra integrității produsului muncii lor și cu dreptul acestora de a fi recunoscuți și citați”.

Declarației programatice de la Budapesta i-au urmat cele de la Bethesda (iunie 2003, [3]) și Berlin (octombrie 2003, [4]), precum și rezoluțiile summit-ului mondial privind societatea informațională (WSIS, decembrie 2003, [5]) sau ale conferinței ministeriale OECD din 29-30 ianuarie 2004 [6].

Ceea ce trebuie subliniat de la început atunci când se abordează conceptul de *open access* este faptul că toate analizele efectuate până în prezent pe acest subiect au relevat compatibilitatea acestui concept cu alte

concepte sau procese deja funcționale în zona literaturii științifice, cum ar fi: *peer-review*, *copyright*, venit/profit, prezervare, prestigiu științific, promovarea în carieră, indexarea, tipărirea sau alte servicii suport care operează în această zonă.

Diferența esențială este aceea că *facturile pentru informare nu mai sunt plătite de cititor și deci nu mai funcționează ca bariere de acces la cunoașterea științifică*.

Operaționalizarea conceptului de *open access* îmbracă în prezent două forme principale: *reviste științifice cu acces deschis* (OAJ- *open access journals*) și *arhive sau repozitorii instituționale*. De multe ori, ambele forme sunt reunite în cadrul unor platforme informatice integrate, cu funcționalități de comunicare multiple.

Una din problemele-cheie ale asigurării sustenabilității publicațiilor electronice cu acces deschis este cea a reducerii/controlului costurilor.

Privit din punctul de vedere al cerințelor minimale, procesul de producție al unei publicații electronice cu acces deschis presupune: (1) primirea manuscriselor; (2) coordonarea procesului de *peer review* și revizuire a lucrărilor primite spre publicare; (3) formatarea articolelor acceptate în vederea arhivării electronice și găzduirii pe pagina web; (4) depozitarea articolelor într-o arhivă electronică stabilă, accesibilă public.

În mod tradițional, o parte substanțială din costurile de editare și producție a unei publicații științifice provin din activitățile de copiere, expediere poștală, scanare, manipulare și transport al documentelor pe suport hârtie. Aceste cheltuieli pot fi aproape în întregime evitate dacă manuscrisele sunt primite, distribuite, recenzate, revizuite și formatare electronic. Este importantă de asemenea alegerea potrivită a sistemului de management al procesului de publicare; un exemplu de astfel de sistem electronic, care se bucură de o largă apreciere și în plus se distribuie în regim de licență gratuită (*open source*) este *Open Journal Systems*, un program dezvoltat în cadrul proiectului *Public Knowledge Project* la Universitatea British Columbia din Canada.

O caracteristică esențială a procesului de publicare online care face posibilă politica de tipul *open access* este aceea că, odată ce un articol a trecut prin procesele de peer review, editare și formatare, diseminarea sa la scară largă prin Internet se poate face cu costuri extrem de mici. Costurile pot fi reduse în continuare dacă revista în format electronic este depusă direct într-o arhivă cu acces deschis. O astfel de arhivă este *PubMed Central*, un repozitor cu acces deschis ce găzduiește literatură biomedicală în variantă electronică full-text, operat de U.S. National Library of Medicine [7]. Atât timp cât forma electronică a articolelor este conformă cu formatul digital impus, arhivarea și găzduirea sa online la *PubMed Central* sunt gratuite. Condițiile tehnice de publicare în repozitorul sus menționat (întâlnite de altfel în multe alte repozitoare) includ codificarea XML (necesară pentru ca articolele să capete formatarea potrivită și să poată fi căutate eficient cu ajutorul motoarelor de căutare) precum și o definiție anumită a tipului de document (formalism numit *Document Type Definition* - DTD). Datorită relativei complexități a operațiunilor XML și DTD, mulți editori preferă să le externalizeze, ceea ce poate duce la costuri de 3-5 USD/pagină. În scurt timp însă, softurile obișnuite de editare text cum ar fi *Microsoft Office XP* vor oferi facilități consistente pentru conversia XML a documentelor.

Pentru a primi calificativul de „open access”, un articol trebuie (în conformitate cu definiția dată în declarația Bethesda [3]) să fie depozitat într-un repozitor centralizat, liber accesibil, cum este *PubMed Central*. Cu toate că aproape toate repozitoarele preferă codificarea XML, articolele în formate diverse și mai simple (cum ar fi PDF) pot fi depozitate în arhive deschise accesului public, cum ar fi cele organizate pe lângă universități. Există în prezent peste 160 astfel de repozitorii, girate de mari universități din întreaga lume. Ghidul editat de Institutul pentru o Societate Deschisă listează o serie întreagă de aplicații software de tip *open source* care facilitează organizarea și operarea acestor repozitorii, printre ele

numărându-se **ARNO, CDSware, DSpace, Eprints, Fedora, i-Tor, și MyCoRe** [8].

Trebuie subliniat faptul că publicarea prin intermediul unui repozitor robust de tipul *PubMed Central* dă garanția că formatul digital al articolului în cauză va rămâne și pe viitor disponibil pentru operațiuni de căutare, analiză de conținut (*mining*) și interoperabilitate cu alte arhive.

Selectarea unui repozitor pentru publicare în condiții de *open access* trebuie să se supună unor criterii minimale, printre care se numără: respectarea standardelor de calitate și compatibilitate; responsabilitatea administrativă; viabilitatea organizațională; sustenabilitatea financiară; stabilitatea tehnologică și procedurală; securitatea sistemului de operare; răspunderea procedurală (mai ales în ce privește cazurile de posibilă dispariție a conținutului publicațiilor depuse) [9].

De multe ori, adoptarea unei strategii de reducere/control al costurilor nu este în sine suficientă pentru asigurarea sustenabilității unei publicații științifice cu acces deschis. Editorul trebuie atunci să aibă în vedere și găsirea unor surse de venituri care să echilibreze balanța contabilă generală. Fără a avea pretenția de a epuiza varietatea unor astfel de surse, putem enumera câteva dintre ele:

- Taxe de publicare aplicabile autorilor;
- Reclame;
- Depunerea de aplicații pentru granturi oferite de finanțatori interesați în procesul de diseminare largă a cunoașterii științifice;
- Taxe de membru (individual sau instituțional);
- Oferirea de servicii cu valoare adăugată, cum ar fi motoare personalizate de căutare;
- Menținerea de portal-uri Web dedicate unor subdomenii științifice specializate;
- Comenzi și abonamente la materiale documentare în formă tipărită;
- Sponsorizări și parteneriate instituționale.

Dacă înființarea și menținerea unei publicații științifice *open access* noi își are

riscurile și dificultățile ei inerente, situația se complică mai mult în momentul în care o publicație științifică de tip clasic, al cărei model de afaceri se bazează pe veniturile din abonamente și pe canalele standard de distribuție, ia decizia strategică de a trece la modelul de tip *open access*. Riscul major într-o astfel de situație este scăderea bruscă și masivă a numărului de abonamente, înainte ca editorul să-și stabilizeze fluxul de venituri folosind alte surse. De aceea, este recomandabilă folosirea cel puțin pe termen scurt a unui model de afaceri mixt, care să mențină o parte din activitățile și sursele clasice de venituri.

Politicile de tip open access și contextul științific românesc

La ora actuală, poziția publicațiilor științifice românești pe piața internațională nu este una care să ofere motive de satisfacție, ci mai degrabă de preocupare. Există doar 7 publicații cu indexare *ISI Thomson* și factor mediu de impact 0,877 (la nivelul anului 2005). Spre comparație, Ungaria are în aceeași indexare un număr de 15 reviste științifice, cu un factor mediu de impact de 0,415. Această situație are repercursiuni asupra vizibilității și contribuției științei românești la fluxul global de cunoaștere științifică precum și asupra poziționării comunității științifice românești în Aria Europeană a Cercetării. Barierele în calea accesului la cunoașterea științifică, menționate în cadrul acestui articol atunci când s-a făcut referire la modelul clasic de producție și distribuție a publicațiilor științifice capătă conotații și mai negative în condițiile unui venit național/cap de locuitor scăzut, cum este cel al României.

O astfel de conjunctură, marcată și de momentul integrării în Uniunea Europeană, impune o soluție rapidă și la scară largă, menită să propulseze publicațiile științifice românești într-o zonă de vizibilitate crescută

și cu facilități de acces care să permită o diseminare (și o consacrare) adecvată a producției științifice naționale.

Adoptarea unor politici de tip *open access* și instituționalizarea unui sprijin pentru crearea și operarea instrumentelor necesare unor astfel de politici, care să servească interesele *producătorilor* primari de cunoaștere științifică din România, ar aduce pe lângă ordinea și credibilitatea atât de necesare unei bune guvernante – și sporul dorit de eficiență a investițiilor din ce în ce mai importante care se fac și se vor face în cercetarea științifică românească.

Bibliografie

1. European Commission, DG Research - „*Study on the economic and technical evolution of the scientific publication markets in Europe*”, Final Report- January 2006.
2. <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>
3. <http://www.earlham.edu/~7Epeters/fos/bethesda.htm>
4. <http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>
5. *World Summit on the Information Society (WSIS)* http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi-en-1161|1160.asp
6. *Science, Technology and Innovation for the 21st Century*. Meeting of the OECD Committee for Scientific and Technological Policy at Ministerial Level, 29-30 January 2004 - Final Communique, http://www.oecd.org/document/0,2340,en_2649_34487_25998799_1_1_1_1,00.html
7. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/about/pubinfo.html>
8. <http://www.soros.org/openaccess/software/>
9. *SPARC Institutional Repository Checklist and Resource Guide*, http://www.arl.org/sparc/IR/IR_Guide.html

Radu MUNTEANU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Marin APETROAE

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare

DINAMICA CITĂRII LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE ROMÂNEȘTI ÎN PERIOADA 2001-2005

Radu MUNTEANU, Marin APETROAE

*Autorii prezentei lucrări au efectuat un studiu statistic acoperind perioada 2001-2005 asupra dinamicii citărilor referitoare la publicațiile științifice românești, așa cum este ea reflectată în bazele de date ale platformei informatice **ISI Web of Science** (respectiv componenta **Science Citation Index Expanded 1981-2006**). Instrumentele de analiză folosite au fost cele oferite de produsul **ISI Web of Science** (rapoarte de citări și rafinare a rezultatului căutărilor după criteriile: autor, sursă, instituție, anul publicării, țară, adresă autor, limba de redactare, tipul documentului, categoria subiectului științific), luându-se în considerare doar statisticile conținând minim 2 înregistrări. Studiul a fost elaborat în intervalul 12 Decembrie - 22 Decembrie 2006 și a folosit date actualizate la nivelul acestui interval. Analiza a fost focalizată în principal asupra repartizării pe categorii de subiecte științifice, atât a articolelor cât și a citărilor. Din datele prezentate a reieșit între altele că centrul de greutate al activităților științifice românești în perioada menționată s-a situat în domeniile „Chimie”, „Fizică” și „Știința Materialelor”.*

Introducere

Contextul integrării sistemului românesc de cercetare în Aria Europeană a Cercetării impune, printre multe alte studii și măsuri de ordin strategic, o analiză care să contureze „linia de bază” la care să se poată raporta evaluările ulterioare ale rezultatelor cercetărilor științifice românești, privite din punct de vedere al vizibilității și impactului internațional.

Pornind de la aceste considerente, autorii prezentei lucrări au efectuat un studiu statistic acoperind perioada 2001-2005 asupra dinamicii citărilor referitoare la publicațiile științifice românești, așa cum este ea reflectată în bazele de date ale platformei informatice **ISI Web of Science** (respectiv componenta **Science Citation Index Expanded 1981-2006**).

Căutărilor au vizat publicațiile științifice cu dată de publicare cuprinsă în perioada 2001-2005 și a căror adresă de autori include termenul ROMANIA (criteriu de căutare

avansată AD=Romania AND PY= 2001-2005). Instrumentele de analiză folosite au fost cele oferite de produsul **ISI Web of Science** (rapoarte de citări și rafinare a rezultatului căutărilor după criteriile: autor, sursă, instituție, anul publicării, țară, adresă autor, limba de redactare, tipul documentului, categoria subiectului științific), luându-se în considerare doar statisticile conținând minim 2 înregistrări. Studiul a fost elaborat în intervalul 12 Decembrie - 22 Decembrie 2006 și a folosit date actualizate la nivelul acestui interval.

Rezultate

1. Statistica descriptivă a publicațiilor științifice cu autori români în perioada 2001-2005

Au fost identificate un număr total de 12.497 lucrări cu autori români, cărora li s-a aplicat un prim filtru de selecție după categoria subiectului științific, luându-se în considerare pentru analiza ulterioară doar

categoriile de subiecte în care s-au publicat minimum 50 de lucrări/an (ceea ce ar corespunde la o rată medie de publicare de aproximativ 1 lucrare/săptămână). Ca urmare a acestei prime operațiuni de filtrare, au fost

reținute pentru analiză ulterioară un număr de 8.026 de lucrări, repartizate pe categorii de subiecte științifice după cum urmează (tab.1):

Tabel nr.1: Distribuția publicațiilor pe categorii de subiecte științifice.

Categoria subiectului științific	Nr. lucrări publicate	Nr. total citări	Total citări minus auto-citări	Indice h	Indice IOC	Indice Iv
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	1990	2043	1154	16	0.56	0.58
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	1417	2739	1856	16	0.68	1.31
PHYSICS, APPLIED	1276	3051	2031	19	0.67	1.59
ENGINEERING, CHEMICAL	1190	1257	720	11	0.57	0.61
PHYSICS, CONDENSED MATTER	730	2152	1659	17	0.77	2.27
OPTICS	671	1304	828	12	0.63	1.23
MATHEMATICS	645	945	546	11	0.58	0.85
CHEMISTRY, PHYSICAL	619	2617	2059	20	0.79	3.33
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	518	3348	2510	28	0.75	4.85
PHYSICS, NUCLEAR	506	2497	1496	20	0.60	2.96
MATHEMATICS, APPLIED	476	837	656	11	0.78	1.38
POLYMER SCIENCE	470	1598	1003	13	0.63	2.13
CHEMISTRY, ANALYTICAL	432	1676	1254	16	0.75	2.90
PHYSICS, MATHEMATICAL	381	945	613	13	0.65	1.61
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	356	713	555	10	0.78	1.56
TOTAL	8026	21209	12471	36	0.59	1.55

Notă: Datorită înregistrării unor lucrări în mai multe categorii de subiecte științifice (ca urmare a caracterului interdisciplinar), rezultatul sumării coloanelor 2, 3 și 4 pe categorii de subiecte științifice nu coincide cu valorile afișate cu caractere albine la rubrica TOTAL).

Indicele **h** din tab.1 este **indicele Hirsch** [1], a cărui definiție simplă este: *numărul h de articole citate de cel puțin h ori*. Am considerat de asemenea utilă introducerea unui **indice de obiectivare a citărilor (IOC)** definit astfel:

$$IOC = \frac{Nr. total citari - Nr. autocitari}{Nr. total citari}; 0 \leq IOC \leq 1$$

precum și a unui **indice de vizibilitate (Iv)** dat de relația:

$$Iv = \frac{Nr. total citari - Nr. autocitari}{Nr. lucrari publicate}; Iv \geq 0$$

Distribuția pe ani a lucrărilor publicate, respectiv a numărului total de citări aferente acestora, sunt reprezentate în fig. 1-2.

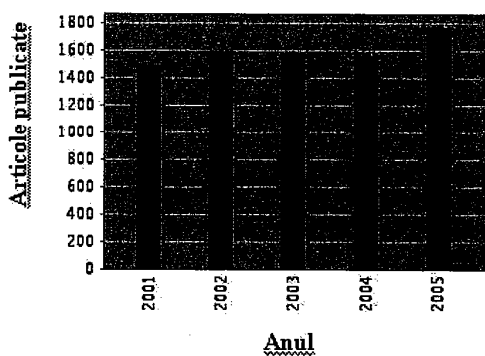


Fig. 1. Distribuția lucrărilor publicate pe ani.

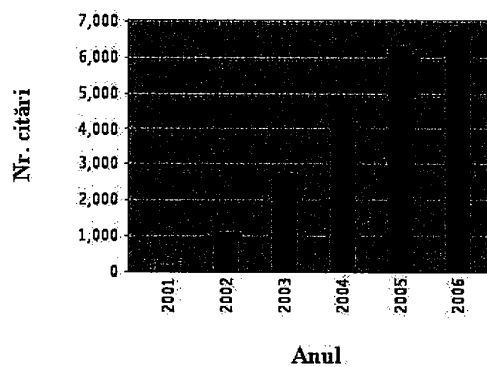


Fig. 2. Distribuția numărului total de citări pe ani.

Primele 10 surse de publicare a redate în tabelul nr.2:
articolelor științifice cu autori români sunt

Tabel nr.2: Primele 10 surse de publicare.

Nr. crt.	Denumire sursă	Nr. articole publicate	% din 8026
1	REVISTA DE CHIMIE	1047	13
2	REVUE ROUMAINE DE CHIMIE	611	7.61
3	JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS	464	5.78
4	MATERIALE PLASTICE	231	2.88
5	PHYSICAL REVIEW C	175	2.18
6	JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS	119	1.48
7	NUCLEAR PHYSICS A	103	1.28
8	PHYSICS LETTERS B	101	1.26
9	JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY	87	1.08
10	PHYSICAL REVIEW B	84	1.05

Statistica limbilor de publicare a redată în tabelul nr.3 :
articolelor științifice cu autori români este

Tabel nr.3: Limbile de publicare.

Nr. crt.	Limba de publicare	Nr. articole publicate	% din 8026
1	ENGLEZA	6978	86.94
2	ROMÂNĂ	962	11.99
3	FRANCEZĂ	64	0.80
5	MAGHIARĂ	9	0.11
6	CEHĂ	8	0.10
7	GERMANĂ	3	0.04

Primele 10 instituții de proveniență a
autorilor lucrărilor publicate sunt (tab.4):

Tabel nr.4: Distribuția lucrărilor pe primele 10 instituții de proveniență.

Nr. crt.	Denumire sursă	Nr. articole publicate	% din 8026
1	Universitatea din București	1159	14.44
2	Universitatea Babeș-Bolyai	682	8.50
3	Academia Română	617	7.69
4	Institutul Național de Fizica Materialelor	396	4.93
5	Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” Iași	307	3.83
6	Institutul de Fizică Atomică	279	3.48
7	Universitatea „A.I.Cuza” Iași	267	3.33
8	Universitatea din Craiova	196	2.44
9	Universitatea „Politehnica” București	183	2.28
10	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	180	2.24

Așa cum s-a menționat mai sus (tab.1), cele 8.026 lucrări selecționate după primul filtru au întrunit un număr total de 21.209 citări. Acestea din urmă li s-a aplicat un al doilea filtru, care a constatat în scăderea numărului de autocitări, rezultând un număr de 12.471 citări (exclusiv auto-citările). Acestea au fost supuse în continuare unei

analize ale cărei rezultate vor fi prezentate în cele ce urmează sub forma unor răspunsuri la unele întrebări generice.

2. Din care țări provin citările ?

Distribuția pe primele 10 țări de proveniență este redată în tab.5 și fig.3:

Tabel nr.5: Distribuția citărilor pe țări de proveniență.

Nr. crt.	Țara	Nr. citări	%
1	SUA	2528	20.27
2	Germania	1601	12.84
3	China	1535	12.31
4	Franța	1337	10.72
5	România	1241	9.95
6	Italia	1004	8.05
7	Japonia	969	7.77
8	Spania	751	6.02
9	Anglia	699	5.61
10	Rusia	627	5.03

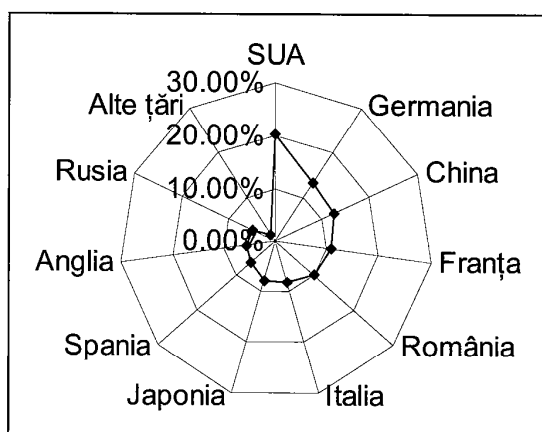


Fig. 3. Distribuția citărilor pe țări de proveniență.

3. Ce instituții ne citează ?

Distribuția pe primele 10 instituții care citează lucrările cu autori români este redată în tab.6 și fig.4:

Tabel nr.6: Distribuția citărilor pe instituții de proveniență a fost repartizarea pe categorii de subiecte științifice, atât a articolelor cât și a citărilor.

Nr. crt.	Instituția	Nr. citări	%
1	CHINESE ACAD SCI	359	2.88
2	IST NAZL FIS NUCL	353	2.83
3	CNRS	224	1.80
4	CERN	183	1.47
5	UNIV TOKYO	183	1.47
6	UNIV BUCHAREST	177	1.42
7	MICHIGAN STATE UNIV	168	1.35
8	BROOKHAVEN NATL LAB	158	1.27
9	RUSSIAN ACAD SCI	152	1.22
10	ARGONNE NATL LAB	149	1.19

4. În ce limbi suntem citați ?

Răspunsul la această întrebare este dat în tab.7 :

Tabel nr.7

Nr. crt.	Limba	Nr. citări	%
1	ENGLEZA	12.202	97.84
2	CHINEZA	116	0.93
3	ROMANA	69	0.55
4	FRANCEZA	21	0.17
5	RUSA	13	0.10
6	POLONA	10	0.08
7	PORTUGHEZA	10	0.08
8	GERMANA	9	0.07
9	JAPONEZA	9	0.07
10	COREEANA	4	0.03

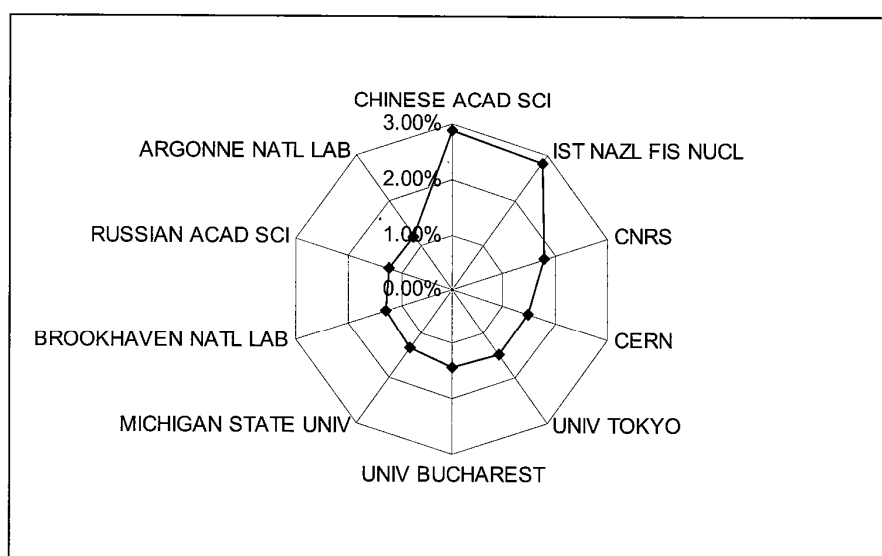


Fig. 4. Distribuția citărilor pe instituții de proveniență.

5. *Ce surse ne citează ?*

articole cu autori români este redată în tab.8 și fig.5:

Statistica primelor 10 surse care citează

Tabel nr.8: Primele 10 surse care citează articole cu autori români.

Nr. crt.	Titlul publicației	Nr. citări	%
1	PHYSICAL REVIEW C	572	4.59
2	PHYSICAL REVIEW B	292	2.34
3	NUCLEAR PHYSICS A	286	2.29
4	PHYSICAL REVIEW LETTERS	208	1.67
5	JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS	202	1.62
6	PHYSICS LETTERS B	187	1.50
7	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	184	1.48
8	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A	151	1.21
9	PHYSICAL REVIEW E	145	1.16
10	JOURNAL OF PHYSICS G- NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS	144	1.15

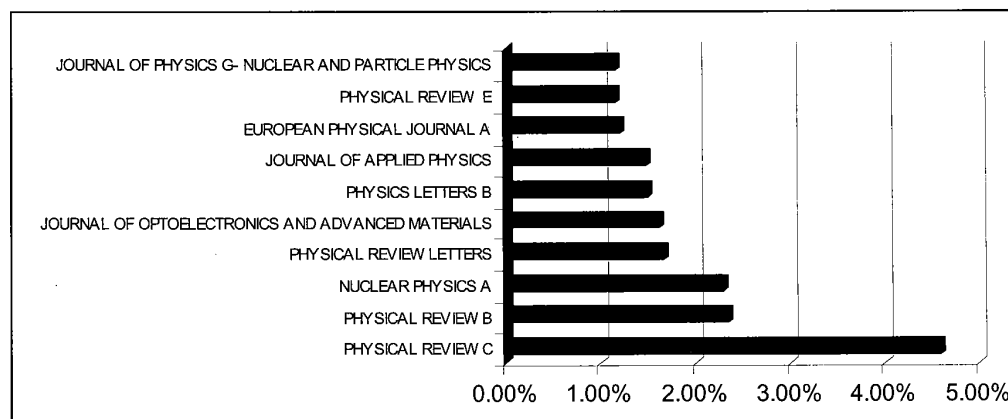


Fig. 5. Primele 10 surse care citează articole cu autori români.

6. *În ce categorii de subiecte științifice se încadrează lucrările în care se fac citările ?*

științifice cărora le aparțin lucrările în care se fac citările sunt ilustrate în tab.9 și fig.6:

Primele 10 categorii de subiecte

Tabel nr.9: Categoriile de subiecte științifice cărora le aparțin lucrările în care se fac citările.

Nr. crt.	Domeniul din care provin citările	Nr. citări	%
1	PHYSICS, NUCLEAR	1472	11.80
2	CHEMISTRY, PHYSICAL	1238	9.93
3	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	1236	9.91
4	PHYSICS, APPLIED	1224	9.81
5	PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	1150	9.22
6	PHYSICS, CONDENSED MATTER	994	7.97
7	PHYSICS, PARTICLE & FIELDS	987	7.91
8	CHEMISTRY, ANALYTICAL	745	5.97
9	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	702	5.63
10	POLYMER SCIENCE	643	5.16

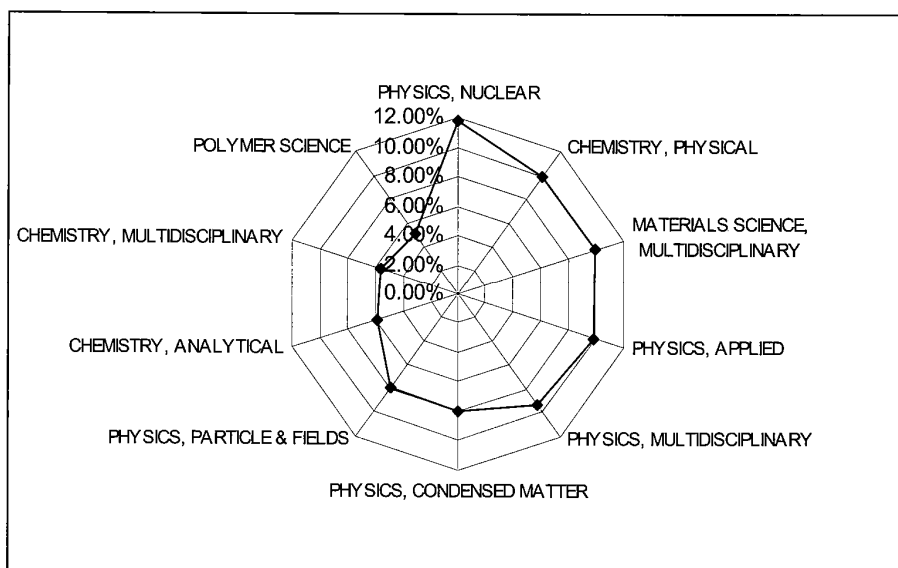


Fig. 6. Categoriile de subiecte științifice cărora le aparțin lucrările în care se fac citările.

7. Care sunt primii 10 autori care ne citează ?

Datele despre aceștia sunt cuprinse în tab.10 și fig.7:

Tabel nr.10: Primii 10 autori care citează lucrări cu autori români.

Nr. crt.	Numele autorului care citează	Nr. citări efectuate
1	LEBEDEV, A	51
2	WOLF, G	41
3	WU, J	40
4	BROWN, BA	39
5	MALOMED, BA	39
6	ZHANG, J	39
7	GUPTA, A	38
8	WANG, Y	38
9	KUMAR, A	37
10	LIU, Y	35

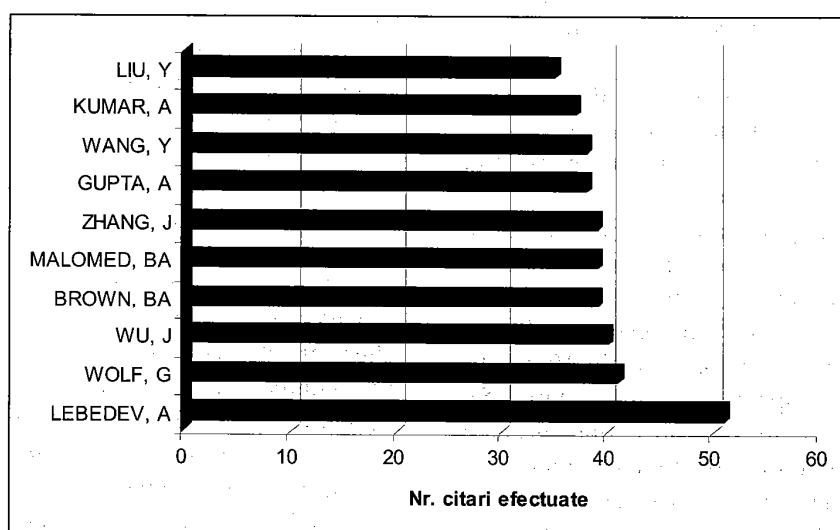


Fig. 7. Primii 10 autori care citează lucrări cu autori români.

Discuții

Revenind asupra datelor prezentate în tab.1, putem face câteva comentarii pe care nu le considerăm ca lipsite de interes. Astfel, din cele 15 categorii de subiecte științifice în care s-au publicat mai mult de 50 articole/an (aprox. 1 articol/săptămână), 6 aparțin domeniului general „Fizică” iar 4 domeniului „Chimie”.

Domeniile cu indice Hirsch cel mai ridicat sunt, în ordine, „Fizică” ($h=17\div 28$) și „Chimie” ($h=16\div 20$).

Domeniile cu cel mai ridicat indice de obiectivare a citărilor (IOC) sunt: „Chimie” ($IOC=0.75\div 0.79$), „Matematici Aplicate” ($IOC=0.78$), „Inginerie Electrică și Electronică” ($IOC=0.78$), „Fizică” ($IOC=0.75-0.77$).

Categoriile de subiecte științifice cu cel mai ridicat indice de vizibilitate (Iv) aparțin următoarelor domenii: „Fizică” ($Iv=2.27\div 4.85$), „Chimie” ($Iv=2.90\div 3.33$) și „Știința Polimerilor” ($Iv=2.13$), cu mențiunea că subiectul „Fizică, multidisciplinar” se detașează semnificativ de celelalte ($Iv=4.85$, față de următorul clasat cu $Iv=3.33$).

Dacă se face o clasare a subiectelor științifice ținând cont simultan de cei trei indici (**h**, **IOC** și **Iv**) se poate observa cu ușurință că domeniile „Fizică” și „Chimie” ocupă în mod detașat primele două locuri.

O analiză rapidă a surselor care publică articole științifice cu autori români (tab.2) relevă faptul că primele 4 locuri sunt ocupate de reviste românești cu cotație ISI Thomson, restul de 6 poziții fiind ocupate de reviste străine cu cotație ISI Thomson aparținând toate domeniului „Fizică”.

Limba de publicare este în proporție covârșitoare (86.94%) ce engleză, urmată la distanță de cea română (11.99 %) (tab. 3).

În ceea ce privește originea instituțională a articolelor, primele 10 poziții (tab.4) sunt ocupate de universități (5), institute de cercetare (4) sau entități grupate generic sub titulatura „Academia Română”.

Distribuția pe criterii geografice a citărilor evidențiază pe primul loc SUA (2528

citări), urmate în ordine de Germania, China, Franța și România (tab.5).

Instituțiile care citează articole cu autori români sunt situate predominant în Europa (5), urmată de America de Nord (3) și Asia (2) (tab.6).

Datele prezentate în tab.8 relevă un fapt interesant: primele 10 surse (în ordinea numărului de citări) aparțin domeniului „Fizică” (9) sau unui domeniu înrudit cu Fizica (Journal of Optoelectronics and Advanced Materials).

Așa cum era de așteptat, limba în care se fac citările este aproape în totalitate cea engleză (97.84%, tab. 7).

Domeniile din care provin citările sunt (pentru primele 10 poziții în ordinea numărului de citări): „Fizică”, „Chimie”, „Știința Materialelor” și „Știința Polimerilor” (tab.9).

Lăsăm cititorilor acestui articol libertatea de a interpreta semnificația numelor primilor 10 autori care citează lucrări științifice cu autori români.

În loc de concluzii

Autorii acestei lucrări au decis să se abțină de la emiterea unor judecăți de ordin valoric privind dinamica publicării și citării articolelor științifice cu autori români în perioada 2001-2005, scopul prezentului articol fiind în principal unul de informare. Ceea ce ne-a interesat mai mult a fost repartizarea pe categorii de subiecte științifice, atât a articolelor cât și a citărilor și din acest punct de vedere putem afirma fără teama de a greși că centrul de greutate al activităților științifice românești se situează în domeniile „Chimie”, „Fizică” și „Știința Materialelor”.

Cel puțin pe termen scurt și mediu, considerăm ca utilă folosirea în analizele ulterioare de acest tip a indicatorilor **IOC** și **Iv**, deoarece aduc (alături de alți indicatori, cum ar fi indicii Hirsch [1-3] sau factorul de impact) informații specifice privind vizibilitatea și impactul internațional al rezultatelor cercetării românești.

Bibliografie

1. Hirsch, J.E. (2005). *An index to quantify an individual's scientific output*, ArXiv:physics/0508025, <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>.
2. Moed, H.F. (2005). *Citation Analysis in Research Evaluation*, Dordrecht (Netherlands): Springer, ISBN 1-4020-3713-9, p.346.
3. Van Raan, A.F.J. (2005). *Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgement for 147 chemistry research groups*,

<http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0511/0511206.pdf>.

Radu MUNTEANU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Marin APETROAE

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare

CONFUZIA CRITERIILOR ÎN ȘTIINȚĂ ȘI ARTĂ: IMPLICAȚII PENTRU PROMOVAREA ACADEMICĂ

Motto: Faptul că știința poate fi făcută cu artă nu înseamnă că știința și arta sunt același lucru.

Daniel DAVID

Problema

Există în prezent o tensiune evidentă în mediul academic românesc între științele „tradiționale” (ex. exacte, ale naturii) și cele „vocaționale” (ex. artele, sportul) privind modul în care trebuie cuantificată contribuția științifică, cu implicații pentru promovarea academică și distribuirea fondurilor de cercetare-dezvoltare-inovare. În timp ce primele susțin că producția științifică se exprimă în publicații și brevete de invenție, ultimele doresc o echivalare a acestora cu opere de artă, filme, expoziții, performanțe sportive etc. La nivelul Consiliului Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) chiar există o Comisie care face astfel de echivalări! Științele socio-umane sunt prinse în această dezbateră unele (ex. psihologia, sociologia) fiind mai apropiate de științele tradiționale, altele (ex. literale, teologia) fiind oarecum mai apropiate de poziția celor vocaționale.

Întrebările cheie sunt: Trebuie ca un pictor sau un regizor de excepție să devină automat profesor universitar conducător de doctorat în domeniile în care excelează profesional? Putem avea un profesor de pictură, conducător de doctorat, care să fie un pictor mediocru? Să încercăm să răspundem la aceste întrebări care marchează dezbaterile actuale din spațiul academic, după ce ne

punem însă de acord asupra relevanței acestei probleme.

Relevanța Problemei

În calitatea de consilier personal al ministrului educației și cercetării și de vicepreședinte al Consiliului Cercetării Științifice din Universitatea Babeș-Bolyai – o universitate complexă în care varietatea științelor menține această tensiune esențială – mă confrunt adesea cu această problemă. Ea este una fundamentală și presantă în aria românească a educației și cercetării acum când suntem în momentul definirii și structurării ei după standarde europene. Întrebarea obsedantă și gălăgioasă: “Cum se poate ca un regizor de geniu, recunoscut internațional, să nu fie făcut profesor universitar și să conducă doctorate?” devine una iritantă, căci arată diletantism. Este timpul ca ea să fie soluționată! În calitatea mea de vice-președinte al Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România și de membru al CNCSIS primesc numeroase sesizări și propuneri pentru soluționarea acestei stări de fapt. Pornind de la aceste considerente am abordat această problemă în articolul de față, propunând soluții care să fie congruente cu setul de bune practici și standarde internaționale în domeniu.

Obiective

Obiectivul major al acestei analize este clarificarea relației dintre cercetarea științifică și creația artistică, cu implicații pentru aria educației și cercetării românești.

Metoda

Am făcut o analiză detaliată a modului în care este abordată această problemă în țările vestice (SUA și Europa), dublată și de experiența proprie – am lucrat doi ani în SUA - și în țară, dublată iar de experiența proprie – în calitate de consilier personal al ministrului educației și cercetării am participat direct la elaborarea legii doctoratului (H.G. nr. 567/15.06.2005), cu aplicație pentru toate științele.

Rezultate

În primul rând, trebuie înțeles faptul că activitatea universitară este una complexă, care presupune din partea celui care o practică patru demersuri diferite, în ponderi variate de la un domeniu științific la altul (David, 2006): (1) cercetare științifică; (2) activitate didactică; (3) servicii profesionale/de specialitate; (4) activități administrative (ex. director de grant; coordonator de echipă de cercetare etc.). Toate aceste activități sunt importante și împreună dau performanța și forța unei instituții de învățământ superior moderne și marchează profilul cadrului didactic în perioada contemporană. În analizele de specialitate activitatea de cercetare științifică este factorul care face diferența de performanță și vizibilitate între instituțiile de învățământ superior, contribuția la cunoaștere prin cercetarea științifică catalizând toate celelalte activități. Acestea fiind spuse, unde este inclusă aici creația artistică? Trebuie înțeles foarte clar că de fapt creația artistică este parte a unui serviciu profesional/de specialitate! Așa cum funcția unui psiholog este de a face testare psihologică și psihoterapie funcția unui pictor este de a produce tablouri. Este ilogic să încercăm să

echivalăm creația artistică și tablourile produse prin ea cu cercetarea științifică, ele fiind demersuri diferite; este ca și cum am echivala producția științifică în medicină sau psihologie cu numărul de cazuri rezolvate cu succes de un medic sau un psiholog. Cercetarea științifică este diferită, nu neapărat superioară, față de un serviciu de specialitate. Ea are ca scop producerea de cunoștințe necesare rezolvării unor probleme. În cercetarea științifică se face distincția între cercetare fundamentală, cercetare aplicată și cercetarea pentru dezvoltare și inovare. Astfel, dacă cunoștințele se referă la reguli și principii (cunoștințe declarative: ce știu?), vorbim despre cunoștințe rezultat al cercetării fundamentale, exprimate în publicații. Dacă cunoștințele se referă la proceduri sau la aplicarea cunoștințelor rezultat al cercetării fundamentale la contexte specifice (cunoștințe procedurale; ce pot face?), atunci discutăm despre cercetare științifică aplicată, al cărei rezultat apare în publicații. În cazul în care cunoștințele sunt suficient de proceduralizate pentru a se exprima în tehnologii și servicii, vorbim despre cercetare-dezvoltare, al cărei rezultat se exprimă în publicații și/sau brevete de invenție și prototipuri. Transformarea cunoștințelor din publicații, a brevetelor și prototipurilor în tehnologii și servicii asimilate economic și social, nu este doar responsabilitatea cercetării științifice, ci ține de domeniul socio-economic, fiind inovare prin transfer și diseminare de cunoștințe, proces în care cercetarea științifică și cercetătorii sunt doar o componentă alături de mediul socio-economic (ex. industrie, utilizatori, responsabili de politici în domeniu etc.).

În al doilea rând, trebuie să facem o distincție foarte clară între profesie (profesiune) și profesură. Profesia este o îndeletnicire cu caracter cvasipermanent pe care o exercită cineva în baza unei calificări corespunzătoare. Profesura – a avea calitatea de profesor universitar - este o subcategorie a profesiei alături de celelalte profesii. Pentru a deveni profesor este necesară o anumită pregătire, în care componenta de cercetare

științifică (ex. doctoratul ca început) este fundamentală. În lume, în general, și în Uniunea Europeană, în particular, doctoratul este o activitate de cercetare (*research*). Doctoratul constituie ciclul superior de studii universitare, a cărui finalitate este dezvoltarea cunoașterii prin cercetare științifică originală. Cercetarea științifică se bazează pe metode cantitative și calitative agreate de comunitatea științifică dintr-un domeniu. În cazul doctoratului din domeniul artelor și a sportului (numit în anumite locuri și doctorat profesional), cercetarea științifică se aplică asupra performanțelor profesionale artistice sau sportive proprii. Așadar, titlul de „doctor” nu se obține datorită faptului că ești un artist foarte bun; titlul de doctor, care este un titlu științific, se obține după un program de cercetare, aplicând metodologia științifică obiectului specific de studiu (ex. analiză tematică asupra propriei performanțe artistice).

Concluzii și Discuții

Profesura este o profesie cu reguli proprii, alături de cea de psiholog, regizor, fizician etc. Ea presupune un anumit demers în care cercetare științifică este fundamentală. Deși este de dorit ca un profesor de pictură să fie un foarte bun pictor adesea acest lucru nu se întâmplă, după cum nu se întâmplă ca profesorul de fizică sau de medicină să fie și cel mai bun fizician sau medic! Fiind două profesii separate, poți să fii foarte bun pictor fără să fii profesor de pictură și invers un profesor de pictură nu este neapărat și un bun pictor. Mai mult, ele nu sunt cumulative: un bun pictor nu trebuie să fie și profesor universitar ca să exceleze în profesie și să fie recunoscut ca atare în comunitate; el poate deveni profesor universitar, dacă dorește, și dacă pe lângă excelența în pictură îndeplinește și criteriile de cercetare științifică în domeniu. Pictorii pot fi invitați ca și cadre didactice asociate pentru a prezenta studenților lucrările practice; când începe însă doctoratul și profesura intrăm deja într-o profesie nouă care nu se mai reduce la a fi un pictor de excepție ci

presupune cercetare științifică exprimată în publicații și brevete! Neînțelegerea și neasumarea acestor distincții duce la tensiune și impostură. Criteriile utilizate de Fundația Națională pentru Știință (SUA) și de către Uniunea Europeană (Comisia Europeană) în clasificarea țărilor lumii prin prisma producțiilor științifice (Garfield, 1996), clasificare care situează România pe ultimele locuri, sunt publicațiile (în reviste ISI) și brevetele de invenție; nu se fac ca în România echivalări cu tablouri, filme, performanțe sportive etc. Un mare artist nu trebuie să fie și un mare profesor! Forțând aceste asimilări adesea punem la risc imaginea unui artist de geniu care forțat să pozeze în profesor conducător de doctorat devine penibil, neștiind adesea ce înseamnă și cum se face cercetare științifică performantă în domeniul său.

Ca să reluăm întrebarea de start: trebuie ca un pictor sau un regizor de excepție să devină automat profesor universitar conducător de doctorat? Nu, după cum nici un foarte bun psiholog, chirurg sau preot nu trebuie făcut automat profesor universitar conducător de doctorat. Profesura presupune competență în cercetare științifică care este altceva decât creația artistică exprimată în opere de artă sau performanța profesională exprimată în servicii de specialitate. În acest domenii vocaționale se poate include partea de servicii profesionale ca un criteriu cu pondere mai mare în promovările academice dar, așa cum arată setul de bune practici internaționale, el trebuie obligatoriu dublat de producția științifică exprimată în publicații și brevete, cel puțin la gradele didactice titulare mari (ex. profesori și conferențieri) care susțin cursuri și conduc doctorate! Faptul că știința poate fi făcută cu artă nu înseamnă că știința și arta sunt același lucru (sic!).

Bibliografie

1. David, D. (2006). Metodologia cercetării clinice. Polirom: Iași.
2. Garfield, E. (1996). The significant scientific literature appears in a small core journals. The Scientists, 10(17), 13-16.

3. H.G. nr. 567/15.06.2005 privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat.

Conf. univ. dr. Daniel DAVID
Universitatea Babeș-Bolyai (UBB)

- Daniel DAVID este vicepreședintele Consilului Cercetării Științifice din UBB, vicepreședintele Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România iar în anul 2005 a fost consilier personal al ministrului educației și cercetării din România.

DESPRE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI CERCETĂRI!

Daniel DAVID

Problema și relevanța ei

Există în prezent o tensiune evidentă în mediul academic românesc între științele „tradiționale” (ex., exacte, ale naturii) și cele vocaționale (ex., artele, sportul) privind modul în care este înțeleasă cercetarea științifică, cu implicații pentru promovarea academică și distribuirea fondurilor de cercetare-dezvoltare-inovare. Spre exemplu, în timp de primele susțin că producția științifică se exprimă în publicații și brevete de invenție, ultimele doresc să includă ca produse a cercetării și opere de artă, filme, expoziții, performanțe sportive etc. Clarificarea constructului de cercetare științifică prin prisma epistemologiei moderne și separarea acestuia de alt gen de “cercetări” este așadar fundamentală, acum când suntem în pragul redefinirii criteriilor de performanță în aria românească a educației și cercetării după setul de bune practice internaționale.

Cercetare științifică versus cercetări

Cercetare științifică este o subcategorie a cercetării. Cercetarea are ca scop producerea de cunoștințe. Cunoștințele sunt exprimate în propoziții cărora li se asignează o valoare de adevăr. În funcție de modul în care se asignează valorile de adevăr, avem mai multe tipuri de cercetare (cunoaștere). Cele care implică un demers mai structurat – cercetarea științifică, filosofică, religioasă – se regăsesc în universități, instituții care reunesc cunoașterea universală (așadar, a echivala studiul din universități numai cu

studiul științific este o gravă eroare epistemologică!). Alte tipuri de cercetare sunt mai puțin structurate, fiind reunite sub umbrela cercetării de simț comun care produce cunoaștere de simț comun.

Cercetarea de simț comun, din cauza unei metodologii mai puțin riguroase și sistematizate, produce adesea o asignare a valorilor de adevăr lipsită de validitate. Spre exemplu, pe baza unor observații necontrolate de simț comun, oamenii au crezut sute de ani că pământul este plat, că într-un obiect compact (ex., piatră) există mai mult spațiu ocupat decât spațiu gol, au elaborat sisteme complexe prin care încercau să inducă sens și semnificație în lumea în care trăiau: unde sunt zeii olimpici de altădată sau elefantul care sprijină pământul? Specia umană nu este construită pentru a căuta adevărul! Cercetările științifice (Gilbert și colab., 1988) au arătat că orice informație primită este codată în primă instanță în sistemul nostru cognitiv ca fiind adevărată. Abia apoi, în pasul doi, urmează să decidem critic dacă ea este sau nu adevărată. Dacă acest al doilea pas este blocat, ajungem să considerăm ca fiind adevărat orice ni se transmite; de aici la „homo stupidus” nu este decât un pas mic pentru unii! Blocarea celui de-al doilea pas nici măcar nu este foarte greu de realizat. Spre exemplu, dacă informațiile ni se transmit implicit/inconștient (prin percepție, învățare sau memorie implicită) sau dacă resursele atenționale sunt insuficiente (ex., suntem într-o situație de stres, implicați în sarcini multiple, sub presiunea timpului etc.) pasul doi, de evaluare critică a informației, este blocat și ajungem să credem tot ceea ce

ni se transmite. Specia umană este construită pentru a găsi predictibilitate prin sens și semnificație. Căutarea adevărului prin cercetare științifică este un lucru greu, care cere efort și capacitatea de a tolera incertitudinea. Puțini oameni pot face acest lucru și ei sunt cei care au dus omenirea, în salturi inegale, la dezvoltarea de astăzi. Restul își creează pseudocunoștințe care le dau sens și semnificație, pentru că ceva nu trebuie să fie adevărat ca să fie util (trebuie doar să credem că este adevărat). Deși cunoașterea de simț comun poate genera întâmplător cunoștințe cu un grad înalt de validitate (ex., mai ales în registrul unor descrieri la un nivel mediu de analiză, exprimate, de pildă, în sfera relațiilor interpersonale), ea generează adesea pseudocunoștințe (mai ales la micro- și macro-nivel: cunoștințele de simț comun despre funcționarea creierului sau a migrării populațiilor sunt adesea pseudocunoștințe, multe din ele comice). Spre exemplu, ce ușor ne vine să explicăm un anumit patern comportamental (ex., roșește, se bâlbâie, tremură) prin caracteristici umane (ex., este anxios). Evident că dacă vă întreb de unde știți că subiectul este anxios îmi veți spune că acest lucru se vede din paternul comportamental (ex., roșește, se bâlbâie, tremură). Oricine a studiat logica vă va spune că acest demers este unul circular, fără valoare explicativă. Anxios este un termen care descrie paternul comportamental, nu îl explică; așadar, între termenul de anxios și paternul comportamental este un mecanism semiotic, nu unul causal, similar relației dintre termenul „jaguar” și ființele vii care sunt denumite astfel. Nu este absurd să spunem că jaguarul „cauzează” ființele vii denumite astfel? Ei bine, atunci de ce nu ne pare la fel de absurd să spunem că anxietatea „cauzează/generează” paternurile comportamentale descrise mai sus? Răspunsul este simplu: nu ni se pare absurd deoarece această tautologie ne dă iluzia cunoașterii, după cum existența zeilor olimpici ne ajuta cândva să organizăm lumea în care trăiam. Iar noi avem nevoie de

aceste iluzii ale cunoașterii pentru că ne dau sens, semnificație și predictibilitate.

În cercetarea teologică asignarea valorii de adevăr informațiilor din textele sacre necesită în primul rând credință, metodologia fiind ghidată de acest lucru. Sfântul Augustin a fost unul dintre cei care au promovat revelația mistică ca o cale principală spre cunoaștere. Deși Sfântul Toma D'Aquino a încercat să împace această cale de cunoaștere cu logica, atunci când apar discrepanțe credința și revelația mistică sunt mai puternice, logica fiind adesea utilizată pentru a oferi explicații posthoc. Aceste forțări ale utilizării logicii pentru a justifica într-un cadru „acceptat” lucruri deja asumate apriori prin credință duc la o serie de sofisme (erori de logică) care pot fi găsite pe scară largă în textele de dogmatică; așadar logica este permisă până acolo unde nu supără revelația. Scurt spus, testarea prin verificabilitate și/sau falsificabilitate este greu de realizat în cazul unor abordări teologice. Cu suficientă credință poți asigna valori de adevăr unor informații care vor rezulta în cele mai diverse și stranii cunoștințe.

În cercetarea filosofică se încearcă asignarea valorii de adevăr prin mijloace logice. Însă din cauza naturii problemei, adesea aceste mijloace logice nu sunt dublate de o investigație științifică-empirică. Într-adevăr, problemele filosofice sunt de obicei metafizice și non-empirice. Spre exemplu, în timp ce știința este interesată de ceea ce este adevărat și ceea ce este fals, filosofia este interesată de natura conceptelor de „adevăr” și „fals”. Probleme empirice cândva de domeniul filosofiei, au fost astăzi preluate de științele care s-au desprins mai demult sau mai recent de filosofie. Este drept că în vremurile vechi cei pe care astăzi îi numim filosofi erau în același timp astronomi, biologici, matematicieni, sau psihologi; ei erau, așadar, spirite universale. Cu timpul însă, discipline specifice precum biologia, fizica, matematica, psihologia etc. s-au separat de demersul filosofic – pe care îl mai păstrează însă la nivelul unor așumptions tacite – prin asimilarea unui obiect de studiu și a unei metodologii instrumentale. Astfel,

s-a adâncit tot mai mult diferența dintre metafizică și știință, dintre cunoașterea „veritabilă” – filosofică, orientată spre esență, având ca obiect ceea-ce-este, și cunoașterea „instrumentală” – știința propriu-zisă, orientată spre devenire și pragmatism, având un obiect vizibil-operaționalizabil.

Unii autori vorbesc și despre o cercetare/cunoaștere artistică. Noi (vezi și Carnap, 1937) credem că o astfel de sintagmă este una fără sens. Cercetarea are ca scop producerea de cunoștințe, cunoștințe evaluate prin prisma categoriei de „valoare de adevăr”. Pe de altă parte, producțiile artistice, prin intermediul esteticii, sunt evaluate prin alte categorii cum sunt „frumosul”, „comicalul” etc. Produsul artistic poate conține informații importante și, așa cum vom vedea în continuare, asupra lui se poate exercita un demers științific pentru a surprinde acele informații prin prisma categoriei „valoare de adevăr”. Categoria de „valoare de adevăr” însă nu este importantă pentru artă în evaluarea produselor sale. Așadar, deși este adevărat că domeniul artistic poate fi abordat și științific acest lucru nu înseamnă că arta este o formă de cunoaștere, decât metaforic spus.

Așadar, cercetarea științifică este un alt tip de cercetare, diferit de cercetarea de simț comun, teologică sau filosofică, deși obiectul lor poate să fie uneori același. Diferența dintre ele nu este de obiect de studiu ci de metodă, adică de modalitatea de abordare și cercetare a obiectului. De pildă, conceptul de Dumnezeu poate fi abordat teologic, filosofic sau științific; acest lucru este reflectat în știința contemporană. Spre exemplu, titlul de „doctor” nu se obține datorită faptului că ești un preot sau filosof foarte bun; titlul de doctor, care este un titlu științific, se obține după un program de cercetare, aplicând metodologia științifică obiectului specific de studiu (ex., analiză de discurs asupra Epistolei către Corinteni dacă ești preot; analiză de conținut asupra constructului de monadă în scrierile filosofice dacă ești filosof; analiză tematică asupra colindelor din zona Satu-Mare dacă ești artist etc.).

Cercetare științifică; fundamente

Cercetarea științifică are ca scop producerea de cunoștințe necesare rezolvării unor probleme. Faptul că cercetarea științifică are ca scop producerea de cunoștințe în scopul rezolvării unor probleme nu înseamnă însă că producerea de cunoștințe se face doar prin cercetare. Uneori cunoștințele pot fi descoperite prin întâmplare, dar și în acest caz ele trebuie apoi organizate prin cercetare într-un sistem organizat de cunoștințe. În cercetarea științifică se face distincția între cercetare fundamentală, cercetare aplicată și cercetarea pentru dezvoltare și inovare. Astfel, dacă cunoștințele se referă la reguli și principii (cunoștințe declarative: ce știu?), vorbim despre cunoștințe rezultat al cercetării fundamentale, exprimate în publicații. Dacă cunoștințele se referă la proceduri sau la aplicarea cunoștințelor rezultat al cercetării fundamentale la contexte specifice (cunoștințe procedurale; ce pot face?), atunci discutăm despre cercetare științifică aplicată, al cărei rezultat apare în publicații. În cazul în care cunoștințele sunt suficient de proceduralizate pentru a se exprima în tehnologii și servicii, vorbim despre cercetare-dezvoltare, al cărei rezultat se exprimă în publicații și/sau brevete de invenție și prototipuri. Transformarea cunoștințelor din publicații, a brevetelor și prototipurilor în tehnologii și servicii asimilate economic și social, nu este doar responsabilitatea cercetării științifice, ci ține de domeniul socio-economic, fiind inovare prin transfer și diseminare de cunoștințe, proces în care cercetarea științifică și cercetătorii sunt doar o componentă alături de mediul socio-economic (ex., industrie, utilizatori, responsabili de politici în domeniu etc.).

Cercetarea științifică versus cercetarea filosofică; aprofundări

Dacă distincția dintre cercetarea (cunoașterea) științifică, pe de o parte, și cele de simț comun și teologic pe de altă parte este mai clară, apar adesea confuzii cu impact

negativ asupra progresului în domeniu atunci când nu se înțelege distincția dintre cercetarea științifică și cea filosofică. Aceste confuzii sunt mai accentuate în domeniul psihologiei (clinice), de aceea prezentăm în continuare o analiză comparativă mai nuanțată. Așa cum menționam anterior, abordările filosofice se suprapun adesea ca tematică cu abordările științelor, iar această suprapunere de obiect poate genera probleme majore. Astfel, teme din fizică sau biologie se regăsesc și în filosofie, dar aici ele sunt abordate metafizic, pe linia cunoașterii veritabile. Aceste niveluri nu sunt mixate cu cel al cunoașterii instrumentale sau dacă sunt mixate, filosofii pornesc de la o bună înțelegere a produselor cunoașterii instrumentale din fizică. Nici un filosof serios nu își permite astăzi să discute (chiar metafizic) concepte precum „timp”, „materie”, „determinism” etc. fără a cunoaște și cercetările din fizică. De neînțeles însă, când se discută teme de psihologie, și în general de științe socio-umane, precum „intellect”, „iubire”, „voință și decizie”, „identitate” etc., asistăm la o ignoranță a cunoașterii instrumentale din psihologie. Acest lucru este evident în scrierile filosofilor și ale oamenilor de cultura români, scrierile similare din străinătate fiind în general mai bine ancorate în știința psihologică (ex., Neurophilosophy; Churchland, 1986). Dacă discursul s-ar menține în plan metafizic sau al cunoașterii veritabile, probabil că aceasta ignoranță nu ar trebui criticată sever; din păcate însă, se alunecă adesea de la un discurs metafizic sau veritabil la implicații psihologice pragmatice, care, raportate la produsele științei psihologice, sunt niște banalități spuse solemn. Ca psiholog, sunt adesea nemulțumit urmărind interviuri sau citind articole și cărți ale unor oameni reprezentativi pentru cultura românească, văzând nonșalanța cu care discută aspecte psihologice sau inventează mecanisme psihologice care le justifică tezele, ca și cum nu ar exista o știință psihologică. Așadar, interogațiile disciplinare sunt substituite, adesea nejustificat, de către oamenii de cultură români, cu interogațiile filosofice. Trebuie înțeles faptul că, așa cum nu putem

să mai afirmăm orice despre „materie sau mișcare” fără a ne uita la fizică, nu mai putem afirma în mod responsabil orice despre „om, psihic și comportament” fără a ne uita la psihologie. Psihologia este o știință riguroasă care are un impact nu doar asupra cunoașterii instrumentale, ci uneori, cu implicații chiar și pentru dispute filosofice! Spre exemplu, în celebra dispută dintre Descartes și Spinoza, primul sugerând că stabilirea valorii de adevăr a unei propoziții și comprehensiunea ei sunt două procese succesive, iar al doilea sugerând că, odată înțeleasă, o propoziție este considerată simultan și adevărată, psihologia experimentală a arătat validitatea poziției lui Spinoza (ex., Daniel Gilbert și colab., Journal of Personality and Social Psychology, 1993). Așadar, o problemă cândva filosofică, a devenit instrumentală și a fost rezolvată elegant prin mijloacele psihologiei experimentale. Psihologia nu mai poate fi ignorată în discursul filosofic și cultural, iar acest lucru trebuie înțeles și de către filosofii și oamenii de cultură români. Filosofia românească păcătuiește însă grav de această ignoranță. Fie, deși se discută la nivel instrumental, se ignoră psihologia științifică făcându-se apel la banalitățile unei psihologii de simt comun, ambalate intelectual, fie se utilizează teorii depășite și invalidate ale științei instrumentale. Prototipic pentru scrierile românești este apelul la psihanaliză ca exponent al psihologiei științifice, psihanaliză care nu mai este de multă vreme considerată o abordare actuală și influentă în psihologia contemporană (Robins și colab., American Psychologist, 1999). Mă amuză de fiecare dată să văd în scrierile colegilor nepsihologi egalitatea între psihologie și psihanaliză, relație care este de factura egalității dintre teoria termodinamicii și teoria flogistonului. Această ignoranță a cunoașterii instrumentale în general și din știința psihologică în particular, se regăsește și în lucrările celor mai influenți filosofi și oameni de cultură contemporani din România. Spre exemplu, domnul Andrei Pleșu face unele din aceste erori atunci când discută despre „intellectul ca înger” în lucrarea domniei sale Despre Îngeri (ed. Humanitas, București,

2004). Ni se spune că dacă s-ar anula organele noastre de simț, „...substanța gândirii nu s-ar mai recolta din lumea sensibilă, ci direct din registrul speciilor inteligibile...” (pg. 221) și deci „...intelectul este, prin urmare, dimensiunea angelică a omului, partea noastră de înger...” (pg. 223). În acest comentariu însă, dincolo de aspectul literar, domnul Andrei Pleșu ignoră lucrul știut în psihologie că însuși intelectul și operațiile sale sunt produsul unei construcții care are ca input datele senzoriale; operațiile gândirii însele nu sunt altceva decât acțiuni interiorizate! Așadar, păstrând demersul argumentativ al domnului Andrei Pleșu, psihologia experimentală ar sugera că omul și corporalitatea lui sunt, ele însele, condiția existenței îngerilor. Probabil că ignorarea cunoașterii instrumentale în filosofia românească provine dintr-o înțelegere greșită a științei. Spre exemplu, domnul Horia Roman Patapievici în lucrarea domniei sale Omul Recent (ed. Humanitas, București, 2004) ne spune că „...obiectivitatea științifică exclude tot ceea ce nu presupune...științific este să nu crezi în Dumnezeu; deci Dumnezeu nu există...” (pg. 75). Aceasta este o concepție greșită asupra științei instrumentale! Pentru știință, existența lui Dumnezeu este o ipoteză neverificată (încă) sau, în cel mai rău caz, o ipoteză neverificabilă. În știință nu se neagă nicidecum ceva decât dacă a fost invalidat științific; așadar, știința nu spune că „Dumnezeu nu există”, ci că „nu știm dacă Dumnezeu există!” Domnul Gabriel Liiceanu face erori similare în lucrarea domniei sale Ușa Interzisă (ed. Humanitas, București, 2002) când confundă sistematic planul discursului personal cu planul instrumental al științei psihologice privind depresia și consecințele sale: de exemplu, depresia apare adesea când există un deficit de serotonină, nu când „...neuronul produce în exces serotonină...” (pg. 102). Astfel de erori se regăsesc, din păcate sistematic, și în discursul și scrierile altor oameni de impact din filosofia și cultura românească. Cred că filosofia românească păcătuiește uneori prin confundarea filosofiei cu exerciții eseistice în

care interogațiile disciplinare se substituie uneori cu interogații filosofice, fără sens în acel context. În consecință, produsele acestora sunt adesea fie simple expresii ale „sentimentului vieții”, cum ar spune Rudolf Carnap, fie niște truisme ambalate „filosofico-culturalo-psihologic”. Cred, de asemenea, că filosofia românească nu poate ieși din această ignoranță decât dacă va reconsidera serios raportul cu științele în general și cu psihologia în particular, atunci când discursul său are implicații instrumentale. Șansa noastră este că avem oameni de mare anvergură intelectuală, de genul celor amintiți mai sus, care pot, odată ce conștientizează erorile instrumentale în discursul propriu sau al altora, să le corecteze și să creeze repere culturale prin care să evităm confuzia între știință-religie-filosofie-artă, care marchează negativ progresul în toate aceste domenii.

Remarci finale

Activitatea universitară este una complexă, care presupune din partea celui care o practică patru demersuri diferite, în ponderi variate de la un domeniu științific la altul (David, 2006): (1) cercetare științifică; (2) activitate didactică; (3) servicii profesionale/de specialitate; (4) activități administrative (ex. director de grant; coordonator de echipă de cercetare etc.). Toate aceste activități sunt importante și împreună dau performanța și forța unei instituții de învățământ superior moderne și marchează profilul cadrului didactic în perioada contemporană. În analizele de specialitate activitatea de cercetare științifică este factorul care face diferența de performanța și vizibilitate între instituțiile de învățământ superior, contribuția la cunoaștere prin cercetarea științifică catalizând toate celelalte activități. Acestea fiind spuse, trebuie să înțelegem că profesura – calitatea de profesor universitar -, indiferent de domeniu, are ca nucleu esențial cercetarea științifică. Așadar, titlul de „doctor” nu se obține datorită faptului că ești un artist, un psiholog, un medic, un preot sau un filosof

foarte bun; acestea sunt servicii profesionale de specialitate. Așa cum funcția unui psiholog este de a face testare psihologică și psihoterapie funcția unui pictor este de a produce tablouri. Este illogic să încercăm să echivalăm creația artistică și tablourile produse prin ea cu cercetarea științifică, ele fiind demersuri diferite (serviciu de specialitate versus cercetare științifică); este ca și cum am echivala producția științifică în medicină sau psihologie cu numărul de cazuri rezolvate cu succes de un medic sau un psiholog. Titlul de doctor, care este un titlu științific, se obține după un program de cercetare, aplicând metodologia științifică obiectului specific de studiu. Filosoful utilizează în activitatea sa cercetarea filosofică, preotul utilizează cercetarea teologică iar artistul utilizează creația artistică. Ei pot dobândi astfel excelență profesională; dacă însă doresc să devină și profesori universitari conducători de doctorat – să dobândească o profesură - ei trebuie să angajeze și cercetarea științifică care constituie esența profesurii. Profesura presupune așadar competență în cercetare științifică care este altceva performanța

profesională ca artist, preot sau filosof. În aceste domenii vocaționale (ex. artă, sport, teologie etc.) se poate include partea de servicii profesionale de specialitate ca un criteriu cu pondere mai mare în promovările academice dar, așa cum arată setul de bune practici internaționale, el trebuie obligatoriu dublat de producția științifică exprimată în publicații și brevete, cel puțin la gradele didactice titulare mari (ex. profesori și conferențieri) care susțin cursuri și conduc doctorate! Faptul că știința poate fi făcută cu artă, cu suflet (teologic), sau cu îndoială rațională (filosofic) nu înseamnă că știința este totuna cu arta, teologia sau filosofia (sic!).

Conf. univ. dr. Daniel DAVID

Universitatea Babeș-Bolyai (UBB)

- Daniel DAVID este vicepreședintele Consiliului Cercetării Științifice din UBB, vicepreședintele Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România iar în anul 2005 a fost consilier personal al ministrului educației și cercetării din România.

POLI DE EXCELENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN ROMÂNIA (3)

Dorin N. POENARU
Un nou tip de radioactivitate prezis prin
calcul, confirmat experimental și menționat de
Enciclopedia Britanică

Petre T. FRANGOPOL

Se poate afirma că profesorul Dorin Poenaru (n. 1936, Suiug, jud. Bihor) face parte, la început de secol 21, din aristocrația (Gr. *aristos* – cel mai bun; *kratia*, *kratein* – a conduce) științei românești prin valoarea rezultatelor sale care au intrat în istoria fizicii. El este teoreticianul care a prezis noi tipuri de radioactivități prin emisie de ioni grei, rezultate recunoscute de comunitatea științifică internațională.

Dorin Poenaru face parte din pleiada acelor oameni de știință formați în cadrul Institutului de fizică atomică (IFA), care au ridicat știința fizicii și IFA la înălțimea unei mari și prestigioase școli naționale, cunoscută și recunoscută peste hotare. De aceea locul lui Dorin N. Poenaru în ierarhia elitei fizicii românești trebuie mai bine cunoscut de către cercetătorii români și nu numai. Pentru a înțelege mai bine valoarea rezultatelor sale, să facem o scurtă incursiune istorică privind radioactivitatea.

În anul 1996 s-au împlinit 100 de ani de la descoperirea de către Henri Becquerel (1852-1908, Premiul Nobel 1903)) a primelor fenomene de radioactivitate alfa, beta și gama, care sunt procese de emisie a unor particule sau unde electromagnetice din nucleul atomic. Aceste transformări se produc spontan, fără nici un aport de energie din exterior.

În anul 1909, E. Rutherford (Premiul Nobel 1908) a stabilit că “razele alfa” sunt

nuclee de 4He , astfel că dintr-un nucleu părinte de masă A și număr atomic Z , în urma dezintegrării alfa rezultă un nucleu fiică de masă $A-4$ și număr atomic $Z-2$. Procesul de dezintegrare alfa a rămas mult timp neexplicat. În cadrul unei teorii clasice nu se putea înțelege cum este posibil ca sistemul de două corpuri (particule alfa - nucleu fiică) să se separe, străbătând o barieră de potențial, ca și cum un prizonier ar reuși să-și părăsească celula în care este închis trecând prin peretele acesteia. Abia în anul 1928, la scurt timp după elaborarea mecanicii cuantice, George Gamow (și independent Condon și Gurney) a arătat că prin efect de tunelare cuantică, particula alfa preformată la suprafața nucleului poate străpunge bariera. Pe baza acestei teorii se poate estima perioada de dezintegrare, care se determină experimental.

Același proces de tunelare cuantică explică și fisiunea nucleară spontană descoperită în anul 1940 de către K.A. Petrjak și G.N. Flerov, la un an după ce O. Hahn, Lise Meitner și F. Strassmann, descoperiseră fisiunea indusă. Acest din urmă fenomen a ajuns să fie bine cunoscut datorită aplicațiilor militare (bombele “atomice”) și energetice (centralele nucleare-electrice) care au fost dezvoltate pe tot globul.

În anul 1989 s-au aniversat 50 de ani de fisiune nucleară. La trei din manifestările științifice jubiliare, care au avut loc la Berlin (RFG), Gaussig (RDG) și Leningrad (URSS)

a fost invitat să participe și Dorin Poenaru, pentru a prezenta /1-3/ calculele teoretice efectuate în cadrul unei cooperări științifice Româno-Germane /4,5/ privind posibilitatea existenței unor noi tipuri de radioactivitate intermediare între dezintegrarea alfa și fisiune. Spre deosebire de marea majoritate a fenomenelor descoperite experimental și ulterior explicate teoretic, în acest caz, teoria a precedat experimentul cu patru ani, deoarece primele măsurători au fost raportate în anul 1984 /6/ de către G. Rose și G.A. Jones de la Universitatea din Oxford. Aproximativ în aceeași perioadă s-au făcut experimente similare la Moscova /7/ folosind același nucleu părinte 223-Ra. Rezultatele experimentale au fost confirmate la Orsay /8/ cu o aparatură mult mai performantă.

Autorii experimentelor /6,8/ nu au citat lucrările teoretice anterioare, sperând că ar putea să-și atribuie prioritatea, de aceea a fost necesar un comentariu /9/ care să pună lucrurile la punct. Consecința firească a urmat: aproape toate lucrările publicate ulterior au dat credit articolului /4/ și după câțiva ani, ca o recunoaștere deosebită, marcând un *eveniment de istorie a fizicii*, a apărut în Noua Enciclopedie Britanică, ediția din 1995, /10/ următorul text: *In 1980 A. Săndulescu, D.N. Poenaru and W. Greiner described calculations indicating the possibility of a new type of decay of heavy nuclei intermediate between alpha decay and spontaneous fission. The first observation of heavy-ion radioactivity was that of a 30 MeV carbon-14 emission from radium-223 by H.J. Rose and G.A. Jones in 1984.* Puțini oameni de știință și de cultură români au fost menționați în Enciclopedia Britanică și de aceea această prezență prea puțin cunoscută de intelectualitatea din România, se cuvine subliniată de la început.

Evenimentul a fost semnalat nu numai în reviste de specialitate și de popularizare, de exemplu, *La Recherche*, nr.159/1984; *Science et Vie* nr. 808/1985; *Physics Bulletin* nr. 489/1985, *Scientific American* nr. 3/1990, ci și în cotidiene de mare tiraj din diferite țări ale Europei (Frankfurter Allgemeine Zeitung etc). La sfârșitul anului 1991, Comitetul de

Colaborare Europeană în Fizica Nucleară (NuPECC) a publicat un raport intitulat *Nuclear Physics in Europe*, menționând printre subiectele selectate ca fiind în frontul avansat al cercetărilor de structură nucleară și cercetările de radioactivitate cluster ale lui Dorin Poenaru.

Schiță biografică și formarea profesională

Obârșia sa de ardelean a pus o amprentă fără echivoc carierei sale de excepție. Părinții, Nistor și Maria Poenaru, erau de curând învățători în comuna Suiug, județul Bihor, nu departe de reședința de plasă Marghita. De mic l-au învățat carte (în clasele primare I – IV au fost învățătorii lui), să fie însetat de cunoaștere, dragoste de muncă, să aibă permanent ambiția de a se perfecționa și să prețuiască valorile. Odată cu începerea războiului și cedarea Ardealului de Nord, tatăl a fost mobilizat pe front, iar mama împreună cu Dorin (la doar 4 ani) s-au refugiat în satul natal al părinților, comuna Miersig, județul Bihor. După război, părinții și-au reluat postul din Suiug. A urmat, ca intern, Liceul “Emanoil Gojdu” din Oradea (1946- 1953). Elev silitor, în fiecare an, era printre premianții clasei, evidențiindu-se de repetate ori, prin numărul mare de probleme rezolvate la *Gazeta Matematică*. Cu toate că a absolvit liceul cu diploma de merit, nu a fost admis fără examen de admitere, cum erau regulile vremii, la nou înființata Facultate de Electrotehnică a Institutului Politehnic din București, fiindcă erau prea mulți candidați la “facultatea muncitorească” și cu “origine socială sănătoasă”. A decis să riște examinarea (cu un posibil rezultat negativ) pentru a fi admis la facultatea pe care și-a ales-o. La absolvirea Politehnicii (1958), ca inginer în specialitatea Radiocomunicații, deși era clasat printre primii în ordinea mediilor, i s-a pus în vedere – de către comisia de repartizare - să aleagă provincia întrucât nu avea buletin de București. (singurul loc din țară unde se făcea cercetare în domeniul pe care și-l alesese). Deoarece s-a încăpățânat să nu accepte altceva, a fost repartizat din oficiu la dispoziția Sfatului

Popular din Cluj (denumirea Primăriei de azi) care avea vacant un post de inspector al cinematografelelor sătești. Periplul său de a găsi un loc de muncă ce și-l dorea – și îl merita – a fost unul fericit, până la urmă fiind angajat prin concurs la IFA-Măgurele, cu condiția să declare în scris la serviciul de cadre că nu va solicita locuință. După un scurt stagiul la reactor, la serviciul de dozimetrie, reușește să se transfere în cadrul Laboratorului de Electronică Nucleară în care se proiectau aparate. Până în anul 1962 a proiectat, experimentat și construit mai multe aparate (în total 15) printre care cităm: aparat analog de măsurare a vitezei de numărare în câmpuri de radiații, o stație de televiziune în circuit închis pentru focalizarea fasciculului de particule încărcate la ciclotron, alimentarea în regim de impulsuri a fotomultiplicatorilor, preamplificatori sensibili la sarcina pentru detectoare cu semiconductoare etc.

Se transferă, la cerere, la secția Ciclotron, unde a colaborat la lucrări de Fizică Nucleară experimentală în grupele conduse de E. Ivanov, Magda Tatiana și N. Vâlcov. Pe baza unui ordin special al Ministerului Învățământului din 1965, absolvenții unei facultăți se puteau înscrie la cursurile de zi ale unei a doua facultăți, fiind obligați să fie prezenți doar la seminarii și lucrări practice. Dorin s-a înscris la cursurile celei de a doua facultăți, Fizica, a Universității din București. A făcut primii doi ani într-un an și în anul 1969 a terminat secția de Fizică Teoretică. Întrucât a fost invitat să lucreze un an (1969 – 1970) la Centrul de Cercetări Nucleare din Strasbourg, și-a susținut examenul de licență în Fizică, în anul 1971. Se decide să își consacre pe viitor activitatea științifică teoriei proceselor de fisiune.

Merită subliniată puterea sa de muncă și dăruirea pentru profesiunea aleasă. În perioada în care era student la Facultatea de Fizică, în afara activității de cercetare de la IFA, era asistent la Facultatea de Electronică unde își pregătea teza de doctorat în inginerie.

Teza de doctor inginer în domeniul detecției radiațiilor ionizante folosind dispozitive semiconductoare

Profesorul Gh. Cartianu, șeful catedrei de Radiocomunicații din Politehnica din București, îl aprecia foarte mult, Dorin efectuând în timpul liber lucrări de teoria circuitelor electronice cu profesorul său /11/ la care era înscris la doctorat cu o tematică de interes pentru preocupările sale de la IFA. Începând cu anul 1965, a publicat o serie de articole în reviste ISI (Nuclear Instruments and Methods, IEEE Transactions on Nuclear Science), privind procesele de colectare a perechilor electron-gol în dispozitive semiconductoare de detecție a radiațiilor ionizante, impulsuri de tensiune și curenți ale detectoarelor, un nou tip de amplificator sensibil la curenți etc. /12-14/. Anii de lucru în acest domeniu au fost fructificați și prin publicarea a două monografii în Editura Academiei, dintre care una a fost tradusă în limba engleză /15, 16/.

În aprilie 1968 și-a susținut teza intitulată "Detectori Semiconductori de Radiații Nucleare". Din comisia de referenți au făcut parte academicienii profesori Ion Agârbiceanu și Mihai Drăgănescu, care au fost plăcut impresionați de valoarea tezei. În referatul său regretatul prof. Ion Agârbiceanu scria: *lucrarea pe care o analizăm aici, unește în mod fericit studiul proceselor fizice fundamentale care au loc în semiconductori sub acțiunea radiațiilor și modul cum sarcinile sunt colectate în câmp electric, cu aplicația impulsurilor formate la construcția unei aparaturi originale de spectrometrie nucleară.*

Primul mare succes științific al lui Dorin este legat de această *primă teză*. Recunoașterea internațională a contribuției sale la înțelegerea mecanismelor de colectare a sarcinii și formare a impulsurilor de curenți ca răspuns la radiații nucleare, precum și introducerea modului de funcționare bazat pe impulsuri de curenți este evidentă dacă avem în vedere miile de cereri de extrase ale lucrărilor sale primite din toată lumea, (într-o perioadă când nu existau copiatoare xerox sau

variante on-line a revistelor), citările numeroase și invitația de a lucra un an la Centrul de Cercetări Nucleare din Strasbourg cu Dr. P. Siffert, unul din marii specialiști în detectoare de radiații nucleare cu semiconductoare, cu care a publicat o lucrare /17/.

În perioada 1966-1968, a fost asistent (cumul) la catedra de Radiocomunicații din Institutul Politehnic, în paralel cu activitatea de cercetare de la IFA.

Izomeri spontan fisionabili

La colectivul Ciclotron unde se transferase, a făcut parte din echipa de la IFA care colabora cu cercetători de la Laboratorul de Reacții Nucleare de la IUCN-Dubna, URSS (Polikanov, Flerov ș.a.) celebri în lumea științifică pentru cercetările lor, de exemplu, descoperirea unui mod nou de dezintegrare a nucleelor grele etc. Se remarcă în special contribuțiile sale la identificarea și măsurarea energiei de excitație, spinului și perioadei de înjumătățire a unor izomeri fisionabili, în cadrul colaborării internaționale cu IUCN-Dubna.

Începând cu 1971, treptat, renunță la electronică pentru a-și dedica întreaga sa putere de muncă domeniului fizicii teoretice, mai exact al proceselor de fisiune.

După întoarcerea sa din Franța, oficialitățile române nu i-au mai permis lui Dorin să facă nici o vizită în Vest în intervalul 1970-1985, deși primea numeroase invitații care onorau rezultatele dar și prestața sa științifică. Citez doar invitația primită de la celebrul Institut *Niels Bohr* din Copenhaga, de la directorul acestuia Aage Bohr (Premiul Nobel 1975), fiul lui Niels Bohr (Premiul Nobel 1922), de a lucra în institutul lor în domeniul fizicii nucleare pentru un an de zile

A primit premiul Academiei Române "Dragomir Hurmuzescu" pentru cercetări privind izomerii fisionabili.

La două concursuri de promovare, din 1976 și 1982, în funcția de cercetător științific principal 2 (CP-2), singurele care au avut loc după 1969, când a devenit CP-3, nu a

primit avizul comitetului municipal de partid să participe, astfel că a rămas CP-3 până în 1990, când a reușit la concursul de CP-1.

A doua teză de doctorat : în fizica teoretică (proces de fisiune și fuziune asimetrică). Emisia de ioni grei din nucleu.

În ciuda faptului că anumiți specialiști din România erau sceptici că s-ar mai putea aduce o contribuție originală importantă în studii de fisiune, procese atât de mult studiate datorită aplicațiilor militare și energetice, Dorin a avut tăria să rămână fidel alegerii sale. Peste câțiva ani recompensa a apărut sub forma recunoașterii rezultatelor sale de către comunitatea internațională, amintite la începutul acestei prezentări.

Pentru a rezolva până la capăt problemele teoretice, s-a specializat și în analiza numerică. Trei dintre codurile complexe de calcul elaborate de Dorin au intrat în Biblioteca Internațională *Computer Physics Communications* (Anglia).

A doua sa teză de doctorat (în fizică), despre care vom aminti mai departe, i-a pavat drumul spre consacrarea internațională. Astfel, pe baza unor modele proprii, a arătat că *dezintegrarea alfa este un fenomen de fisiune*.

Această teză a început a fi gândită încă din 1964, când a elaborat modele originale de fisiune suprasimetrică numerice (NuSAF) și analitice (ASAF). Acestea au continuat cu studii privind calculul suprafețelor de energie potențială de deformare. Cele trei variante de NuSAF au fost elaborate după o prealabilă generalizare a modelelor tip picătură de lichid /18/ pentru sisteme binare cu densități de sarcină diferite /19/. Aceste modele au fost aplicate inițial la dezintegrarea alfa /20/ datorită marii bogății de date experimentale existente la acea dată (cca. 380 emițători alfa cunoscuți). Necesitatea unui model care să conducă la o expresie analitică pentru mărirea de interes, rezultă din volumul de calcul extrem de mare care trebuia efectuat. Pentru un studiu sistematic al noilor moduri de dezintegrare, era necesar să se testeze ce șansă are fiecare candidat din cei aproximativ

250 nuclizi ușori (cu Z mai mic de 28), de a fi emis de către oricare dintre cei cca. 2000 nuclizi părinte a căror masă este cunoscută, adică 500.000 combinații.

Acordul excelent obținut cu datele experimentale, a demonstrat că teoria fisiunii poate fi extinsă la asimetrii extreme. Tot pe această bază a fost introdusă o nouă formulă semiempirică a timpului de viață față de dezintegrarea alfa, care dă cele mai bune potriviri cu datele experimentale și ai căror parametri pot fi îmbunătățiți automat cu un program catalogat de biblioteca internațională CPC /21/. În 1982 Prof. L. G. Moretto, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California, SUA, îi scria, *we have read your recent papers on interpreting alpha-decay as a fission process with great interest.*

În anul 1980 Dorin și-a susținut teza; tot în acest an a apărut și articolul de sinteză /4/ care este considerat începând din anul 1984 (când s-au publicat primele confirmări experimentale /6-8/) de către comunitatea științifică internațională, că marchează momentul istoric al începutului unui nou capitol al fizicii proceselor de dezintegrare radioactivă.

Începând cu 1984 s-a înregistrat o explozie de lucrări teoretice și experimentale, astfel că la scurtă vreme, noul domeniu al fizicii a căpătat un număr PACS (*Physics and Astronomy Classification Scheme*) de sine stătător "23.70. +j *Heavy-particle decay*". Până în prezent au fost confirmate experimental (în Universități și Centre de Cercetare din Oxford, Orsay, Moscova, Berkeley, Geneva, Dubna, Argonne, Viena, Milano, Livermore, Lanzhou, Beijing) următoarele tipuri de radioactivități: emisia spontană de 14-C, 20-O, 23-F, 22,24-26-Ne, 28,30-Mg și 32-34-Si din nuclee părinte cu numere atomice $Z=87-96$. Valorile experimentale sunt în bun acord cu cele teoretice obținute de către Dorin Poenaru și colaboratorii săi în cadrul modelului ASAF.

Din 1985, o serie de teoreticieni din Berkeley, Moscova, Giessen, Leningrad, Madras, Copenhaga, Milano, Sevilla, Chandigargh, Trieste și Michigan, au preluat

ideea grupului de la București că procesele de emisie pot fi considerate fenomene de fisiune.

Creșterea bruscă a numărului de citări ale articolelor lui Dorin începând cu anul 1985, marchează o perioadă de timp în care interesul experimentatorilor și teoreticienilor pentru acest nou domeniu al fizicii a crescut continuu până astăzi.

Stagii de cercetare și prelegeri invitate la manifestări internaționale

Dorin Poenaru, lucrează de peste 25 ani, în fiecare an, câteva luni în numeroase laboratoare din străinătate ca *visiting professor*, îndeosebi la Institutul de Fizică Teoretică al Universității din Frankfurt (din 1980), director Prof. W. Greiner, care în 2004 a înființat *Frankfurt Institute for Advanced Studies*. A avut privilegiul de a coopera cu oameni de știință de mare prestigiu cum sunt G.N. Flerov și S. Poliakov (Dubna), P. Siffert (Strassbourg), E. Hourani și M. Hussonnois (Orsay), J. N. Hamilton și A.V. Ramayya, Vanderbilt University (USA), N. Carjan (Bordeaux, Franța) Lista este prea lungă numai pentru a fi citată. Menționez doar stagiile din 1994 când Ministerul Învățământului Superior și al Cercetării din Franța, i-a acordat, prin concurs, o bursă *haut niveau*, și din 2001 când a primit bursa Societății Japoneze pentru Promovarea Științei, pentru a lucra la Centrul de Cercetare pentru Studii Avansate al Institutului de Cercetări pentru Energie Atomică (JAER) din Tokai, Japonia.

Începând din anul 1980 Dorin Poenaru a prezentat lecții invitate (la mare parte dintre acestea, prelegerea lui Dorin cu privire la noile radioactivități era singura pe această temă) la numeroase manifestări științifice internaționale (selecțiuni): Școala de Vară Internațională Poiana Brașov (1980, 1984, 1986, 1988) și Predeal (1990, 1998, 2000, 2006); Consfătuirea Internațională YASNAP, Dubna (1984); Conferința Societății Europene de Fizică, Varna, Bulgaria (1985); Conferința Internațională Clustering Aspects in Nuclear and Subnuclear Systems, Kyoto (1988);

Conferințele Internaționale de Aniversare a 50 de ani de la Descoperirea Fisiunii Nucleare, Gaussig, RDG (1988), Berlin-RFG (1989) și Leningrad (1989); Conferința Internațională de Dezintegrări Nucleare Rare și Procese Fundamentale, Bratislava (1990); Clusteri Nucleari și Atomici, Turku, Finlanda (1991); Mecanisme de Reacții Nucleare, Varenna, Italia (1991); International Workshop on Dynamical Aspects of Nuclear Fission, Smolenice, Cehia(1991); Mase Atomice, Constante Fizice Fundamentale și Nuclee Depărtate de Stabilitate, Berkastel-Kues, Germania (1992); NATO Advanced Study Institute Topics in Atomic and Nuclear Collision, Predeal (1992 și 1993); Exotic Nuclei and Atomic Masses (ENAM 1995), Arles, France; Summer School Collective Motion and Nuclear Dynamics, Predeal (1995); Nuclear Physics at the Turn of the Millenium, Wilderness/George, South Africa (1996); Nuclear Data for Science and Technology, Trieste, Italy (1997) Workshop New Ideas on Clustering in Nucleic and Atomic Physics, Rauischholzhausen Castel, Germany (1997); International Conference Advances in Nuclear Physics and related areas, Thessaloniki, Greece (1997); Fission and Properties of Neutron-Rich Nuclei, Sanibel Island, Florida, USA (1997); Perspectives in Nuclear Physics, Atlantis Resort on Paradise Island, Nassau, Bahamas (1998); Workshop on Nuclear Theory, Rila Mountain, Bulgaria (1999); 7th International Conference on Clustering Aspects of Nuclear Structure and Dynamics, Rab Island, Croatia (1999); 2nd International Conference on Fission and neutron-rich Nuclei, St. Andrews, Scotland, United Kingdom (1999); Exotic Nuclear Structures, Debrecen, Hungary (2000); 2nd International Symposium on Advanced Science Research, Advances in Heavy Element Research, Tokai, Japan (2001); Specialists Meeting on Interdisciplinary Approach to Nuclear Fission (Osaka Reserch Reactor Institute of Kyoto University, Japan (2002); 3rd International Confernece on Fission and Properties of Nuclear-Rich Nuclei, Sanibel Island, Florida, USA (2002); Advanced Study Institute on

Structure and Dynamics of Elementary Matter, Kemer, Turkey (2003); Carpathian Summer School on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics, Mamaia (2005); International Symposium on Heavy Ion Physics- Gateway to the Unknown Fundamentality – Complexicity, Simplicity, FIAS, Frankfurt/Main, Grmany (2006) etc. etc.

Am menționat un număr mult mai mic de manifestări științifice la care a fost invitat Dorin în mod constant până astăzi, din rațiuni de spațiu. Merită subliniat că organizatorii manifestărilor dealungul timpului au apreciat discursul lui Dorin, datele mereu noi pe care le aducea și aduce în conferințele sale. Merită amintit că la conferința de la Berlin din 1989, francezii l-au numit *monsieur radioactive* iar la Conferința de la Turku, Finlanda, prof. B. Mottelson (Premiu Nobel pentru fizică, 1975), în cuvântul său de închidere a manifestării, a apreciat ca cel mai interesant subiect prezentat la Conferință, cel al lui Dorin despre radioactivitatea prin emisie de clusteri.

Seminarii invitate

Dorin Poenaru a prezentat seminarii, în special despre noile tipuri de radioactivități, în numeroase centre de cercetare și universități din străinătate. Vom prezenta, selectiv, din lista foarte lungă, câteva, pentru informarea cititorilor revistei noastre:

Institutul de Cercetări Nucleare Kiev (1983); Laboratorul de fizică teoretică Dubna, URSS (1984); Universitățile din: Frankfurt/Main, Giessen, Technische Hochschule, Darmstadt, Germania (1985); Institutul de fizică nucleară (IPN), Orsay, Franța și Universitatea din Tuebingen, Germania (1987) Universitatea din Tokyo (1988); Universitatea din Mainz și GSI Darmstadt, Germania (1989); Institutul Boris Kidric, Belgrad (1990); Universitatea din Milano (1990); Universitatea din Giessen, Germania (1991); IPN, Orsay (1992); Universitatea Giessen (1993); GSI Darmstadt (1994); Institut de Physique Theoretique, Orsay (1995); Yale University, USA (1997);

Oak Ridge National Laboratory (ORNL), USA (1998); A&M University, Texas, USA (1998); ORNL, USA (1999); Advanced Science Research Center of the Japan, Tokai (2001); Yukawa Institute of Theoretical Physics, Kyoto University, Japan (2002); Institute fuer Theoretische Physik der Justus Liebig Universitaet, Giessen, Germany (2003); Max Planck Institute for Brain Research (Interdisciplinary FIAS Colloquium) Frankfurt am Main, Germany (2004); Centre d'Etudes Nucleaires, Bordeaux, France (2005).

Publicații în periodice, peer-review, cărți și citări

Lucrările sale au apărut în marile reviste științifice ale lumii: *Atomic Data and Nuclear Data Tables*, *Nuclear Physics*, *Nuclear Instruments and Methods*, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, *Annales de Physique (Paris)*, *Yadernaya Fizika*, *Journal of Physics G: Nuclear Physics*, *Computer Physics Communications*, *Izvestia AN SSSR, Ser. Fiz.*, *Physical Review-C*, *Physical Review Letters*, *Z. fuer Physik*, *J. Physical Society of Japan*, *Nuovo Cimento*, *Annalen der Physik*, *Europhysics Letters*, *Physica Scripta* etc. ca și în revistele românești *Rev. Roumaine Phys.*, *Studii și Cercet. Fiz.* ș. a.

Este referent al revistelor *J. Phys. –G: Nuclear & Particle Physics (Anglia)*, *Nuclear Physics A (Olanda)* *Physical Rev. and Physical Review Letters (USA)*, *Intnl. J. of Modern Physics, Singapore*.

Departamentul pentru energie (DOE) al SUA l-a invitat să facă nominalizări de candidați pentru Premiul E.O. Lawrence și Medalia E. Fermi, cea mai importantă distincție științifică în fizică, după premiul Nobel, în mai mulți ani din decada '90 a secolului trecut.

Este evaluator al Comisiei Europene pentru FP6 și INTAS.

Dorin Poenaru face parte din grupul de cercetători români care au publicații cu o bună vizibilitate internațională, cu un număr total de citări care depășește 1700. Numărul total de lucrări cotate ISI este 135, în reviste

necotate ISI 33 (6 în străinătate și 27 în țară). Are 48 de lecții invitate și 24 contribuții orale la manifestări științifice internaționale publicate în *Proceedings-uri*, 12 cărți (5 publicate în țară și 7 în străinătate: 2 în Anglia, 1 în Germania, 1 în Olanda, 1 în Singapore și 2 în SUA). Cele mai citate cărți sunt ref. /22,23/, care au fost recenzate elogios de mari personalități: Prof. K. Sieghbahn (Premiul Nobel în fizică, 1981) și prof. P. Hodgson de la Universitatea Oxford. Câteva din referințele care figurează în topul citărilor lui Dorin sunt: /4/ cu 180 citări, deși nu este o lucrare apărută într-o revistă recenzată de ISI (!!!); /22/ cu 156 citări; /25/ cu 109 citări; /26/ cu 63 citări etc.

Are un indice scientometric Hirsch, printre cele mai mari din țară, 18.

Organizator de manifestări științifice internaționale și coordonator al centrului de excelență al Comisiei Europene

După 1989 a devenit cercetător științific principal 1 și director științific al Institutului de fizică și inginerie nucleară "Horia Hulubei" (IFIN-HH, fosta IFA) de la Măgurele (1996-2000). În acest timp a contribuit la adoptarea metodelor moderne scientometrice pentru evaluarea cercetătorilor și a avut o contribuție importantă la alcătuirea documentației pe baza căreia IFIN a fost atestat ca Institut Național de Cercetare-Dezvoltare. Pentru a crește prestigiul internațional al IFIN-HH, a inițiat începând cu anul 1996, redactarea unui raport anual în limba engleză după modelul institutelor de profil din țări dezvoltate. De asemenea, a continuat tradiția organizării de către IFIN în România a unor manifestări științifice internaționale cu tematică de Fizică Nucleară. Astfel în zilele de 9-10 decembrie 1999, cu prilejul aniversării a 50 ani de cercetare instituționalizată de fizică nucleară în România, a organizat Simpozionul *Advances in Nuclear Physics*. În 2000 a urmat Institutul de Studii Avansate (ISA) NATO *Nuclei far from Stability and Astrophysics*, Predeal 28 august-8 septembrie. Sponsorizarea de către UNESCO a

Simpozionului și de către NATO și UNESCO a ISA a fost posibilă în urma evaluării de către experți, astfel că atestă înaltul grad de profesionalism la care s-a ajuns în IFIN-HH. La toate aceste manifestări a fost Co-Director al acestora.

În octombrie 1999 un număr de 185 Institute de cercetare din 11 țări în curs de aderare la Uniunea Europeană (UE) au înaintat la Bruxelles propunerile lor de proiecte pentru acordarea statutului de *Centru de Excelență (CE)*. UE a atestat CE IDRANAP (*InterDisciplinary Research and Applications Based on Nuclear and Atomic Physics*) propus de IFIN-HH și condus de Dorin Poenaru. Au fost selectat 34 de Institute ca CE printre care 4 din România. Singurul CE cu profil de fizică nucleară a fost IDRANAP. Nu trebuie trecut cu vederea că la această reușită a contribuit în bună parte faptul că Dorin Poenaru a fost coordonatorul proiectului. Dorin a fost coordonator al Centrului de Excelență până în luna august 2002, după care a urmat Dr. F. Buzatu, actualul director științific al IFIN-HH. Celelalte Centre de Excelență din România atestate de UE, alături de IFIN-HH au fost: Institutele Academiei Române de Matematică "S. Stoilow" și de Biologie și Patologie Celulară "N. Simionescu", precum și Institutul "Delta Dunării" din Tulcea.

Bilanțul CEEEX este impresionant. Au apărut în total 338 publicații: 2 cărți și un capitol de carte, 167 de articole în reviste ISI cu factor mare de impact (de exemplu *Physical Review Letters*, *Europhysics Letters*, *Nuclear Physics* etc), 42 de comunicări (incluzând 19 prelegeri invitate) la manifestări științifice internaționale etc. Au fost organizate 3 Workshopuri Internaționale și o Conferință Internațională la care au participat 300 de specialiști: *Biological Effects of combined exposure to ionizing radiation, electromagnetic fields and chemical agents* (octombrie 2001, Sinaia); *The Third International Balkan Workshop on Applied Physics* (June, 2002, Târgoviște); *Application of High Precision Atomic & Nuclear Methods* (Septembrie 2002, Neptun); *New applications of nuclear fission*

(septembrie 2003, Neptun). CEEEX a găzduit 39 experți, 34 post doctoranzi și 9 studenți PhD) care au efectuat stagii de lucru la CEEEX cu durate cuprinse între o lună și 6 luni, aceștia fiind cetățeni ai următoarelor țări: Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Italia, Bulgaria, Cehia, Ungaria, Lituania, Polonia și Slovacia. Schimbul cel mai activ de vizitatori a avut loc cu oameni de știință din Universități și Institute de cercetare din Germania (20 oaspeți și 23 vizite ale cercetătorilor români), Franța (17/19) și Polonia (14/6).

Omagierea valorilor românești

În decembrie 2005 s-au împlinit 50 de ani de la moartea marelui teoretician francez de origine română A. Proca, savant care ar fi trebuit să primească premiul Nobel în fizică împreună cu H. Yukawa (1949). Dorin a popularizat realizările științifice ale lui Proca, în special ecuațiile câmpului vectorial bozonic care îi poartă numele, editând la IFIN-HH un preprint despre viața și opera sa care l-a difuzat în țară și străinătate și care este accesibil pe site-ul dedicat al Universității Cornell din SUA /27/. A prezentat o expunere la Conferința Națională de Fizică din decembrie 2005 și o lecție invitată la workshopul internațional de fizică teoretică ce a avut loc în 2006 pe muntele Rila, Bulgaria. Revista *Physics Today* a Societății Americane de Fizică are sub tipar (2006) un articol despre viața și opera științifică a lui A. Proca de D. Poenaru și A. Calboreanu.

În loc de concluzii

Dintre numeroasele citate din scrisori, referate și articole ale unor prestigioși oameni de știință de notorietate mondială, care apreciază în modul cel mai elogios personalitatea și opera științifică a lui Dorin Poenaru care ar acoperi ele singure multe alte pagini, am ales pe cea a prof. Peter Armbruster, director al Institutului Max von Laue – Paul Langevin, Grenoble, Franța: *Dorin Poenaru is an outstanding nuclear*

physicist...I have known about his work and have corresponded actively since 1984, because of his major contributions to the detection and understanding of cluster radioactivities...I have also come to know of some of his earlier contributions in other branches of nuclear physics - to semiconductor detectors, fission isomers and fission theory, for example... In 1980 he published the now famous paper "A new type of decay of heavy nuclei intermediate between fission and alpha-decay", considered by the scientific community to be the starting point of the new radioactivities....The major contributions of Poenaru to the prediction and developmet of a new branch of nuclear physics can be seen also from his review paper, from his several chapters in the three-volume book and from his many invited talks at International Conferences and Summer Schools.

Romanian Physicists should be proud of his many achievements.

Dotat cu o putere de muncă puțin obișnuită, o inteligență dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută și atrăgătoare, Dorin întrunește și acele calități umane care l-au ajutat ca, oriunde a participat ca ambasador al IFA și al științei românești, să ridice prestigiul țării noastre.

Bibliografie selectivă

1. D.N. Poenaru, W. Greiner, M. Ivașcu, Predicted halfives for cluster radioactivities, Proc. Internatl. Conference Fifty Years Research in Nuclear Fission, Berlin, Germany, 1989. D. Hilscher et al Eds., Special issue of Nuclear Physics, A 502 (1989) 59c.
2. D.N. Poenaru, W. Greiner, M. Ivașcu, Spontaneous fission in a wide range of mass asymmetry including heavy ion radioactivities. Invited talk. In Proc. International Symposium on Physics and Chemistry of Fission, Gaussig 1988, H. Maerten, D. Seeliger, Eds., Preprint Zfk-732, Rossendorf, 1990, p.212.
3. D.N. Poenaru, M. Ivașcu, I. Căta, W. Greiner, Cluster radioactivities of nuclei far off the beta-stability, Proc International Conference 50th Anniversary of Nuclear Fission, Leningrad, 1989, R. Drapchinski, Ed., Khlopin Radium Institute, St. Petersburg, 1992, p.395.
4. A. Săndulescu, D.N. Poenaru, W. Greiner, New type of decay of heavy nuclei intermediate between fission and alpha-decay. Sov. J. Particles and Nuclei, 11 (1980) 528.
5. D.N. Poenaru, M. Ivașcu, Fission at very large mass and charge density asymmetries. Invited talk. In Proc. International School Critical Phenomena in Heavy Ion Physics, Poiana Brasov, 1980 (Central Institute of Physics, Bucharest, 1981) p.743.
6. H.G. Rose, G.A. Jones, A new kind of natural radioactivity, Nature, 307 (1984) 245.
7. D.V. Aleksandrov et al., Observation of the spontaneous emission of 14-C nuclei from 223-Ra, J. Exp. Teor. Phys. Letters, 40 (1984) 909.
8. S. Gales, E. Hourmany, M. Hussonnois, J.P. Schapira, L. Stab, M. Vergnes, Exotic nuclear decay of 223-Ra by emission of 14-C nuclei, Phys. Rev. Lett., 53 (1984) 759.
9. A. Săndulescu, D.N. Poenaru, W. Greiner, J.H. Hamilton, Comment on exotic nuclear decay of 223-Ra by emission of 14-C nuclei, Phys. Lett., 54 (1985) 490.
10. Heavy-ion radioactivity, in The New Encyclopaedia Britannica, Vol. 14, Chicago (Encyclopaedia Britannica, Inc., Chicago, 15th edition, 1995) p. 371.
11. Gh. Cartianu, D.N. Poenaru, Variation of transfer funtions with the modification of pole location, IRE Transactions on Circuit Theory, CT-9 (1982) 98.
12. D.N. Poenaru, Current and voltage pulses given by semiconductor radiation detectors, Nuclear Instruments and Methods, 54 (1967) 229.
13. D.N. Poenaru, Semiconductor radiation detectors used with current -sensitive preamplifiers associated electronics, Nuclear Instruments and Methods, 54 (1967) 242.
14. D.N. Poenaru, Collection time of electron-hole pairs in a coaxial Ge(Li) radiation detector, IEEE Transactions on Nuclear Science, NS-14 (1967) 1.
15. D.N. Poenaru, Impulsurile detectoarelor de radiații nucleare cu semiconductoare, Editura Academiei Române, București, 1968.
16. D.N. Poenaru and N. Vilcov, Measurement of Nuclear Radiation with Semiconductor Detectors, Chemical Publishing Company, New York, 1969.
17. D.N. Poenaru, R. Stuck, P. Siffert, Collection efficiency and charge carrier losses in coaxial and planar Ge(Li) detectors. Influence on time resolution, IEEE Transactions on Nuclear Science, NS-17 (1970) 176.
18. D.N. Poenaru, M. Ivașcu, Liquid drop models deformation energies of nuclei with axial symmetry and reflection asymmetry, Computer Physics Communications, 16 (1978) 85.
19. D.N. Poenaru, M. Ivașcu, D. Mazilu, Deformation energies for nuclei with different charge-to-mass ratio, Journal of Physics G: Nuclear Physics, 5 (1979) 1093. Folded Yukawa-plus-exponential

- model PES for nuclei with different charge densities, *Computer Physics Communications*, 19 (1980) 205.
20. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, A. Săndulescu, Alpha Radioactivity studied by the fission methods, *Journal de Physique – Lettres*, 40 (1979) L465. Alpha-decay as a fission – like process. *Journal of Physics G: Nuclear Physics*, 5 (1979) L169.
21. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, D. Mazilu, A new semiempirical formula for the alpha decay halflives, *Journal de Physique Lettres*, 41 (1980) L589. Alpha-decay halflife semiempirical relationships with self-improving parameters, *Computer Physics Communications*, 25 (1982) 297.
22. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, Eds., *Particle Emission from Nuclei*, Vol. 1: Nuclear Deformation Energy, Vol. 2: Alpha, Proton and Heavy Ion Radioactivities, Vol. 3: Fission and Beta-Delayed Decay Modes (CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 1989).
23. D.N. Poenaru, Ed., *Nuclear Decay Modes* (Institute of Physics Publishing, Bristol, England 1996).
24. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, A. Săndulescu, W. Greiner, Atomic nuclei decay modes by spontaneous emission of heavy ions, *Physical Review*, C 32 (1985) 572.
25. D.N. Poenaru, W. Greiner, K. Depta, M. Ivaşcu, D. Mazilu, A. Săndulescu, Calculated halflives and kinetic energies for spontaneous emission of heavy ions from nuclei, *Atomic Data and Nuclear Data Tables*, 34 (1986) 423.
26. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, A. Săndulescu, Alpha radioactivity studied by the fission methods, *J. Phys. – Lettres*, 40 (1979) L465.
27. D.N. Poenaru, Alexandru Proca (1897–1955) the great physicist, E-print physics/0508195,2005. <http://arXiv.org/>

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din
Învăţământul Superior
Blvd. Schitu Măgureanu nr. 1
050025 Bucureşti 1
E-mail: pfrangopol@pcnet.ro

Vertical text or markings on the right edge of the page, possibly a page number or margin indicator.