

Petre T. Frangopol

M E D I O C R I T A T E Ş I E X C E L E N Ţ Ă

O RADIOGRAFIE A ŞTIINŢEI
ŞI
A ÎNVĂŢĂMÂNTULUI DIN ROMÂNIA

Volumul 3

Prefață de MIHAI CREANGĂ

Casa Cărții de Știință
Cluj-Napoca, 2008

De același autor :

Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și a învățământului din România

Vol. 1, Editura Albatros, București 2002, 338 pagini

Vol. 2, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2005, 288 pagini

Elite ale Cercetătorilor din România – matematică, fizică chimie

Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2004, 142 pagini

Editor al Seriei *Current Topics in Biophysics*, în limba engleză,

publicate de *Iași University Press*, Iași (vol. 2 – 6)

Vol. 1 – 1992, 180 pag., Editura Edimpex- Speranța, București (în l. română);

Vol. 2 - 1993, 244 pag.; Vol. 3 – 1995, 311 pag.; Vol. 4 – 1995; 167 pag.

Vol. 5 - 1996, 326 pag.; Vol. 6 – 1997, 316 pag;

Editor (cu Vasile V. Morariu) al Seriei *Seminars in Biophysics*, în limba engleză,

publicate de *Central Institute of Physics Press* și *Institute of Atomic Physics Press*, Măgurele- București

Vol. 2 – 1985, 242 pag.; Vol 3 –1986, 232 pag.; vol. 4 – 1987, 194 pag.;

Vol. 5 - 1988,183 pag.; Vol. 6- 1990, 194 pag.

Editor (cu Vasile V. Morariu) : *Archaeometry in Romania*, , Vol. 1,

Proceedngs of the First Romanian Conference on the Application of Physics

Methods in Archaeology, Cluj-Napoca, November 5-6, 1987

Central Institute of Physics Press, Măgurele-București, 1988, 164 pag.

Archaeometry in Romania, vol. 2,

Proceedings of the 2nd Conference of Archaeometry in Ronania,

Cluj-Napoca, February 17-18, 1989,

Institute of Atomic Physics Press, Măgurele-București, 1990, 189 pag.

ARIPIOARA COPERTA 1-a

....Împotriva mediocrității în general, împotriva resemnării și acceptării încremenirii în proiecte strâmbe și mucegăite, dar bănoase, Petre T. Frangopol a spus ca și poetul

“Ceremoniilor”: “Eu unul, am ridicat spada !” De mai bine de nouă ani, Petre T. Frangopol se află în turnir fără răgaz nici retragere. Sunt mândru că suplimentul “aldine” al României libere pe care l-am păstorit, a fost terenul pe care s-au desfășurat asalturile domniei sale. De vor fi fost numai victorii, oricine poate judeca, dar eu țin să amintesc primele trei ținte: “ Există o strategie națională pentru știință?” (23 ianuarie 1999 semnat împreună cu G. Gussi), “Cine dorește ca România să devină o colonie tehnologică ?”(13 martie 1999) și “Decapitarea industriei românești” (3 aprilie 1999), cu urmări valabile și azi.

Mihai CREANGĂ

ARIPIOARA COPERTA 2-A

....Societatea Academică Română (SAR) a afirmat pe bună dreptate, că învățământul românesc este fabrica autohtonă de mediocritate, iar evaluările internaționale de tipul PISA situează învățământul românesc pe locul 47 din 57 de țări. Fiecare schimbare de ministru și de guvern, schimbă politicile educației, cercetării, cadrul legislativ, situație care face imposibilă elaborarea oricărei strategii pentru o reformă de structură serioasă, după criteriile europene. Cu alte cuvinte batem pasul pe loc....Există o egalizare a valorii cu non-valoarea, iar stimularea reînțoarcerii tinerilor valoroși din diaspora este doar o acțiune cu caracter declarativ, politic...

Petre FRANGOPOL

COPERTA 4-A Biografie,

Coperta 4- vol 3 Mediocritate si excelență

Petre T. Frangopol (n. 1933, Constanța), absolvent al Politehnicii din Iași, Facultatea de Chimie Industrială (1956) și al Cursurilor post-universitare de Radiochimie și Aplicații ale Tehnologiilor Nucleare la Facultatea de Fizică a Universității București (1957), susține doctoratul la Politehnica din Timișoara (1968). Studii post-doctorale: *National Research Council of Canada, Division of Chemistry* (1969-1970), *G. Washington University, Washington, D.C.* (1970 -1971), *Dozentenstipendium Humboldt* (1972). A lucrat în cadrul Laboratorului de Chimie Organică al Politehnicii din București (1958 – 1963) condus de prof. C. D. Nenițescu și în cadrul Institutului de Fizică Atomică (IFA), București (1957 – 1994) ca cercetător științific principal 1 și șef de laborator. A funcționat ca profesor la Universitățile: “Al. I. Cuza” Iași, Facultatea de Fizică (1991 – 1998), “V. Goldiș”, Arad (1997-1998), “Babeș – Bolyai” Cluj-Napoca (1999 – 2002) și Politehnica București (2002 – 2004). În prezent este Consilier la Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior-CNCSIS (2002-) și la Institutul de fizică și inginerie nucleară “Horia Hulubei”. Face parte din Comisia Prezidențială pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării. Este autor a peste 200 de lucrări științifice, din care 99 articole ISI, apărute în țară și în marile periodice ale lumii, având peste 528 de citări ISI, cu un indice Hirsch=13. Este cunoscut ca om de știință, profesor și organizator. Domeniile sale de activitate: radioizotopii și compușii organici marcați, scintilatori organici, radicali liberi organici stabili. Chimia biofizică și biofizica au constituit o fertilă activitate științifică a sa în ultimele două decenii (1978-1998), prin stimularea dezvoltării acestor domenii în România datorită programului de cercetare pe care l-a inițiat și coordonat: modificarea structurii și funcției biomembranelor sub acțiunea unor anestezice locale (procaina, lidocaina, tetracaina). A fost editorul primei publicații românești anuale de biofizică, 6 volume, (1985-1990), în l. engleză, *Seminars in Biophysics*, publicată de IFA, recenzată internațional. La Iași, a fost editorul altei publicații în l. engleză (vol. 1-6), difuzată mai ales peste hotare, *Current Topics in Biophysics* (1992-1997) tipărită la Editura Universității “Al. I. Cuza” din Iași. A editat (cu V. V. Morariu) primele 2 cărți de *Arheometrie în România* (1988-90) În ultimii ani s-a ocupat susținut de politica științei, pentru ridicarea învățământului și cercetării din România la nivelul celui existent pe plan internațional, publicând *Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și a învățământului românesc*, vol. 1, Ed. Albatros, București, 2002, 338 pag., Vol 2, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2005, 288 pag și *Elite ale Cercetătorilor din România, matematică – fizică – chimie*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004, 142 pag. Este membru al Societăților de Chimie din România și Germania,

membru în colegiile editoriale ale *Revistei de Politica Științei și Scientometrie* editată de CNCSIS și a revistelor internaționale *Scientometrics* și *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*.

CUPRINS

Prefață

Cuvânt înainte

I. UNIVERSITATEA ȘI CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

1. Pentru excelență în știința românească. Cercetarea intră în etapa stabilirii direcțiilor de dezvoltare strategică
2. *Quo vadis* cercetarea științifică din România ?
(Articol scris în colaborare cu Ana-Nicoleta Bondar)
3. Supraviețuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea?
4. Legea învățământului superior: schimbări mimate, revizuirii false
5. Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului
6. Învățământul superior românesc, între mediocritate și competitivitate
7. Cercetarea românească la răscruce, pericolul mediocrității

II. CHIMIA ROMÂNEASCĂ

8. Chimia românească între fală și paragină

III. PERSONALITĂȚI ALE ISTORIEI CHIMIEI ROMÂNEȘTI

9. Negoită Dănăilă (1878 – 1953)
10. Brad Segal (1935 – 1995)
11. Radu Vâlceanu (1923 – 1996)
12. Emil Chifu (1925 - 1997)

IV. POLI DE EXCELENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN ROMÂNIA

13. Zeno Simon
14. Gheorghe Benga
15. Dorin Poenaru
16. Gheorghe Mărmureanu
17. Nicolae Victor Zamfir
18. Adrian Alexandru Caraculacu

V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ

19. LAUDATIO - Profesor Tibor Braun
20. A young boy, age 75 !
21. Scientometrie

VI. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ

22. Cutremurele de pământ, între superstiție și predicție (VIII)
23. Prima șarjă de Iod-131 preparată în România (IX)
24. George J. Rotariu –laureat al Societății Nucleare din SUA (X)
25. Astrofizica nucleară și descifrarea tainelor Universului (XI)

VII. AMINTIRI IEȘENE (I)

26. Amnezia directorului Editurii Universității “Al. I. Cuza” Iași

Ordinea cronologică a articolelor apărute în diferite publicații

P R E F A Ț Ă

Turnirul cavalerului septuagenar

“Refuz mediocritatea pentru că lumea o cultivă”

Sergiu Celibidache

Cu o frumoasă și bogată carieră de *scientist*, cu doctoratul luat în urmă cu 40 de ani, cu studii postdoctorale în Canada și în SUA, *Dozentenstipendium Humboldt*, autor al unor lucrări științifice (peste 200 !) apărute în țară și străinătate, cu peste 500 de citări ISI, specialist în ramuri de graniță ale chimiei, Petre T. Frangopol și-a descoperit chiar în pragul septuagenatului o nouă vocație: publicistica dedicată științei și învățământului românesc. Ce l-a făcut pe venerabilul om de știință să “iasă din rând”, având în vedere că majoritatea colegilor săi manifestă un dispreț suveran (uneori, cel mai adesea chiar, pe deplin meritat) față de jurnaliștii care - fie ei “specializați” sau nu - se bagă în lumea științei cam ca musca-n lapte, documentându-se ca vițelul la poarta nouă și nimerind, prin ce scriu, ca Ieremia cu oiștea-n gard ...?

Ei bine, să spunem că pe Petre Frangopol îl doare cu adevărat soarta învățământului superior și a cercetării științifice din România...Dar mai sunt și alții îngrijorați de impasul în care se află vastul domeniu păraginit al științei românești. Și totuși, mai mult de unele semnale de alarmă șoptite la microfonul defect al unor simpozioane restrânse, nu și-au îngăduit. La urma urmei, tihna senectuții trebuie apărută, iar nerăbdarea juventuții e relativ ușor de trecut pe linie moartă. Sunt doar atâtea metode pentru a-i amuți pe cei gălăgioși și a-i faulta pe cei înzestrați cu un fuleu prea întins...

Tocmai asemenea calcule îl înfurie pe Petre Frangopol, mai ales că ele caracterizează o “castă” fioroasă, solidară și eficientă în a-și apăra și promova interesele, fără să-i pese de urmările nefaste pe care acestea le au asupra societății: *mediocrii*.

Împotriva lor, împotriva mediocrității în general, împotriva resemnării și acceptării încremenirii în proiecte strâmbe și mucegăite, dar bănoase, Petre T. Frangopol a spus ca și poetul “Ceremoniilor”: “Eu unul, am ridicat spada !” De mai bine de nouă ani, Petre Frangopol se află în turnir fără răgaz nici retragere. Sunt mândru că suplimentul aldine al “*României libere*”, pe care l-am păstorit, a fost terenul pe care s-au desfășurat asalturile domniei sale. De vor fi fost numai victorii, oricine poate judeca, dar eu țin să amintesc primele trei ținte : “Există o strategie națională pentru știință ?” (23 ianuarie 1999, semnat împreună cu G. Gussi), “Cine dorește ca România să devină o colonie tehnologică ?” (13 martie 1999) și “Decapitarea industriei românești” (3 aprilie 1999), cu urmări valabile și azi.

Între timp, cavalerul septuagenar nu mai este singur, *mediocritatea* a mai cedat unele poziții, altele i-au fost rău de tot șubrezite, iar garda *exceleței*, deși numeric

mult redusă (firesc, valorile nu se găsesc pe toate drumurile !), câștigă noi și noi poziții. Elitele își cunoșteau și mai înainte meritele și drepturile, acum, însă, își cunosc și puterea. În inversarea raportului de forță dintre *mediocritate* și *excelență*, în faptul evident că mediocritatea a pierdut inițiativa, după cum va pierde și bătălia decisivă, meritele Profesorului Petre T. Frangopol sunt demne de toată admirația, un model de civism “fără prihană, nici reproș”.

Când ne vom mai înnegura, când ne vom mai îngrijora pentru prezentul și viitorul științei românești, ne vom putea îmbărbăta și însenina recitind pagini din “Mediocritate și Excelență”, cartea-panaș, semnată de Petre T. Frangopol, împlinită acum cu al treilea volum. Fie cât mai multe, lumină înțeleaptă și senin !

Mihai Creangă

CUVÂNT ÎNAINTE

Volumul de față reunește articolele din perioada ianuarie 2006 – mai 2007 pe care le-am publicat în paginile generoase ale suplimentului săptămânal *aldine*, creat și coordonat de jurnalistul Mihai Creangă, ce apărea vinerea în ziarul *România liberă*. De asemenea volumul cuprinde și articole publicate în: *Revista de Politica Științei și Scientometrie* (editată de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior-CNCSIS), *Curierul de Fizică* (publicație a Societății Române de Fizică și a Fundației Horia Hulubei), *Revista de Chimie (București)*, revista lunară *Market Watch* și cotidianul *Monitorul* din Iași, toate în intervalul 2001-2008. Articolele se referă în special la situația învățământului și cercetării științifice românești care, așa cum sublinia raportul Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din 12 iulie 2007, “*Învățământul românesc este ineficient, nerelevant, inechitabil și de slabă calitate*, iar cercetarea din țara noastră se află (și în 2008!), la coada clasamentelor internaționale. Capitolul 4 se referă în mod special la personalități ale științei românești, poli de excelență științifică în România, care și-au câștigat un loc în Pantheonul științei din țara noastră. Readucerea în memoria celor de astăzi (Capitolul 6) a unor date și realizări ale Institutului de Fizică Atomică (IFA) de pe Platforma de Fizică de la Măgurele-București este utilă pentru o viitoare *Istorie a Științei în România*.

Am reluat în Capitolul 2 un articol apărut în “aldine” din 2001 *Chimia românească între fală și paragină*, fiindcă este tot atât de actual și astăzi pentru breasla chimiștilor și nu numai.

Începe să fie luată în seamă la noi și *scientometria* (Capitolul 5), fiindcă toate clasamentele internaționale privind activitatea de cercetare științifică a unei țări, a unei universități sau a unui om de știință, se bazează pe *indicatorii scientometrici* ai acestei noi științe, iar unuia din fondatorii ei, profesorului Tibor Braun, de la Universitatea “*Lorand Eotvos*” din Budapesta, născut la Lugoj, absolvent al Facultății de Chimie a Universității “Victor Babeș” din Cluj-Napoca, i-au fost recunoscute meritele și în țara natală, prin acordarea titlului de *doctor honoris causa* de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.

Ultimul articol, “*Amintiri ieșene*”, apărut în 1994, are o semnificație specială pentru autor, fiindcă îl consider începutul “*turnirului*” de care amintea în prefața la acest volum Mihai Creangă. Recunoașterea internațională pe care o căpătasem printr-o publicație unicat a Universității “Al. I. Cuza” din Iași, nu avea “valoare” pe plan local și era vizibil și “elegant” împiedicată să o capete și pe cea națională de către Directorul Editurii Universității ieșene, nimeni altul decât profesorul Andrei Hoișie, recentul Ambasador al României în Austria, constrâns să își dea demisia...

Nu mi-am pierdut încrederea privind reformarea institutelor de cercetare și a Universităților românești. Cel puțin a început să se discute oficial această necesitate, deși fără a se întreprinde încă ceva concret. CNCSIS își propune o clasificare a Universităților românești. Societatea Academică Română (SAR) a afirmat pe bună dreptate, că învățământul românesc este fabrica autohtonă de mediocritate, iar evaluările internaționale de tipul PISA situează învățământul românesc pe locul 47 din 57 de țări. Fiecare schimbare de ministru și de guvern, schimbă politicile educației, cercetării, cadrul legislativ, situație care face imposibilă elaborarea oricărei strategii pentru o reformă de structură serioasă, după criteriile europene. Cu alte cuvinte batem pasul pe loc. Inexistența unor evaluări credibile la absolvirea liceului, conduc la creșterea numărului de elevi insuficient pregătiți pentru a face față rigorilor unei universități de calitate. Învățământul superior românesc în ansamblu, cu mici excepții ale unor insule izolate de excelență ce se datorează meritelor unor personalități de excepție, nu este la nivel european. Clasamentul Shanghai, actualizat anual, nu situează nici o Universitate românească printre primele 500 din lume. Numărul foarte mare al profesorilor universitari sfidează bunul simț elementar, cea mai mare parte neavând un minim de activitate în cercetare, conform normelor internaționale. Există o egalizare a valorii cu non-valoarea, iar stimularea reîntoarcerii tinerilor valoroși din diaspora este doar o acțiune cu caracter declarativ, politic. Articolul "*Quo vadis* cercetarea românească" intră în detaliile acestei problematice care demonstrează lipsa unei *voințe politice* care perpetuează situarea României pe locurile codașe ale Europei. Autonomia universitară este folosită pentru perpetuarea aceluiași echipe de manageri, evident, prin rotație, la conducerea instituției (suntem doar într-o democrație, nu ?), care primește fonduri de la stat, dar nu dă nimănui socoteala cum sunt cheltuiți banii publici, fără rapoartări asupra rezultatelor obținute. Această situație este valabilă și pentru institutele de cercetare.

Construirea unei societăți bazată pe cunoaștere, este un slogan fără acoperire în România. Educația și formarea profesională reprezintă o frână a dezvoltării țării prin nepregătirea resursei umane, conform criteriilor europene, pentru piața muncii.

În momentul de față, România este în afara trendului european de dezvoltare.

Apariția acestei cărți se datorează, parțial, și unei sponsorizări generoase oferite de dr. ing. Mihai Bălănescu, Director General al S.C. Filtre Aer Curat, căruia îi exprim gratitudinea și mulțumirile mele și pe această cale.

Mulțumirile mele se adresează și harnicului și competentului colectiv al *Editurii Casa Cărții de Știință* din Cluj-Napoca, Directorului ei, ing. Mircea Trifu.

Petre T. Frangopol
e-mail: pfrangopol@clicknet.ro

12 iunie 2008

I. UNIVERSITATEA ȘI CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

1. Pentru excelență în știința românească

România și-a propus în ultimii ani ca, prin creșterea alocațiilor bugetare pentru educație și cercetare, să se apropie de cerințele Uniunii Europene (UE) privind realizarea unei economii în care cunoașterea să fie marfa cea mai de preț și sursa cea mai importantă a dezvoltării. Cu toate măririle semnificative ale bugetului alocat cercetării în 2008 (1 miliard de euro) față de anul 2004 (100 milioane de euro), care au condus la câștiguri decente pentru cei care sunt realmente cercetători, dar și la investiții în echipamente performante pentru colectivele care au vizibilitate, deci cu rezultate apreciate peste hotare, țara noastră se situează, în continuare, pe ultimele locuri în clasamentele europene și internaționale în domeniile educației și științei. Semnarea Pactului pentru Educație de către partidele politice este un prim pas către eliminarea acestei înapoieri.

Workshopul “Pentru Excelență în Știința Românească” organizat pe 26 martie 2008 de Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară “Horia Hulubei” (IFIN HH) în colaborare cu Academia Română, UNESCO-CEPES (Centrul European pentru Învățământul Superior) și Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) și-a propus să pună în discuție modalitățile de rezolvare ale gravelor probleme de sistem ale educației și cercetării românești, dar și sublinierea necesității imperioase de excelență în cercetare.

În deschiderea lucrărilor, *N.V. Zamfir*, director general al IFIN- HH, m.c. al Academiei Române, membru al Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării (CPEC), a subliniat faptul că cercetarea românească a depășit faza de supraviețuire și intră în etapa definirii problematicei sale de fond, și anume, a stabilirii direcțiilor de dezvoltare strategică. Ideile fundamentale ce privesc realizarea cu adevărat a unei reforme, se impun a fi implementate la nivel legislativ, la nivel de breaslă și nu în ultimul rând la nivel de educație pre-universitară și universitară. Găsirea unui discurs comun din partea tuturor actorilor decidenți ai educației și cercetării este o cerință esențială a progresului.

Deosebit de tranșantă și cu exemple care subliniau realitățile românești, a fost expunerea lui *Ionel Haiduc*, președintele Academiei Române, *Excelența în cercetare imperativ al UE*. Menționăm doar evidențierea situației că în România se face multă cercetare, dar una trivială. S-a întrebat retoric cum este sprijinită excelența în România, care mai există doar în insule izolate din mediul academic și care sunt

factorii stimulativi din partea oficialităților ce ar contribui la dezvoltarea unei excelențe românești de nivel european. UE la rândul ei se găsește în fața unei concurențe acerbe vizavi de America de Nord, Japonia și Asia. Punctele noastre slabe sunt: o cercetare fragmentată, o lipsă de coeziune și prea puțină cooperare.

Autosuficiența, principalul adversar al reformei

Mircea Miclea, fostul Ministru al Educației și Cercetării, președintele CPEC, a fost categoric: dezvoltarea universităților și a cercetării se face, încă, după modelul societății socialiste multilateral dezvoltate. Așa zisa dezvoltare este idiosincronică, fără studii de fezabilitate sau de oportunitate, care să demonstreze de ce avem nevoie de o universitate în orașul X sau să finanțăm *ad infinitum* un institut național de cercetare Y ale cărui rezultate sunt nesemnificative. Lipsa unei adevărate reforme care să conducă la rezultate imediate, are o cauză principală: autosuficiența. Peste 70% din profesorii universitari ai României, consideră că învățământul românesc este identic cu învățământul european, pe aceștia nu îi interesează clasamentele internaționale (Shanghai, Webometric, OSCE etc) unde practic, nu existăm, iar politicile de resurse umane care conduc la un dezastru lent, nu interesează pe nimeni. Apare un decalaj între retorică, comportament și realitate. Obsesia pozițiilor de putere la rectori și la cei cu funcții de conducere este evidentă, rectorii se deghizează în președinți, iar indivizii se socotesc mai importanți decât instituțiile pe care le servesc.

Alexandru Aldea, vicepreședinte al Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică a dezvoltat în cadrul conferinței sale despre *Programul Național de Cercetare, Dezvoltare, Inovare* câteva idei deosebite, specifice situației momentului martie 2008, pe care le-a lansat dezbaterii publice. Astfel, a subliniat necesitatea ca cercetătorii români responsabili, se referea la personalitățile științifice, să formeze o masă critică constantă care să promoveze cercetarea științifică de valoare. Trebuie avute permanent în atenție cele trei mari probleme care determina evoluția cercetării: resursa financiară, resursa umană și echipamentele. *Necesitatea recunoașterii valorii* individului dar și a unui institut de cercetare, a unei universități devine în prezent esențială în reformarea educației și cercetării de la noi.

Ioan Dumitrache, președintele CNCSIS, a conferențiat despre o temă fierbinte *Evaluarea cercetării științifice în Universități*. Abordarea, notabilă, în curs de realizare practică la CNCSIS, își propune clasificarea universităților, după rezultatele obținute în cercetare, în 4 categorii A, B, C, D. Un exemplu: universitatea de tipul A, va fi aceea cu excelență în cercetare și va cuprinde programe de master, doctorat și studii postdoctorale.

Expunerea *A benchmark study of Romanian basic research around the end of the twentieth century* a Profesorului *Tibor Braun*, de la Universitatea *Lorand Eotvos* din Budapesta, directorul Institutului de Scientometrie al Academiei Ungare de Științe, fondatorul (1978) și redactorul șef a celebrei reviste *Scientometrics* publicată de *Springer Verlag*, s-a bazat pe ultimele date ale Institutului Thomson-Scientific (fosta ISI) din Philadelphia. Au fost utilizați noi indicatori scientometrici pentru analizarea cercetării fundamentale din țara noastră, ce pot fi folosiți în viitor ca *reper* pentru evaluarea stării de “sănătate” a acestui domeniu, în vederea monitorizării și comparării României cu statele din UE.

Fundamentală, aplicativă sau inovativă

A fost pus în discuție și a fost adoptat prin consens, un *Manifest al Valorii Cercetării Fundamentale pentru Excelența Educației și Științei în România* (N. V. Zamfir și P. T. Frangopol). Subliniem câteva idei ale acestuia: “trebuie dezvoltată atât cercetarea fundamentală cât și cea aplicată, dar și cea de inovare”, “cercetarea fundamentală trebuie extinsă la toate științele”, “cercetarea aplicată și inovarea nu pot să se lipsească de cercetarea fundamentală, de valoarea și importanța acesteia, fără de care nu poate exista o educație universitară completă, indispensabilă unui ciclu de formare al unui doctor în științe competent, deci a viitoarelor generații de specialiști”, “cercetarea aplicativă românească, practic, este invizibilă internațional, iar cea de inovare este ca și inexistentă”, “restructurarea din temelii a sistemului de educație și cercetare”, “crearea unui nucleu de universități de elită ale României așa cum se dezvoltă în Franța, Germania, China etc”, “crearea de laboratoare naționale de cercetare (platforme sau centre) multidisciplinare” etc.

S-a subliniat că savanții nu cresc în copaci (Friedman), descoperirile nu se comandă (Lavoisier) și nu se pot echivala 4 lucrări publicate în reviste din țară cu una publicată într-o revistă peste hotare care are factor de impact ridicat (echivalare care se practică în România), așa cum nu se pot compara 4 Trabanturi care circulă cu 40 km/oră, cu un Mercedes de 160 km/oră.

Discuțiile numeroase și aprinse ale participanților invitați, personalități ale lumii academice din România, cu o activitate profesională prestigioasă, atestată și internațional, vor fi reunite alături de lucrările acestora prezentate workshopului, într-un volum ce va apare în 2008.

Duminică 6 aprilie 2008

2. *Quo vadis* cercetarea științifică din România ?

Raportul Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării, *România Educației, România Cercetării* a menționat fără echivoc că „menținerea actualului sistem de învățământ din România pune în pericol competitivitatea și prosperitatea țării”, întrucât este „ineficient, nerelevant, inechitabil și de slabă calitate” /1/. Cercetarea științifică și învățământul românesc, în ansamblu, se situează în prezent pe ultimele locuri în clasamentele europene și internaționale. Nici o universitate românească nu este între primele 500 ale lumii. Deși politicile tuturor partidelor au proclamat importanța educației și cercetării, în fapt nu au sprijinit-o /2/. Lipsa unor reforme structurale și dezinteresul total după 1989 al Guvernelor pentru cultivarea valorii resurselor umane autohtone, care să constituie baza societății românești de mâine, afectează decisiv viitorul națiunii și aduce atingere siguranței naționale a României integrate în Uniunea Europeană. Semnarea recentă a Pactului pentru Educație de către partidele politice este un prim pas în vederea eliminării acestei înapoieri /3/.

Importanța educației și a unei politici de stat care să sprijine talentele a fost evidențiată de Gordon Brown, prim-ministrul Marelui Britanii, în interviul acordat ziarului *Le Monde* din 26 martie 2008. D-l Brown a afirmat că „în prezent suntem într-o economie globală care tinde să se încadreze într-o societate globală [...]. Nu numai fluxurile de capital, de servicii, de produse și întreprinderile sunt mondializate, dar și comunicațiile globale între oameni se schimbă de o manieră radicală ce dau o nouă dimensiune politicii internaționale. O Europă mondială ne impune necesitatea unei viziuni pe termen lung a dezvoltării, o dublare a bugetului cercetării și este esențial de a construi o nouă calitate a educației în țara noastră. Fiecare școală trebuie să reușească. Fiecare adult trebuie să aibe o a doua șansă [...]. Trebuie să investim în oameni, în capacitatea lor de a folosi știința și inovarea în paralel...Cele mai sărace țări trebuie să fie integrate în mondializare. O țară va trebui să investească 10% din PIB-ul ei pentru educație și știință [...]. Va trebui să sprijinim talentele, creativitatea și potențialul oamenilor [...]. India și China vor forma anual cinci milioane de absolvenți ai învățământului superior [...]. Va trebui să avem o economie realizată de talente.”

Din păcate, factorii politici români nu au încurajat criteriile de performanță în evaluarea personalului și în evaluarea instituțională. S-a perpetuat astfel un sistem educațional și de cercetare mediocru, dar original și ușor de manipulat de grupurile aflate în funcții de decizie.

Demararea incipientă a unei înnoiri a sistemului de cercetare științifică în ultimii 2-3 ani se datorează în mare parte măririi fondurilor, și mai puțin existenței unor criterii transparente de evaluare a actului științific pe baza unor metodologii internaționale de competență. Astfel, dacă în 2004 bugetul cercetării și dezvoltării

reprezenta aproximativ 0,2% din Produsul Intern Brut (PIB), circa 100 milioane de euro, în 2007 bugetul a fost de 0,52% din PIB, deci circa 500 milioane de euro. Se pare că în 2008 bugetul cercetării științifice a atins un miliard de euro, adică 0,69% din PIB. Creșterea bugetului a condus la îmbunătățirea semnificativă a salarizării și a unor dotări cu aparatură. Ținta europeană de 1% din PIB se preconizează să fie atinsă de România în 2010, (0,86% în 2009). La aceste fonduri din bugetul de stat ar trebui să se adauge, în intervalul 2013-2015, încă 1,5% din PIB din fonduri private. Este însă puțin probabil ca în 2015 fondurile private să aducă întradevăr o astfel de contribuție importantă la finanțarea cercetării și dezvoltării, întrucât sumele alocate cercetării de către sectorul privat în 2007 erau invizibile și nu se cunoștea modul în care pot fi evidențiate /4/.

Perioada 1989 - 2008

Pentru a analiza perspectiva cercetării din România pentru următorii ani, trebuie să ținem seama de ce s-a petrecut în acest domeniu între 1989-2008. O analiză a acestei perioade extrem de dificile a fost făcută în volumul editat de Dr. Victor Bârsan, fostul Ambasador al României în R. Moldova și fost redactor șef al Revistei 22. Volumul reprezintă o lucrare elaborată de mai mulți autori în cadrul unui Program PHARE /5/ pentru perioada până în 1997. În capitolul scris de Victor Bârsan despre „Reforma în cercetarea științifică”, titlul unor subcapitole este edificator: „efectele naționalismului comunist asupra cercetării științifice; de la CNȘT la MCT” (CNȘT, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, instituție de stat, a existat până până în 1989; MCT, Ministerul Cercetării și Tehnologiei, a fost înființat după 1990). Dr. Bârsan selectează câteva exemple hilare privind tematica unor contracte de cercetare științifică finanțate pe mai mulți ani din banul public: “Muștar cu hrean cu arome naturale”, “Șampon de păr cu arome naturale”, “Grupuri sanitare școlare”, sau cercetări privind moda. Programul de guvernare 1997-2000 /pag 221, ref.. 5/ alocă o singură pagină cercetării științifice (cap. VII.3). Diletantismul care transpare din acest program anunță politica științifică extrem de carențială care avea să fie promovată după decembrie 1996, conchide Victor Bârsan.

Studiul UNESCO privind profilul activităților științifice din țările Central și Est Europene, (CEEC) realizat de OST (Observatorul pentru Știință și Tehnologie) din Paris în 2002, acoperă perioada 1990-1999 /6/. OST este un Grup de Interes Public, înființat în 1990 la inițiativa Ministerului Cercetării al Franței. Scopul acestui studiu a fost ca să se evalueze competențele științifice și tehnologice, dar și posibilitatea integrării sistemului de Cercetare și Dezvoltare (C&D) din țările CEEC în rețeaua de cooperare internațională europeană în vederea creării ariei europene a cercetării (*European Research Area*) așa cum a fost propus de Consiliul Europei la Lisabona în martie 2000. Metodologia folosită de OST este cea standard, în care se utilizează *Science Citation Index* (SCI) și băncile de date ale organizațiilor naționale din Europa și SUA, de exemplu, NSF (*National Science Foundation- Science and Engineering Indicators*), Uniunea Europeană (UE), OECD, BM (Banca Mondială), patente etc. În harta productivității științifice (1990 – 1999) la nivel central și est european, România era depășită de 2 ori de Bulgaria, de 4 ori de Ungaria, de 5 ori de Turcia și de 8 ori de Polonia. Locul ultim al României în clasamentul pentru 1990-1999, păstrat cu mici

modificări până în prezent, nu este întâmplător. Decalajul dintre România și celelalte țări europene nu va putea fi depășit fără o adevărată reformă în educație și cercetare în viitorul apropiat /2/.

Proiectul on line AD-ASTRA (spre stele), demarat în 2002, este dedicat comunității științifice românești din întreaga lume și este orientat în mod pragmatic către tânăra generație de cercetători români /7.a./ Ad-Astra a devenit o prezență activă în peisajul vieții științifice românești prin analizele sale competente și tranșante, și prin realizarea primei evaluări și clasificări a universităților și cercetătorilor din România folosind criteriile ISI /7.b./. Punctele sale de vedere pertinente, exprimate decent, au fost preluate de mass media /7.c./.

Educația școlară

Școala este o componentă esențială a civilizației. Școala românească preuniversitară și universitară a avut o tradiție sănătoasă prin reformele promovate de Spiru Haret /2/ și Constantin Angelescu /8/, ce au supraviețuit până în 1948. Experimentele privind programa (curricula) școlară făcute în România de astăzi, nu par să fi avut succes. Educația universitară la nivelul secolului 21 este inseparabil legată de cercetarea științifică, iar nivelul acesteia nu mai surprinde pe nimeni, de vreme ce nici o universitate românească nu face parte din primele 500 universități ale lumii din lista Shanghai care are criterii binecunoscute: număr de laureați ai Premiului Nobel, număr de lucrări științifice publicate în reviste precum *Science (SUA)* și *Nature (Anglia)*, număr de articole publicate în reviste cotate de Thomson ISI, numărul de citări etc.

Școala românească de astăzi se dezvoltă sub semnul mediocrității. Programele școlare promovează constant micșorarea efortului de învățare, ceea ce pune sub semnul întrebării dacă se dorește întradevăr pregătirea tineretului României pentru o societate bazată pe cunoaștere. După absolvirea bacalaureatului, elita școlară ia calea studiilor către universitățile americane sau din UE, de unde nu sunt încurajați să se întoarcă. Un rol important îl are aici și opinia publică. La noi se discută în fiecare toamnă de w.c-urile școlare, văruiul școlilor, despre schimbările regulilor de admitere în liceu și a modului de susținere a bacalaureatului. Nimic din freamătul ultimilor ani privind reformele dure ce au loc în educația și cercetarea din țările UE, SUA, Japonia.

Educația universitară în spiritul valorii și performanței începe de la cursurile și laboratoarele din perioada studiilor universitare. Din păcate, membrii catedrelor universităților românești sunt evaluați după cursurile predate, și nu după valoarea lor ca cercetători. Se perpetuează astfel un sistem în care cursul universitar diferă de o oră de liceu doar prin dificultatea materiilor predate. Obiectele de studiu generale din primii ani ai facultății își au rolul lor în pregătirea teoretică a viitorului absolvent. Însă lipsa din cursul universitar adresat studenților din anii terminali a prezentării ultimelor descoperiri științifice din laboratorul profesorului de la catedră, dăunează grav actului educațional. Absența unei activități de cercetare dinamice în laboratorul profesorului, a publicațiilor sale din revistele de vârf, văduvește studentul de oportunitatea de a învăța prin exemplul personal, cum se face cercetare de performanță, iar mai târziu ca membru al societății, să aprecieze, importanța cercetării de valoare.

Este un lucru bine știut că în România ocuparea unui post didactic sau în cercetare și promovarea pe scara ierarhică, se fac de cele mai multe ori nu după criterii de performanță, ci conform relațiilor și vârstei. Această situație nu este greu de înțeles, de vreme ce evaluatorii au fost promovați în baza aceluiași criterii. Nu poate exista o cercetare de vârf în România fără ca școala să fie restructurată din temelii.

Școala este singurul loc al deprinderilor intelectuale și sociale, al excelenței profesionale a viitorilor cetățeni ai României. Cum pot deveni tinerii de azi buni profesioniști ai țării lor, dacă nu vor să învețe matematica, fizica chimia, dar doresc să promoveze bac-ul, ca să nu mai vorbim în ce măsură au sentimentul patriei, pentru că este o acțiune deliberată ca să nu se mai vorbească de patrie și de istoria neamului /9/.

Cercetarea originală românească - pe cale de extincție ?

Dezvoltarea unei economii bazată pe cunoaștere înseamnă în primul rând dezvoltarea cercetării fundamentale din care derivă noile tehnologii și produse, punctul de plecare al progresului și prosperității societății. Acesta a fost parcursul istoric al civilizației omenești care s-a construit prin efortul, talentul și geniul creator al unor elite care au descifrat legile naturii și le-au pus în slujba omului.

Învățământul în ansamblul lui, de la grădiniță până la studiile post doctorale, are un important rol social. În societățile avansate din occident, învățământul este conceput să educe pe cetățenii săi în spiritul ultimelor descoperiri tehnologice. Prin participarea lor în activități de cercetare, elevii și studenții sunt pregătiți în spiritul unei gândiri logice, de înțelegere a legilor naturii. Această educație formează fundamentul dezvoltării și participării ulterioare al absolvenților de studii universitare în diverse ramuri ale economiei.

Așa cum este școala astăzi va fi și țara mâine, afirma la începutul secolului 20 Spiru Haret. Școala românească nu îi mai satisface pe aceia care doresc să se împlinescă intelectual. Conform unor estimări neoficiale, cel puțin 10% din absolvenții cei mai buni din fiecare an părăsesc România pentru a-și clădi o carieră în străinătate. De vreme ce astăzi posibilitatea de a lucra într-o altă țară decât cea de origine este un avantaj de care se bucură cercetătorii din întreaga lume civilizată, am putea afirma că nu este nimic nefiresc în scurgerea continuă de creiere românești de elită. Dar, România nu importă la rândul ei oameni valoroși, excelent pregătiți profesional pentru a compensa migrația propriilor cetățeni. Prin urmare, pe lângă pierderile anuale financiare datorită acoperirii cheltuielilor studiilor unor studenți care nu vor contribui la dezvoltarea economică a țării, România a oferit Vestului, gratis, pe cei mai bine pregătiți tineri din generațiile de absolvenți de după 1989. Și exodul va continua nestingherit și în viitor.

Migrația tinerilor absolvenți talentați se suprapune și peste problemele demografice cu care România se confruntă deja /10/. Se va ajunge în foarte scurt timp la situația sumbră în care existența unei mase critice de elevi și studenți din care să se selecteze cercetători de valoare, va fi pusă în pericol. În plus, absența unor universitari care să fie în același timp și cercetători performanți de talie internațională (situație normală în țările din Vestul Europei și SUA) va priva studentul român să fie educat în spiritul valorii și competiției internaționale.

Cea mai mare parte a tinerilor pleacă și nu se mai întorc în țară deoarece în România lipsește un sistem de apreciere a valorii, un sistem transparent și la standarde internaționale de evaluare și recunoaștere a performanței științifice a elitelor, salarii decente. Dacă nu se va interveni rapid pentru a preveni plecarea tinerilor și nu se vor promova talentele și elitele autohtone, România se va autocondamna să devină o colonie tehnologică care va furniza doar mână de lucru ieftină pentru companii străine ce fructifică dezvoltările cercetărilor în știință și tehnologie puse la punct în țările lor de origine.

O cercetare originală românească performantă impune rezolvarea a trei mari probleme care determină decisiv evoluția acesteia: resursa financiară, resursa umană, și echipamente performante.

Ignorarea elitelor din școlile naționale de cercetare

În cartea *Scientific Elite, Nobel Laureates in the USA*, de Harriet Zuckerman, The Free Press, A Division of Macmillan, New York, 1977, se dă, la pag. 8, poate una dintre cele mai corecte definiții ale *elitei*: „[...] toți oamenii de știință constituie o elită în societățile complexe industriale. Comparate cu alte grupe profesionale, acestea se situează în primele locuri ale ierarhiei sociale, indiferent de criteriile folosite obișnuit pentru a stratifica din punct de vedere profesional populația unei țări. În SUA elita cercetătorilor științifici se situează în primele cinci locuri din punct de vedere al distribuirii venitului de către societate populației. Ea se bucură de un mare prestigiu social, [...] și în rândul publicului larg [...]. Comunitatea oamenilor de știință este foarte stratificată. Oamenii de știință în mod continuu sunt implicați în evaluarea atât a calității lucrărilor fiecăruia dintre ei, dar mai ales, a cunoașterii capacității cercetătorului de a elabora idei și deschideri noi în domeniul lui de activitate. Acest proces de evaluare ajută la generarea unui sistem continuu de stratificare a valorii oamenilor de știință.”

Exelența nu se decretează. La workshopul de politica științei din 26 martie 2008 s-a subliniat la discuții, cităm: „savanții nu cresc în copac” (Friedman), „descoperirile nu se comandă” (Lavoisier) și „nu se pot echivala 4 lucrări publicate în reviste din țară cu una publicată într-o revistă peste hotare care are factor de impact ridicat” (Frangopol, /11/). Este nevoie de o politică distinctă, clară, privind identificarea polilor de excelență din educația și cercetarea românească. Construirea unui sistem de excelență este însă un proces îndelungat, care poate dura una sau chiar două generații.

Sistemul de excelență în cercetare derivă din școlile naționale de cercetare pe care România le-a creat cu mari cheltuieli plecând de la zero, le-a dezvoltat, și încă mai supraviețuiesc. Aceste școli de fizică, de matematică, de chimie, de biologie, ca să enumerăm doar câteva, s-au dezvoltat în secolul XX în jurul unor elite formate în marile Universități ale lumii și au fost realizate la început ca centre de acumulare a cunoașterii. Ele au dobândit ulterior experiență și autoritate profesională, și s-au înscris în sfera dezvoltării civilizației tehnice și științifice internaționale. Știința românească s-a integrat de mult în Europa prin elitele ei a căror reputație internațională a fost recunoscută peste hotare.

În America, Japonia și țările UE, unde se știe că excelența reprezintă tezaurul cel mai de preț al unei națiuni, atragerea celor mai bune creiere în universități și în laboratoarele marilor firme multinaționale este o prioritate națională. Elita care se dezvoltă în aceste universități beneficiază de experiența acestora ca instituții păstrătoare de know-how, dar și de membrii centrelor de excelență din interiorul lor, care au devenit la rândul lor creatori de știință. Membrii centrelor de excelență se formează prin muncă și strădanie intelectuală strict individuală pe parcursul unei generații. Cunoștințele nu se cumpără, ele aparțin individului. Acestea, însumate cu cele ale co-naționalilor săi, reprezintă tezaurul de cultură științifică și tehnică al unei națiuni.

Din păcate, cea mai mare parte a elitelor romanesti își desfășoară activitatea în condiții de anonim și nu sunt co-optate în structurile Ministerului Educației și Cercetării. *Revista de Politica Științei și Scientometrie* a Consiliului Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) a început publicarea serialului *Poli de Excelență Științifică în România*. Cităm primele personalități de excepție din foarte multe existente care au fost prezentate opiniei publice din țara noastră: Zeno Simon (nr. 4/2005), Gheorghe Benga (nr.1/2006), Dorin Poenaru (nr.3/2006), Gheorghe Mărmureanu (nr.1/2007), Nicolae Victor Zamfir (nr. 3/2007).

Educația în spiritul valorii și performanței începe de la cursurile și laboratoarele din perioada studiilor universitare. Din păcate, membrii catedrelor universităților românești sunt evaluați după cursurile predate și nu după valoarea lor ca cercetători. Se perpetuează astfel un sistem în care cursul universitar diferă de o oră de liceu doar prin dificultatea materiilor predate. Obiectele de studiu din primii ani ai facultății își au cu siguranță rostul lor în pregătirea teoretică a viitorului absolvent. Însă lipsa din cursul universitar adresat studenților din anii terminali a prezentării ultimelor descoperiri științifice din laboratorul profesorului de la catedră, dăunează grav actului educațional. Absența unei activități de cercetare dinamice în laboratorul profesorului, a publicațiilor în reviste de vârf, vadește studentul de oportunitatea de a învăța, prin exemplu, cum se face cercetare de performanță, iar mai târziu, ca membru al societății, să aprecieze importanța cercetării de valoare.

Nevoia unui sistem transparent de evaluare a performanței științifice

Promovarea excelenței în cercetare și studii universitare este posibilă doar dacă sistemul de angajare a cercetătorilor și universitarilor, evaluarea și finanțarea lor, sunt bazate pe criterii transparente care se conformează standardelor internaționale. Sistemul actual de promovare pe postul de profesor și cel de acordare al granturilor sprijină perpetuarea non-valorii. Acesta face practic imposibilă o competiție cinstită între cercetătorii români din țară și cei din diaspora, sfidând obligația sistemului universitar și cel de cercetare de a produce valoare pentru finanțarea primită din banul public.

Importanța esențială a unei evaluări imparțiale, bazate pe criterii de competență și performanță la nivel internațional este recunoscută de institutele și agențiile de cercetare serioase din străinătate. Spre exemplu, directorii Institutelor Max Planck din Germania sunt selectați pe baza unui proces de selecție extrem de riguros în care candidatul este evaluat în detaliu de 10 cercetători recunoscuți pe plan internațional. După ce sunt angajați, directorii Institutelor Max Planck sunt evaluați la fiecare 2-3

ani de un grup de evaluatori din străinătate, iar dacă impactul (numărul de citări) al unui director este sub media institutului, bugetul alocat aceluia director poate să scadă cu 25% /12/. Un alt exemplu este cel al granturilor oferite de prestigioasa *Japan Society for the Promotion of Science*. Cererile pentru aceste granturi trec mai întâi printr-o preselecție făcută de cercetători japonezi, ca apoi cele mai bune cereri să fie trimise spre evaluare unor cercetători străini care se pronunță asupra competitivității internaționale a granturilor /13/. În schimb, în România, impactul valorii la nivel național și internațional al cercetătorilor, universitarilor și a celor care au făcut cereri de obținere a granturilor nu este luat în considerare. Acesta este practic inexistent printre criteriile stufoase nerelevante de evaluare ale universitarilor și cercetătorilor.

Impactul valorii se măsoară prin numărul de articole apărute în reviste recunoscute Thomson-ISI (*Institute for Scientific Information, Philadelphia, USA*), prin factorul de impact al acelor reviste și prin numărul general de citări obținut de articolele cercetătorului evaluat. Rezultatele cercetării publicate în reviste parohiale, pe care nimeni nu le citește, ce nu influențează în nici un fel dezvoltarea ulterioară a cercetării și nu au nici o aplicație practică, sunt lipsite de importanță și nu se pot constitui în criterii de evaluare. În străinătate, publicarea de articole în reviste cu factor de impact mare și numărul de citări sunt criteriile esențiale pentru ca un candidat să fie luat în considerație pentru un post de cercetător sau de cadru didactic.

Conform standardelor publicate pe pagina Politehnicii din București, pentru conferirea titlurilor de profesor universitar sunt necesare doar două lucrări cotate ISI, iar patru articole din categoria B a CNCSIS echivalează cu un articol ISI /14/. Adică, un articol publicat în revista *Nature* (factor de impact 26,681) sau *Physical Review Letters* (factor de impact 7,072) echivalează cu 4 articole publicate în anele sau buletinul unei universități oarecare, cu factor de impact inexistent. Este ca și cum ai spune că $4 \times 0 = 1$, intrucât la nivel de competiție internațională, revistele fără un factor de impact semnificativ nu contează. Situația este însă și mai gravă decât ar apare din criteriile pentru conferirea titlurilor de profesor. S-au semnalat recent în presă cazuri de profesori universitari numiți fără îndeplinirea până și a acestor condiții de non-valoare /15/. Mai mult decât atât, printre câștigătorii de granturi CNCSIS se află evaluatori ai acelorași competiții /16/.

Angajarea și rămânerea în funcție a universitarilor care nu au avut și nu au o activitate și productivitate reală în cercetarea științifică de vârf, pune sub semnul întrebării însăși măsura în care universitățile își îndeplinesc rolul lor de a educa studenții în spiritul valorii și performanței. Deoarece de obicei un universitar român devine profesor la aceeași universitate la care și-a făcut studiile doctorale, a fost lector și apoi conferențiar, curricula unui departament și materia predată la diversele cursuri poate rămâne neschimbată timp de generații, ignorând complet dinamica domeniilor de vârf. Absența unei activități de cercetare dinamice în laboratorul profesorului de la catedră și lipsa din cursul universitar a ultimelor descoperiri științifice din laboratorul profesorului sau publicate în reviste de top, dăunează grav actului educațional. Studentul este văduvit de informațiile de ultimă oră din cercetarea la nivel internațional și de oportunitatea de a participa în cercetarea de performanță. Această stare de fapt duce la diminuarea interesului studenților pentru știință, și la o lipsă de apreciere a cercetării științifice drept componenta esențială a dezvoltării economice.

Se impune ca, acordarea de titluri științifice/academice și justificarea cheltuirii unor fonduri de la bugetul de stat, să fie validată doar de publicații în reviste *peer reviewed* de către experți reprezentativi din comunitatea științifică națională și internațională. Pot exista excepții doar pentru domeniile care au un specific național (limba și literatura română, istoria României, studii culturale / etnologie / folclor românesc, drept românesc). Evaluarea activității de cercetare aplicativă și dezvoltare tehnologică trebuie să se facă pe baza produselor și tehnologiilor brevetate, și pe baza veniturilor obținute din acestea.

Pentru a se garanta obiectivitatea și eficiența cheltuirii banului public, evaluarea cererilor de finanțare și a rezultatelor granturilor finanțate de la buget și a activității institutelor de cercetare-dezvoltare (cu excepția celor din domenii care au un specific național) trebuie să fie făcută, așa cum se procedează și în străinătate, de echipe compuse din experți de nivel internațional, în majoritate străini. De asemeni, personalul instituțiilor publice de CDI trebuie supus unor evaluări periodice prin metode scientometrice, sau prin evaluări făcute de experți internaționali /17/. Pentru a încuraja o cercetare de calitate, în cazul în care rezultatul evaluării este negativ finanțarea cercetătorilor și laboratoarelor necompetitive trebuie oprită, sau statutul de cercetător cu poziție permanentă trebuie retras /17/. Din ceea ce s-a menționat mai sus, rezultă că pentru majoritatea domeniilor științifice (cele care sunt bine acoperite de Thomson- ISI) nu mai este necesară clasificarea revistelor românești făcută în prezent de către CNCSIS. În evaluări trebuie recunoscute doar revistele indexate ISI. În prezent sunt 29 reviste românești indexate ISI. Pentru domeniile umaniste vor trebui luate în considerare și publicațiile indexate de *European Reference Index for Humanities (ERIH)*¹.

În evaluarea cantitativă a activității științifice a persoanelor, grupurilor și instituțiilor, se impune a se utiliza exclusiv indicatorii scientometrici folosiți în toată lumea, care au o pondere diferită în funcție de importanța lor, spre exemplu numărul de citări al publicațiilor științifice, conform sistemului ISI Web of Science; factorul de impact al revistelor indexate ISI, în care au fost publicate publicații științifice de tip articol, scrisoare sau review; numărul de rezumate de lucrări prezentate la conferințe, indexate ISI; indexul Hirsch; numărul de brevete acordate de Oficiul European de Brevete, Oficiul de Brevete și Mărci al Statelor Unite sau Oficiul Japonez de Brevete; numărul de brevete acordate, în alte țări decât cele de mai sus; numărul de citări ale brevetelor în Derwent Innovation Index sau alte baze de date cu brevete; venituri, obținute direct din licențierea sau cesiunea brevetelor rezultate din cercetări proprii sau din comercializarea produselor și tehnologiilor rezultate din cercetări proprii și brevetate etc. De asemeni vor trebui incluse în procesul de evaluare contribuțiile originale în dezvoltarea științei recunoscute ca atare de către comunitatea internațională, cum sunt de exemplu, ecuațiile Proca /18/ sau reacția Balaban – Nenițescu – Praill /19/. Alte criterii de evaluare sunt premii internaționale și naționale, prelegeri invitate la manifestări internaționale și seminarii invitate în străinătate, organizarea de manifestări internaționale (*chairman, member of the board*) sau cooptarea ca membru al *international advisory committee, chairman of a*

¹ <http://www.esf.org/research-areas/humanities/activities/research-infrastructures/faq-sheet/scope-initial-lists.html>

session etc; apartenența la o rețea internațională de excelență; cooperări internaționale cu personalități științifice din universități sau/și centre de cercetare de prestigiu; membru în comitete editoriale și/sau referent științific la reviste ISI, expert evaluator al unor propuneri de programe de cercetare internaționale etc.

Quo vadis cercetarea românească?

Aderarea României la Uniunea Europeană (UE) a oferit cercetării românești șansa să se redreseze și să își permită a deveni o voce distinctă în cercetarea științifică europeană și internațională. Statutul României de membru al UE, a dat dreptul cercetătorilor români să acceseze fonduri europene și să beneficieze de posibilitatea de a colabora, datorită acestor fonduri, cu cercetători din laboratoarele Europei de Vest. Efectul neașteptat al aderării la UE a fost dovada concretă a lipsei de profesionalism și competitivitate la care s-a ajuns prin promovarea non-valorilor în ultimele decenii: România este pe penultimul loc din Europa la numărul de granturi europene acordate în 2007 /20/. Această rușinoasă stare de fapt ar trebui să dea de gândit celor cu funcții de decizie în sistemul de cercetare și în învățământul românesc.

Soluția este, în principiu, simplă: întinerirea sistemului universitar și de cercetare cu profesioniști de valoare, implementarea unui proces transparent de recrutare și evaluare bazat în totalitate pe competența științifică la nivel internațional. Esențială rămâne însă voința politică pentru a redresa cercetarea românească și recrutarea în universități și institutele de cercetare a unei mase critice de tineri profesioniști recunoscuți ca valoare la nivel internațional.

În realizarea unor adevărate reforme care să promoveze cercetarea României la nivelul Secolului 21, politicienii români pot învăța și din experiența altor țări. Poate cel mai bun exemplu este China, care face eforturi deosebite să își alinieze instituțiile de învățământ superior la nivel internațional /21/. În vederea ridicării calității profesionale a universitarilor, guvernul chinez a promis în 2007 finanțarea unui program care să acorde studenților burse generoase pentru studii doctorale la universități de renume ale lumii, cu condiția ca, după absolvirea studiilor din străinătate, studenții să se întoarcă în China. Recunoscând importanța unei mase critice de oameni valoroși pentru succesul unei reforme, președintele universității chineze Nankai a angajat în decurs de 18 luni nu mai puțin de 200 de profesori noi, dintre care unii fuseseră profesori (assistant/asociate profesor) la Yale, Cornell, sau Oxford /21/. Un alt exemplu de reformă a sistemului de cercetare în vederea obținerii de competență și productivitate este oferit de India, unde guvernul pregătește o lege care să sprijine inovația și transferul tehnologic /22/.

Preocuparea continuă pentru calitate științifică și performanță a țărilor care conduc în clasamentele top al primelor 500 universități ale lumii (de exemplu SUA, Anglia, Germania, Franța) dovedește responsabilitatea cu care clasa politică a acestor țări cheltuiește cu chibzuință banul public pentru viitorul economic al țării lor. Ministrul educației și cercetării din Germania, Annette Schavan, declara recent într-un interviu apărut în revista *Science* (SUA) că *scientific knowledge is absolutely necessary for responsible decision making* /23/. Guvernul german a anunțat de asemenea o strategie prin care urmarește să înființeze centre germane de știință (*German Science Centers*) în țări străine. Înființarea acestor centre va ajuta Germania

sa atragă tinere talente din întreaga lume, care sa compenseze îmbătrânirea populației /23/. Franța aplică în momentul de față o reformă majoră a universităților, care încurajează finanțarea bazată pe excelența proiectelor de cercetare propuse. Finanțarea bazată pe proiectele propuse este parte a strategiei Ministrului educației și cercetării din Franța, Valérie Pécresse, conform căreia , [...] *science is at the service of society. It's paid with public money and must be invested very efficiently and on the basis of excellence* /24/.

Respectul pentru valoarea tinerilor: problema întoarcerii tinerilor cercetători români în țară

Recenta creștere substanțială a finanțării și a salarizării în cercetarea românească, a determinat ca poziții de cercetător științific principal 1 (CS1), de șef de secție, sau de director de institut de cercetare, să devină interesante pentru cercetători români care lucrează în străinătate. Intoarcerea cercetătorilor cu cariere de succes în străinătate ar fi extrem de benefică României prin importul de expertiză științifică și de cultură a valorii profesionale. Ne aflăm însă într-o situație paradoxală. Deși oficial se afirmă dorința sprijinirii tinerilor cercetători de a se reîntoarce acasă, există numeroase bariere care împiedică formal accesul cercetătorilor din diaspora la poziții echivalente celor dobândite peste hotare prin merit profesional.

Legislația românească din domeniul cercetării și unele norme interne ale institutelor de cercetare duc adesea la dificultăți insurmontabile în fața intențiilor unor cercetători români veniți din străinătate să se înscrie la concursuri de profesor sau CS1. Statutul personalului de cercetare este reglementat de legea nr. 319 din 8 iulie 2003. Pentru cercetătorii veniți din străinătate, articolul 15(6) al acestei legi subpunctele b și c, solicită prezentarea unor acte care să echivaleze diplome de licență sau doctor în ramure de științe corespunzătoare postului pe care candidează. Înscrierea la concurs pentru un post de CS1 necesită echivalarea unei activități de cel puțin 9 ani în specialitate (art. 16(3), subpunct e), iar pentru un post de director – echivalarea ocupării în străinătate a unui post de cel puțin CS2 etc. Normele interne ale diferitelor institute pot de asemenea să solicite îndeplinirea mai multor baremuri. Spre exemplu, pentru înscrierea la concurs de CS1 la un institut de chimie sunt necesare un minimum de 45 de lucrări publicate (dintre care 20 în reviste cu factor de impact), un număr minim de cărți publicate, un număr minim de contracte de cercetare coordonate de candidat. Îndeplinirea acestor criterii poate fi dificilă în cazul unor cercetători veniți din străinătate, chiar dacă rezultatele lor științifice sunt recunoscute pe plan internațional. Ierarhia din cercetare în SUA, Japonia, și țări UE cu o puternică tradiție în cercetare diferă, de regulă, ca denumiri și gradații, de cea din România, iar publicarea de cărți nu constituie un criteriu pentru obținerea unei poziții de profesor sau cercetător.

O condiție primară pentru angajarea în țară a unui cercetător cu diploma de doctor de la o universitate străină este recunoașterea diplomei de doctor. În pofida asigurărilor MEdC că studiile realizate la universitățile top 500 ale lumii sunt recunoscute aproape automat /25/, practic, echivalarea diplomelor obținute în străinătate a rămas o problemă. Formalitățile de echivalare sunt greoaie și pot dura luni de zile. De asemenea, este nevoie ca diplomele și competențele în anumite ramuri științifice să fie amendate pentru a permite echivalarea acestora cu performanța

dovedită în acel domeniu. Un exemplu în acest sens este oferit de programul pentru prestigiosul grant *Brurroughs Wellcome Career Award at the Scientific Interface (CASI)* /26/. Acest grant este dedicat cercetătorilor tineri de excepție cu doctorat în fizică, matematică, chimie teoretică, care lucrează pe probleme de interes în științele biologice. Însă, dacă un candidat cu doctorat într-un domeniu, altul decât cele enumerate mai sus, dovedește expertiză în ariile de interes CASI , prin publicații rezultate de excepție sau cursuri avansate, acel candidat este eligibil și poate aplica pentru un grant CASI /26/.

Pentru a stimula revenirea în țară a cercetătorilor români, este necesară modificarea criteriilor de eligibilitate pentru înscrierea la concurs pe posturi în institutele de cercetare și universitățile românești. Alinierea acestor criterii la standardele SUA și UE, țări cu o cercetare și educație universitară competitivă, ar ajuta la formarea unor școli în domenii de cercetare noi, de vârf și în România, bazate în totalitate pe criterii de performanță și transparență.

Deschiderea sistemului de cercetare românesc pentru cercetători străini

Competiția acerbă la nivel mondial pentru atragerea de oameni valoroși și caracterul globalizat și internațional al cercetării științifice de vârf impun, pentru interesul strategic al viitorului României, atragerea în țară nu numai a românilor din diaspora, dar și a cercetătorilor străini de valoare internațională. Importul de inteligență este o investiție pe termen lung, întrucât are potențialul de a forma generații noi de cercetători care va conduce la îmbunătățirea semnificativă a resursei umane autohtone și la creștere economică prin exploatarea de către firme locale a inovațiilor.

Accesul cercetătorilor străini la proiectele și instituțiile din România, este însă puternic descurajat. Toate proiectele derulate de ANCS cer redactarea propunerii de proiect și în limba română. Acest fapt creează un volum de muncă suplimentar și inutil, și limitează în mod drastic interesul și posibilitatea cercetătorilor străini de a depune proiecte naționale și internaționale prin instituții românești. În plus, multe dintre proiectele actuale impun drept criteriu de eligibilitate cerința ca directorul de proiect să aibă carte de muncă la o instituție din România în momentul depunerii propunerii de proiect. Această prevedere limitează din start accesul cercetătorilor străini care nu pot fi angajați, cel puțin momentan, prin oferte competitive de către instituțiile locale.

Pentru a permite angajarea de cercetători străini în institute românești, procedurile și criteriile de eligibilitate trebuie simplificate și alinate la standardele UE. Instituțiile publice din România trebuie încurajate să accepte și chiar să atragă, prin programe interne specializate, cercetători de mare valoare din străinătate. Sunt necesare măsuri legislative concrete, și campanii de informare realizate într-un mod care să atragă cercetători străini foarte performanți ce nu trebuie să fie afectați de criterii de tip carte de muncă în România sau vechime în muncă în sistemul românesc /27/.

Birocrația sufocă cercetarea românească

Introducerea programelor naționale de cercetare cu formularistică greoaie a CE de la Bruxelles, tradusă în românește, la care MEdC a adus completări suplimentare, obligă cercetătorii români să petreacă luni de zile din fiecare an cu pregătirea de formulare și rapoarte. Nu este clar dacă evaluatorii sunt într-adevăr buni cunoscători ai domeniului, și în ce măsură calitatea profesională a colectivului care propune proiectul este reflectată de criteriile după care se acordă punctajul la competițiile proiectelor de cercetare.

Institutes de cercetare și Universitățile Vest Europene (de exemplu cele germane și franceze) nu au adoptat sistemul CE, și cotizează la UE doar cu cca 5% din bugetul cercetării. În prezent CE începe să-și corecteze punctele de vedere, apreciind că reducerea birocrăției este absolut necesară. Cu toate acestea, în programul național de cercetare-dezvoltare II – PNCD2 (2007-2013), care a intrat în funcțiune de câteva luni, *birocrația se amplifică*. În loc să li se ceară cercetătorilor să furnizeze rezultatul esențial al cercetării -lucrare publicată în reviste ISI sau brevet de invenție-, și să li se dea o finanțare minimă de îndată ce s-a aprobat proiectul, majoritatea documentelor cerute în rapoarte sunt cele financiare. Aceste documente financiare se modifică și se înmulțesc de la an la an. Este de neînțeles de ce nu se generalizează modul de lucru cu birocrăție redusă al programului “Nucleu”.

Concluzii

România trebuie să decidă dacă dorește să devină o colonie tehnologică /28/ sau dorește să intre în circuitul creatorilor de tehnologie. România nu va ajunge nicodată un creator de tehnologie, dacă cercetarea științifică fundamentală națională, generatoarea unei tehnologii originale, nu va fi strâns legată de educația universitară de nivel internațional. Înainte de a fi o problemă economică, viitorul cercetării științifice și educației reprezintă în primul rând o strategie, *Quo vadis* România, care va contura imaginea despre țara noastră și știința românească.

Bibliografie

0. Administrația Prezidențială, *România Educației, România Cercetării*, București 12 iulie 2007, 31 pagini, www.presidency.ro
1. Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență, o radiografie a științei și a învățământului din România*, vol. 1, Editura Albatros, București 2002, 338 pag; vol. 2, Editura Casei Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, 288 pagini
2. Pactul Național pentru Educație, 5 martie 2008, www.presidency.ro
3. Market Watch, București, nr. 101, decembrie 2007 –ianuarie 2008, pag. 69
4. Victor Bârsan, Editor, De la post-comunism la pre-tranziție, Lucrare din cadrul microproiectului “Funcționarea statului de drept în România”, realizat de Grupul pentru Dialog Social prin programul PHARE pentru democrație al Delegației Comisiei Europene în România, Editura Pythagora, București, 1997, 360 pagini
5. Yann Cadiou and Laurence Esterle, *Scientific Profile Activities in CEEC (Central and East European Countries) 1990 – 1999. Raport prepared for the UNESCO Regional Bureau for Science in Europe (ROSTE), Venice, Italy, Paris, 2002, 110 pag.*; <http://www.obs-ost.fr>

6. a. Petre T Frangopol, Ad-Astra – Noua Junime Română, Aldine-România liberă, 9 februarie 2002; b.. www.ad-astra.ro ; c. Opiniile (criticile) Ad Astra privind proiectele de acte normative lansate de ANCS: Strategia Națională CDI, Proiectul Planului Național CDI-2, Stimularea doctoranzilor etc. 18 ianuarie 2007
7. Nicolae Peneș, Dr. C. Angelescu, Povestea unei vieți, Editura Monteoru, București 1998, 303 pagini
8. Dinu Giurescu, ziarul Curentul, vineri 9 mai 2008, pag. 13
9. Populația României continuă să scadă. România Liberă Online, 17 martie 2008
10. Petre T Frangopol, *Pentru Excelență în Știința Românească; Cercetarea intră în etapa stabilirii direcțiilor de dezvoltare strategică*, Market Watch, București nr.104, aprilie 2008, pag. 84
11. S. Everts, „Max Planck Society moves stateside”. Chemical & Engineering News 86 (9), 17, 2008.
12. Japan Society for Promotion of Science, Quaterly, No. 21, 3 (2007)
13. [http://www.pub.ro/romana/Concurs_pt_ocuparea_poz_spec_postdoctorale/REGULAMENT%20CONCURSURI.2007/Anexa_29.Echivalare_standarde_minime%20\(P+C\).doc](http://www.pub.ro/romana/Concurs_pt_ocuparea_poz_spec_postdoctorale/REGULAMENT%20CONCURSURI.2007/Anexa_29.Echivalare_standarde_minime%20(P+C).doc)
14. R. M. Vintilescu, „Fabrica de profesori în impostura de la Medicina bucureșteană” Cotidianul, 29 februarie 2008.
15. M. Mandas Vergu si R. Florea, „Cercetarea la vârf – sute de milioane”, ziarul Gândul, 21 februarie 2008
16. http://www.ad-astra.ro/docs/2008_modificari_legislative_cercetare.pdf
17. D. N. Proca and A. Calboreanu, Alexandru Proca (1897-1955) and his equation of the massive vector boson field, Europhysics News, vol. 37, Nr. 5 (Sept. Oct.) pp.24-26.
- Errata, Vol. 38 (2007), Nr. 1, p.11
18. A. Hassner and C. Stummer, Organic Syntheses Based on Name Reactions, 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam, 2002
19. G. Vogel, “European Science by the Numbers” 318, 34, 2007
20. H. Xin si D. Normile, “Gunning for the Ivy League”, Science 319, 148-151, 2008.
21. Y. Bhattacharjee, “Indian government hopes bill will stimulate innovation”. Science 319, 556, 2008
22. G. Vogel, “German Science takes an international view”. Science 319, 1172, 2008.
23. M. Enserink, “After initial reforms, French minister promises more changes”. Science 319, 152, 2008.
24. Iuliana Gătej, Diplomele Universităților din Top 500, recunoscute automat, ziarul Cotidianul, 30 aprilie 2008
25. http://www.bwfund.org/programs/interfaces/career_awards_background.html
26. Sugestii de reglementări și schimbări legislative pentru domeniul cercetării, dezvoltării, inovării; http://www.adastra.ro/docs/2008_modificari_legislative_cercetare.pdf
27. Petre T. Frangopol, *Cine dorește ca România să devină o colonie tehnologică ?* Aldine- România liberă, 13 martie 1999, pag 2 și 3.

Articol scris în colaborare cu

Dr. Ana-Nicoleta Bondar
Assistant Project Scientist
University of California at Irvine
Department of Physiology and Biophysics
Medical Sciences I, D-374
Irvine, CA 92697-4560, USA
E-mail: nicoleta.bondar@uci.edu
<http://tempo.biomol.uci.edu/people/NicoletaB.html>

3. Supraviețuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea ?

Demisia demnă a profesorului universitar Mircea Miclea de la conducerea Ministerului Educației și Cercetării (MEdC), în octombrie 2006, după un mandat de circa 10 luni de zile, a demonstrat că, deocamdată, în țara noastră nu există dorința politică pentru o reformă a educației și a cercetării, domenii prioritare în *toate documentele politice ale Uniunii Europene* (UE).

Învățământul superior românesc, unde pare să domnească încă legea bunului plac, este oligarhic, toată puterea a fost și este deținută, până azi, de aceiași oameni, o *activistocrație* formată înainte de 1989, ce împiedică europenizarea, întinerirea și democratizarea învățământului românesc. Sprijinul guvernului Tăriceanu acordat reformelor în justiție și sănătate, nu are echivalent în domeniul învățământului, fapt care atestă fără echivoc lipsa unei perspective clare pentru viitorul educației națiunii române. *Cum arată școala astăzi, așa va arăta România mâine*. Și semnalele nu sunt roze. Nu ne propunem detalierea cauzelor, pe care le-am prezentat și dezbătut în decursul ultimilor ani (P. T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență - o radiografie a științei și a învățământului din România*, vol. 1, Ed. Albatros, București, 2002, 338 pag; vol.2, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, 288 pag). Esența lor a rămas neschimbată. Aceste cauze au culminat cu greva de la sfârșitul anului trecut a dascălilor, marginalizați constant după 1989 și considerați un fel de “servitori cu carte” (G. Schwartz, Revista 22, nr 822, pg. 19), deși în campania electorală s-a promis cel puțin 6% din PIB pentru nevoile educației și a salariilor.

Nu suntem în top 500

Să ne reamintim: aderarea la UE, să sperăm la 1 ianuarie 2007, printre altele, va însemna pentru România nu numai alinierea la normele europene, dar și constrângeri, regulamente disciplinare și, mai ales, modificarea unor mentalități jenante. Învățământul superior românesc după 1989 a devenit un învățământ de masă și, practic este în afara celui de elită, în sensul că nici o Universitate din țara noastră, nu este performantă, mai exact, nu face parte din topul celor 500 de universități ale lumii conform statisticii Shanghai Ranking. Absența din acest clasament este o dovadă mai elocventă decât orice încercare de justificare. Vecinii noștri, au câte una, două sau chiar trei astfel de prezențe în acest clasament internațional. Iar elevii români, conform unor statistici internaționale prestigioase (TIMSS, PISA, PIRNLS), au spulberat mitul “excelenței” educației preuniversitare românești, și ca să dau numai un singur exemplu, elevii de clasa VIII-a au ocupat locul 34 la matematică și 31 la științe și citire, situându-se pe ultimele locuri. Se pare că aceste situații punctuale nu au deranjat Guvernele ultimilor 10 ani...

Noua Putere Politică, instaurată după victoria în alegeri a Președintelui Băsescu, a însemnat o speranță pentru școala și cercetarea românească. Ar fi fost

prima dată după 1989 când se întrevedea un început de normalitate și mai ales de *înțelegere* privind aceste sectoare *vitale* pentru viitorul societății românești.

O reformă a educației și a cercetării s-a dovedit *tot atât de dificilă ca și reforma justiției și a sistemului sanitar românesc*. Dacă nu cumva, și mai dificilă ! Numai tinerețea și curajul ex-ministrului Mircea Miclea au putut genera *începutul* unei *adevărate schimbări* care a stârnit revolta unor membri ai Academiei Române, a baronilor și microsultanilor de neclintit din învățământ, schimbări de neconceput înainte de 2005 ! Să enumerăm doar câteva: politica de reformare de substanță a învățământului superior, aplicarea sistemului Bologna, normele privind asigurarea calității, promovarea *oficială* a eticii profesionale în universități după modelul marilor Universități ale lumii, ce urma să devină un document obligatoriu care să contribuie la întregirea Cartei fiecărei universități de stat sau particulare acreditate sau autorizate să funcționeze (document ce a stârnit reacții denigratoare în presă și mediul academic !), o primă statistică (clasament) a Universităților românești bazată pe evaluarea *valorii* lucrărilor științifice după criteriile scientometrice și a datelor *Thomson ISI - Web of Science*, schimbarea sistemului de doctoratură (desființarea deci a fabricii de doctori din România !), deschiderea spre expertiză internă și internațională bazată pe valoare profesională atestată, restructurarea sistemelor naționale de educație etc. Toate aceste *începuturi*, unele cu sincope, stângăcii, dar și naivități, erau firești pentru orice lucru nou făcut, într-o țară cu adânci mentalități bizantine, dar aceste anunțate schimbări erau și generatoare de speranță, privind înnoirea valorică și normativă a Universității românești, care necesită timp îndelungat, un buget corespunzător, deci un sprijin politic constant, eforturi susținute legate de *dorința și tenacitatea unui ministru* de a le realiza.

Necesitatea de așezare valorică și normativă a universităților românești, a devenit, pentru prima dată *o certitudine în 2005*. Miclea a început o reformă a educației și cercetării care să asigure calitatea, să promoveze valoarea și performanța la nivelul internațional al fiecărui domeniu de activitate.

Din păcate, după demisia lui M. Miclea din fruntea ministerului, se pare, toate speranțele au dispărut, iar reformele pe care le-a inițiat au intrat într-un con de umbră, ca să spunem numai atât.

Profesori fără operă științifică

Să discutăm numai câteva exemple din numeroasele reforme începute, fiindcă spațiul grafic nu ne permite să le analizăm nici măcar succint pe toate; ele vor trebui totuși, *reluat și realizate*, dezbătute și analizate, să sperăm într-o zi nu prea îndepărtată. De pildă, ordinele ministrului și hotărârea de guvern privind sistemul de evaluare pentru conferirea titlurilor de profesor universitar, de conferențiar universitar, cercetător științific gradul I și II. Condițiile fundamentale priveau alături de vizibilitatea și impactul național, *vizibilitatea și impactul internațional* al activității profesionale evidențiate prin publicații cotate de Institutul pentru Informație Științifică (ISI- Philadelphia-SUA) și/sau indexate în baze de date internaționale reprezentative pentru domeniu, precum și prin contracte/granturi obținute prin competiție internațională. Printre criterii, se solicita minimum un grant și 5-7 articole/studii/brevete de invenții, dintre acestea cel puțin patru să fie articole cotate ISI, cărți etc. În Vest cu aceste cerințe nu poți ocupa nici măcar postul de asistent

universitar !!! Criteriile enumerate, cereau pentru începutul de reformă, acest *minimum*, în condițiile în care, în România, există foarte mulți profesori și conferențieri universitari (din cei peste zece mii !), fără o operă științifică și nici măcar *cu un articol publicat într-o revistă cotate ISI*. Și ne mai miră locul ultim pe care se află România ?! Criteriile au stârnit controverse aprinse între corpul didactic, unii membri ai Academiei Române și MEEdC. Ba, mai mult, diferite personalități s-au implicat în blocarea acestor criterii și, am constatat cu amărăciune că pledau nu pentru interesele României, aflată pe ultimul loc în toate clasamentele internaționale, de ex. locul 36 din 36 de țări europene la nr. de patente/ un milion de locuitori, ci pentru interesele limitate ale disciplinei lor... În plus, cazurile flagrante de plagiat, implicate în concursurile de promovare pe care aceștia se abțineau să le discute tranșant (de ce ?), după demisia lui Miclea au fost rezolvate favorabil de noul ministru (v. “Hoția oamenilor cu carte”, Cotidianul, 30 decembrie 2005, pg.4), iar sindicatele din învățământ în Acordul semnat cu Guvernul, după renunțarea la greva din noiembrie 2005, printre angajamentele obținute din partea Executivului, se afla și “reanalizarea ordinelor ex-ministrului Miclea privind criteriile de promovare în cariera universitară”. (România liberă, 30.11.05, pg.7).

Nu cunosc limba engleză

Am întrebat mai de mult, un distins istoric român, pe care îl apreciez, membru al Academiei Române de ce nu publică în reviste internaționale cotate ISI. Argumentam că în una din deplasările mele peste hotare, răsfoind în biblioteca unei mari universități o revistă de istorie, am găsit articole despre istoria unor împărați africani etc. Îl întrebam de ce nu scrie el un articol despre Ștefan cel Mare, sau alt subiect de relevanță internațională într-o revistă europeană sau americană. Mi-a răspuns tranșant: nu cunosc limba engleză ! Foști absolvenți ai facultăților de Litere sau al altor discipline umaniste, care lucrează peste hotare, publică *numai* în revistele ISI de specialitate din domeniu. De ce profesorii și colegii lor din țară, care lucrează în diferite facultăți, să fie scutiți –oficial - de această “*corvoadă*” de a publica și ei în *reviste de peste hotare* ? Am ajuns din nou astăzi, la începutul anului 2006, ca într-o evaluare de promovare a unui profesor universitar, să *echivalăm un articol* publicat într-o obscură revistă săptămânală sau lunară (parohială) românească cu un articol care apare într-o prestigioasă, revistă occidentală cotate ISI.

Alt exemplu, doctoratele. Limita de vârstă impusă de legea Miclea, a trebuit abolită datorită vehemenței protestelor baronilor gerontocrației universitare și academice care a depășit uneori și limita bunului simț. Citeam articole și declarații în presă și mă minunam cum personalități respectabile, de valoare internațională în domeniul lor, cu o prodigioasă activitate, etichetau în fel și chip noua reglementare. Toți aceștia cu vârste de 80 de ani și puțin sub aceasta, erau cei mai vehemenți. Refuzau o evidență: *să-și asume vârsta lor biologică* ! Îi interesa *numai* interesul lor, strict personal. Nu îi interesa fabrica de doctori, *pe care nu o comentau*. Nu îi interesa legislația europeană în domeniul doctoratului (nu intru în detaliile acesteia care este - știm cu toții - asimilată studiilor universitare, dar ce studii !!). Nu îi interesa procesul Bologna care prevede o armonizare cu acesta a doctoratului până în anul 2010, proces care trebuia să înceapă și în România fiindcă aderarea bate la ușă! Și nici faptul că atât în țările UE cât și în cele foste socialiste, vârsta de pensionare este 65 de ani.

Parlamentul elvețian a luat în discuție un caz antologic, al chimistului Vladimir Prelog, laureat la Premiului Nobel (1975), obligat să se pensioneze la 65 de ani, conform legislației, pentru a i se permite să lucreze și peste această vârstă în laboratoarele Universității. El a spus că va accepta noua lege care se preconiza a fi adoptată *numai* în favoarea lui, dacă ea se va aplica *tuturor* profesorilor peste 65 de ani. Ceea ce nu s-a întâmplat. În SUA și Japonia există norme care reglementează posibilitatea de a lucra și după 65 de ani, în principal, prin câștigarea de contracte, deci de a aduce bani Universității. Există câteva cazuri cunoscute, în acest sens, dar ele nu pot fi generalizate la scara celor 3000 de universități și colegii americane, cum se caută a se acredita la noi. Să fim serioși ! Atestarea unui profesor universitar în SUA, conferă acestuia dreptul automat de a avea și doctoranzi, care lucrează non stop până noaptea târziu câțiva ani buni și produc știința și tehnologia care împing societatea civilizată occidentală spre progres și bunăstare. În Vest nu se copiază (plagiază) ca la noi o carte care să fie prezentată apoi drept teză pentru obținerea titlului de doctor, metodă care a devenit o modă. Acest domeniu, al doctoratului, necesită un studiu *politic* temeinic, *dacă* se va dori respectarea valorii și performanței românești, în contextul normalității din UE. Altfel, vor fi pregătite condițiile unei *colonizări și a educației și științei în România* de activistocrații care, așa cum se reflectă în statisticile UE, ne-au condus țara... la coada Europei.

Evaluare după ureche

Încă un exemplu care merită amintit. Legea pentru Asigurarea Calității promovată de ex-ministrul Miclea printr-o Ordonanță a Guvernului, ar fi declanșat – teoretic - așa cum cer normele UE, evaluarea după rezultate a celor eternizați pe un post universitar care nu au dat socoteală nimănui (decât PCR-ului și securității înainte de 1989 și după, activistocrațiilor, adică continuatorii acestora). Evaluarea după rezultate ar fi însemnat o reformare de la rădăcină a structurilor universitare, o revoluție a mentalităților, o promovare a excelenței și deconspirarea impostorilor și mediocrităților care, ca o pânză de păianjen, domină învățământul superior și preuniversitar românesc. Aceștia vor să ajungă nestingheriți la vârsta pensionării și prin reprezentanții lor aleși au strigat în mass media și la poarta MEDC : Mircea Miclea și ai lui să se ducă dracului (cf. Mihaela Miroiu, *Revoluția universitară și agenții acesteia*, Revista 22, nr 823, 13-19 decembrie 2005, pg 15). Proiectul legii a fost blocat mult timp în parlament, a trecut de plenul Camerei Deputaților și va fi supus Senatului României. Legea va ajunge, din nou, în Senat după ce, cu o lună în urmă, senatorii o respinseseră, președintele Băsescu fiind nevoit să o retrimită în Parlament. Aparent, o dezbatere, profesionistă. Dar stau și mă întreb, cum se poate EVALUA (scriu cuvântul cu majuscule !) calitatea unui cadru universitar, dacă instrumentul de evaluare, acceptat de întreaga lume și pe baza căruia se fac evaluările statistice scientometrice internaționale Science Citation Index-ISI -web of science nu există în România ? Va fi, deci o evaluare după ureche. Legea își propune instituționalizarea managementului universitar, a programelor de studii și a calității instituționale a Universității. Dar cum să faci evaluarea conform legii dacă nu ai instrumentul de lucru menționat mai sus ? O clasificare/ierarhizare a universităților din România –2004, după metodologia Shanghai “Academic Ranking of World Universities” și performanța științifică în Universitățile Românești, a fost realizată de

conf. univ dr. Daniel David, fost consilier pe probleme de cercetare al ex-ministrului M. Miclea, cu sprijinul Asociației Ad-Astra a Cercetătorilor din România, care a furnizat pe bază de voluntariat, deci GRATIS, Guvernului României datele statistice din SCI-ISI, pe care le-a pus la dispoziție autorului. Studiul, prima ierarhizare a Universităților românești după criteriile internaționale scientometrice, a apărut în Revista de Politica Științei și Scientometrie, nr. 3/2005, pg.124-132. Studiul, meritoriu, are calitatea de a fi declanșat o estimare a valorii instituționale, ceea ce își propune și legea susmenționată.

Nu pot să nu semnaliez, ca o părere personală, faptul că experți universitari români, acreditați la UE Bruxelles, pe baza c.v-ului lor, a valorii lor profesionale, pentru probleme de calitate a învățământului, nu își găsesc locul în comisia națională ARACIS (Agenția Română pentru Asigurarea Calității în Învățământul Superior), din care fac parte membri al căror c.v. personal nu este făcut cunoscut pentru a se putea compara competența lor în evaluarea (nu controlul !) unei universități

Imobilismul Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică

Am asistat în cele 10 luni de activitate a ex-ministrului Miclea, la un proces – teoretic- de reformă a cercetării care se dorea a conduce la europenizarea României. Trebuie să recunoaștem că practic această demarare (spre deosebire de cum a început în învățământ !), a fost realizată la un nivel superficial. Cu alte cuvinte, au fost doar bune intenții, atâtea câte au fost până astăzi, și acestea au părut evidente: mai multă transparență, un dialog susținut cu mediul universitar și academic în cadrul unor *dezbatere publice pline de iluzii*, în comparație cu clientelismul și promisiunile demagogice ale echipelor ministeriale anterioare. Concret: în domeniul cercetării științifice ideea de reformă trebuia să înceapă cu schimbarea mentalității, altfel spus, a modului cum aceasta a fost concepută și este aplicată în prezent. Concepția de astăzi, care prevalează în structurile Autorității pentru Cercetare (ANCS), subordonată MEdC, realizată la începutul anului 2005, continuă să rămână *retrogradă și anacronică: știința trebuie să fie o marfă*. De aici și hemoragia din puținele fonduri ale ANCS către SRL-uri, cărora li s-a acordat un statut egal cu acela al unui Institut național de cercetare sau o Universitate. Ce au cercetat și cercetează aceste SRL-uri ? Temele de cercetare ale unora au ajuns deja subiecte de folclor în România.

Se păstrează și astăzi (de ce ?) organizarea socialistă a structurilor organizatorice din ANCS. Structuri care irosesc puținii banii ai cercetării (0,2% din PIB în 2004) și pe care ANCS le finanțează să supraviețuiască cheltuind cu acestea o groază de bani. Să ne amintim că aceste structuri își au originea în anul 1968, când, pentru a se mări numeric comunitatea de cercetare, au fost scoase laboratoarele uzinale și transformate în institute de cercetări, care mai există și astăzi. Acestea cheltuiesc mulți bani, produc mult, dar produc rebuturi, pentru că tehnologiile elaborate și aparatele construite de acestea nu sunt cumpărate de nimeni.

Lansarea proiectelor de excelență pe anul 2005, a fost *un început bun* care trebuie salutat, mai ales că pentru prima dată au fost alocate fonduri mai răsărite, *numai fiindcă UE a presat Guvernul să aloce o finanțare care să se alinieze standardelor și politicilor europene*. Aceste fonduri sunt mai mari în 2006 (cca 0,4%

din PIB). Din păcate *imobilismul* ANEC nu a fost capabil să anuleze legi care să evite, de exemplu, birocrăția îngrozitoare care însoțește aceste proiecte și nu numai.

În 2005 au fost declarate câștigătoare și finanțate un număr de 488 Centre de Excelență. Banii au fost risipiți, în loc să se dea mai mulți bani în mai puține locuri pentru a putea fi făcute și investiții. Numărul stârnește ilaritate și demonstrează superficialitatea evaluărilor. Sincer, în *toată Europa* nu există un atât de mare număr de laboratoare care să corespundă acestui standard. Noțiunea de excelență, la noi, a fost aruncată din păcate, în derizoriu.

Dar să vedem ce s-a întâmplat în alte părți în 2005, ca să comparăm cu situația de la noi din țară.

Une petite revolution

Sub acest titlu, (cf. revistei *Science-SUA*, vol 309, nr. 5739 din 26 august 2005), mai multe ziare din Franța au descris nou creată *Agenție Națională pentru Cercetare* (ANC) care, în Octombrie 2005, urma să înceapă distribuția fondurilor din bugetul pe 2005, proiectelor de cercetare. Tehnica de lucru – *modus operandi* – a fost selectarea proiectelor de cercetare bazate numai pe *exelență științifică*, aceasta fiind un standard banal în SUA, Japonia, Anglia, țările scandinave etc. Dar în Franța, unde fondurile și granturile cercetării sunt tradițional acordate, din oficiu, în bloc, unor instituții și laboratoare, fiind apoi distribuite unor persoane, și, unde a fi un *scientist* (cercetător în terminologia românească), adeseori, înseamnă a avea acest job pe viață, indiferent de rezultate, noțiunea de excelență este revoluționară. ANC din Franța a fost înființat în locul a două fonduri acum desființate: Fondul Național pentru Știință și Fondul pentru Cercetare Tehnologică, suspectate de a fi fost subordonate factorului politic.

ANC are ca model *National Science Foundation* (SUA), *British* și *German Science Foundation*.

Noul director, Gilles Bloch, 44 ani, biofizician, își propune să promoveze excelența și să *promoveze tinerii*, care trebuie să poată lucra și în Franța ca în alte țări anglo-saxone, după modelul cărora acest *modus operandi* este conceput acum și pentru Franța.

Ce este interesant, ANC va fi autonom, în a selecta granturile, având un buget de 350 milioane euro în 2005, și peste un miliard euro în 2006 ! Președintele Academiei de Științe a Franței Edouard Brezin, deși nu s-a împotrivit principiului excelenței, nu a fost de acord “să se copieze modele din străinătate”, dar, se pare că Guvernul francez intenționează să folosească noua Agenție ca un mijloc de atac împotriva vechilor structuri existente, binecunoscutele CNRS și INSERM. Claude Allegre, care a fost până de curând ministru al cercetării din Franța, a numit institutele de cercetare din rețeaua CNRS și INSERM *institute Soviet-style*. ANC își propune să sugereze schimbarea multor legi din Franța care se opun modernizării științei franceze (pe când și în România ? –nota mea, PTF), iar Bloch care a lucrat la Yale University din SUA și admiră dinamismul științei americane își propune dezvoltarea creativității tinerilor francezi, pentru a-i învăța să intre în competiție în Franța pentru a rămâne competitivi internațional.

Și să nu uităm: Franța este a cincea putere științifică mondială a momentului, care a primit un premiu Nobel pentru Chimie în 2005 (Yves Chauvin, pentru o lucrare publicată în 1971 deschizătoare de drumuri noi).

Deci Franța conștientă de rămănerile sale în urmă în cercetarea științifică caută să dezvolte *poli de excelență* capabili să concentreze cei mai buni oameni de știință, pentru a dinamiza cercetarea națională.

Cercetare de Divizia B

Aceasta este caracterizarea lui Daniel David, fost consilier pe probleme de cercetare al ex-ministrului Miclea într-un interviu apărut în Ziarul Clujeanul din 21 noiembrie 2005, pg. 5, din care redăm mai multe idei, ce merită a fi cunoscute și de cititorii revistei:

Cercetarea românească este ca o echipă de fotbal de Divizia B care vrea să joace în Liga Campionilor. În cele mai recente clasamente ale UE suntem pe ultimele locuri. Sunt și oameni valoroși, însă puțini, ei există ca niște insule de valoare într-un ocean de oameni mediocri care au pârgurile puterii, iar cei mai tineri, școliți afară, nu sunt promovați.

Matematica, fizica, chimia stau cel mai bine din punctul de vedere al vizibilității internaționale, pe ultimul loc sunt științele socio-umane, dintre care psihologia are cea mai bună situație.

Am încercat să creăm Registrul Național al Experților și am invitat oamenii să-și trimită c.v.-urile. Au fost trimise 3.000, dintre care abia am ales 1.000 după ce am relaxat criteriile de selecție. Am primit foarte multe telefoane cu înjurături. Mi se spunea "Eu sunt profesorul cutare, rector acolo, cum este posibil să nu fiu admis ca expert?"

Se pot alocă și 8% din PIB educației. Dacă vor rămâne aceleași criterii de promovare, nimic nu se va rezolva

Fără comentarii.

Laboratorul Național IFA Măgurele

Criteriile de evaluare și de performanță care se doreau a fi promovate de ex-ministrul Miclea *la nivelul întregii țări*, în următorii ani, se regăsesc regrupate într-unul din cei trei poli de excelență ai cercetării științifice românești din 2006: Institutul de fizică atomică (IFA) de la Măgurele. Ceilalți doi poli sunt Universitățile și Academia Română.

IFA este astăzi *un brand, un nume* în lumea științifică națională și internațională, care participă efectiv la activitatea a numeroase mega-proiecte europene și colaborează cu zeci de Universități și laboratoare din toate colțurile lumii, datorită specialiștilor ei de înaltă calificare profesională. (P.T.Frangopol, *Laboratorul Național IFA-Măgurele. Centru inter și multidisciplinar al cercetării științifice românești*. A 14-a Conferință Națională de Fizică, București, 13 – 17 septembrie 2005; Program, pg. 19). Creatorul IFA, Horia Hulubei și apoi continuatorii ideilor sale de dezvoltare a institutului, Ioan Ursu și Marin Ivașcu, au acordat toți trei, un rol PRIMORDIAL dezvoltării cercetării fundamentale, ansamblului de cercetări necesare unei națiuni, care să corespundă *interesului național* și care să conducă la dezvoltarea tehnologică și prosperitatea națiunii. La începutul acestei luni, Guvernul

s-a grăbit să reactualizeze urgența dezvoltării energeticii nucleare în contextul crizei gazului metan declanșat de disputa dintre Rusia și Ucraina, prin necesitatea construirii, în paralel, a centralelor nucleare nr. 4 și 5 la Cernavoda. Puțini își mai aduc aminte că meritele existenței centralelor CANDU de la Cernavoda, s-au datorat IFA și directorului ei de atunci Ioan Ursu, care prin sacrificii, muncă și pricepere și-a pus tot prestigiul științific în joc, pentru a impune o filieră care era importantă pentru *independența energetică a României* și a deștelenit astfel încă din anii '70 ai secolului trecut, drumul pe care energetica nucleară românească se dezvoltă și în secolul 21 (v. IFA – Destinul unui centru de excelență (V), în Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și învățământului din România*, vol. 2, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, pg. 262).

România nu are resurse economice ca să sprijine un sistem de cercetare așa cum s-a dezvoltat în Europa. În Germania există trei rețele de institute naționale: Max Planck (cercetări fundamentale), Helmholtz (cercetări științifico - tehnice) și Fraunhofer (cercetări industriale), dar și Institute specializate naționale tip Karlsruhe, Julich sau Hamburg. În Franța există rețeaua Centrelor Nucleare de la Saclay, Cadarache, a CNRS, INSERM ș.a. În aceste țări există și zeci de laboratoare universitare care asigură și componenta educațională, iar cercetarea industrială a marilor companii industriale asigură progresul tehnic.

SUA este singura țară care a dezvoltat în timpul și după cel de al doilea război mondial din secolul trecut, în sistemul DOE (Department of Energy), Laboratoare Naționale al căror scop a fost și este cercetarea inter și multidisciplinară, cu orientare economică și militară, care se bazează în principal pe dezvoltările rezultate din laboratoarele de fizică și a domeniilor ei conexe. Cercetările lor au un scop precis: interesul public și interesul național.

IFA a reunit prin rezultatele sale obținute în cei 57 de ani de la înființarea sa, TOATE caracteristicile unui Laborator Național din SUA, România din trecut investind în cercetarea sa națională și culegând AZI roadele în dezvoltarea sa tehnologică. În prezent România nu investește în educație și știință, iar noua ei clasă politică de după 1989, imatură, nu înțelege nici până acum că, nerespectând trecutul, tradiția, valorile care încă există, țara noastră nu poate avea un viitor la nivelul cerințelor UE.

În loc de concluzii

Astăzi, în ianuarie 2006, dacă MEaC și ANCS, *pretind* că doresc să continue reformele începute de ex-ministrul Mircea Miclea, deci promovarea valorii, a performanței și excelenței, participarea la marile programe internaționale (nu neapărat programele cadru, faimoasele FP- 6, FP-7 care nu se bucură de atenție în marile țări vest europene, care alocă numai cca 5% din bugetul cercetării lor anuale acestei activități marginale), atunci, pentru a obține rezultate în cercetare, comparabile cu cele din Vest, au obligația să creeze structuri noi, ca în Franța, de exemplu, o Fundație Națională pentru Știință după modelul SUA, să își asume înnoirea structurilor organizatorice, prin legi ale cercetării adaptate secolului 21 și interesului național al României, un exemplu concret fiind acela ca să întărească și să transforme IFA într-un *Laborator Național*, realizând astfel condițiile în vederea

stopării exodului creierelor, prin asigurarea unor investiții în aparatură și salarii, pentru un trai decent al tinerilor specialiști care nu se nasc peste noapte.

5 ianuarie 2006

4. Legea învățământului superior: schimbări mimate, revizuirii false

Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) al Ministerului Educației și Cercetării (MEdC), a organizat în ziua de 23 februarie 2006, o masă rotundă privind o nouă lege a învățământului superior, care a început să facă obiectul unor dezbateri publice. Astfel, la Sinaia între 3-5 februarie 2006 a avut loc în organizarea MEdC un “atelier de lucru privind revizuirea legislației din domeniul învățământului superior”, cu 32 participanți (11 din centrala ministerului, 9 rectori, 1 academician, 2 directori de institute naționale etc), iar Conferința Națională a Rectorilor care a avut loc la Pitești (9-11 februarie 2006) “a fost plină de critici și revendicări” la adresa legii puse în discuție (cf. Adevărul, 14.02.06, pag.C5). Unele declarații ale unor rectori, publicate de Adevărul, sunt departe de o analiză serioasă, profesionistă, a proiectului legii, care ar trebui să paveze drumul Universității românești către integrarea europeană.

Invitații CNCSIS, personalități ale vieții științifice și universitare românești, cu o reputație internațională atestată, au dezbătut problemele fierbinți ale unei legi care se impune a cuprinde norme ale Uniunii Europene (UE), ale politicii UE, discuțiile având loc într-un spirit de transparență totală, ca între colegi. Moderatorul discuțiilor aprinse, prof. Ioan Dumitrache, președintele CNCSIS, după ce a mulțumit semnatarului acestor rânduri pentru inițierea și organizarea acestei mese rotunde, a condus, cu mult tact și echilibru, exprimarea părerilor, unele diametral opuse, ale celor prezenți. A subliniat în introducerea și concluziile sale, importanța momentului 2006 în elaborarea unui program privind prioritățile de cercetare științifică la nivel național, rolul acesteia în Universitatea românească ce trebuie să fie mai bine reprezentată în legea învățământului românesc. A subliniat, tranșant, că se impun schimbări fundamentale în învățământul românesc, iar modul de abordare a legiferării trebuie să fie apropiat de ceea ce se întâmplă în țările avansate. A invitat ca propunerile ce se vor face și se vor prezenta MEdC, să schimbe ceva în lege, pentru a nu intra pe ușa din dos în UE. De aceea, s-a făcut abstracție de proiectul existent. A menționat că împreună cu prof Radu Munteanu, vicepreședinte al CNCSIS, prezent la dezbateri, au încercat încă din 1999 să impună o evaluare a cadrelor didactice din toate universitățile, dar memoriile lor, repetate, adresate miniștrilor, nu au primit nici un răspuns. Prof Dumitrache a subliniat că se impune o regândire a întregului sistem de educație și o schimbare de mentalitate în elaborarea unei legi noi a învățământului. Și-a anunțat participarea și ex- ministrul Mircea Miclea, reținut în ultimul moment la Cluj-Napoca, din cauza unei viroze rebele; prezentăm în continuare intervenția pe care și-a pregătit-o pentru această dezbateri, precum și ideile principale ale unora dintre participanții care au răspuns invitației noastre..

Să construim o Universitate pentru secolul 21

Mircea Miclea (profesor, Universitatea "Babeş-Bolyai", Cluj-Napoca).

O nouă lege a învățământului superior, dacă se dorește cu adevărat, pentru a corespunde cerințelor UE, trebuie să fie într-o variantă radicală, ori deloc, fiindcă ar compromite ideea de schimbare. Fondurile suplimentare care le-a primit MEdC în acest an, îi permit deja să facă multe lucruri. Aș vrea să punctez patru idei, deși ar fi mult mai multe de spus:

1. Cred că se impune selectarea unui număr redus de universități care să devină universități de cercetare (*research intensive*) și în care să se investească masiv. Exemple: în China au fost selectate 100 de universități spre care sunt dirijate 90% din fondurile de cercetare și care trebuie să intre în următorii 10 ani între primele 500 universități ale lumii. În SUA numai 3% dintre universități (cca 1500 în total) sunt recunoscute ca universități *research intensive* și care primesc anual, fiecare, de la guvernul federal *numai pentru cercetare*, 12 milioane euro. Apare evident că în România nu mai putem accepta faptul că orice universitate face și cercetare. Selecția s-ar putea face prin intersecția a două criterii: performanțele științifice anterioare și prioritățile de cercetare (ce vrei să dezvolți ca țară: biotehnologiile, informatica sau studiile europene?). Nimeni nu are resurse să dezvolte totul. Actualmente banii de cercetare (20% din norma didactică) se distribuie identic la *toate* universitățile indiferent dacă unii publică în reviste de prestigiu de peste hotare sau maculatură. Normele didactice ar fi mai reduse în universitățile de cercetare față de restul universităților, iar locurile bugetare pentru masterat și doctorat s-ar distribui prioritar pentru aceste universități, iar în interiorul universităților pentru acele departamente care sunt performante. Selecția universităților se poate face de către un comitet mixt în care să intre reprezentanți ai universităților, dar și ONG, ca *Ad-Astra*, români din diaspora științifică, dar și experți străini. Efectul semnificativ va apare după cel puțin 5 ani de finanțare suplimentară constantă a universităților (iar în interiorul lor, al domeniilor) selectate. *Conferința rectorilor se va opune clar acestui demers, așa că MEdC trebuie să-și asume o decizie de forță, dar care va da cu siguranță rezultate pe termen mediu și lung.*

2. Cred că toate institutele Academiei trebuie scoase de sub incidența acesteia, care se impune a rămâne doar un for de consacrare. Institutele vor avea o perioadă de grație, în care să opteze dacă se asociază cu universități sau institute naționale de cercetare sau chiar decid să se transforme în societăți comerciale. Lucrul acesta se poate face printr-o ordonanță de urgență, dacă există voința politică și ar duce la o concentrare a capitalului de cercetare, cu consecințe benefice.

3. Cred că se poate pune la punct o schemă națională de salarizare a tinerilor cercetători merituoși. Așa cum funcționarii publici care gestionează fonduri europene primesc un salariu substanțial, până la 1 500 euro pe lună, tot astfel, tinerii merituoși care sunt implicați efectiv în programe de cercetare cu finanțare internațională, pot primi de la Autoritatea Națională de Cercetare, pe lângă salariul lor de la locul de muncă, un supliment salarial de până la 1 500 euro. Ceea ce s-a făcut fără probleme pentru funcționari, nu văd de ce nu s-ar putea face pentru câteva sute de cercetători tineri merituoși. Acest lucru se poate face printr-o ordonanță inițiată de MEdC (repet,

sunt deja precedente pentru cei implicați în UMP-uri) iar fonduri se găsesc în programul de excelență pe care l-am inițiat, deci nu se solicită fonduri suplimentare.

4. Cred că *trebuie abrogate de urgență* în noua lege orice îngrădire a promovării legate de vârstă sau anii de vechime. Dacă ai 28 de ani și ai lucrări la nivelul unui profesor universitar, să poți ocupa, fără probleme, o catedră de profesor.

Definirea calificărilor

Romiță Iucu (prorector, Universitatea București).

Se impune o abordare sistemică a schimbărilor educaționale în învățământul superior care trebuie să asigure o continuitate în școala românească. Legea revizuită trebuie să stipuleze clar că fiecare *domeniu de studiu trebuie să-și definească în mod clar calificările* (în absența unui cadru național se poate lua ca referință cadrul european al calificărilor, având în vedere preconizata integrare a țării noastre în UE la 01.01. 2007). Mai mult, *calificările în termeni de competențe*, ar trebui să ne conducă la o *restructurare semnificativă a curriculei universitare* ce s-ar impune să fie redefinită. Legea revizuită ar fi de dorit să prevadă faptul că rezultatele finale ale învățării să rezulte din curricula care să răspundă competențelor definite. Scopul *Procesului Bologna nu este restructurarea studiilor, ci diferențierea nivelelor de calificare*. Astfel, cele trei cicluri ale studiilor universitare (licența, master, doctorat) definesc calificările, asigurându-se o legătură directă între nivelul studiilor și piața muncii. Mai exact, definirea specializării la nivelul de licență, masterat și doctorat. Din această perspectivă, *masteratul* trebuie să devină pivotul sistemului de învățământ superior cu atenția și finanțarea necesară din partea MEdC.

Reformă radicală, reformă de catifea

Daniel David (conf. univ., Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca)

Uneori nu ajunge să faci lucrurile diferit, ci, trebuie să faci lucruri diferite. Orice sistem, incluzând sistemul educațional și de cercetare, este format din oameni, instituții și relațiile dintre ei/ele.

Sub aspectul educației și cercetării, România este în criză; desigur, aceasta în măsura în care considerăm că ultimele locuri ocupate în lume sub aspectul performanței științifice nu corespunde cu ceea ce dorim noi ! Așadar, ceea ce trebuie făcut este o *reformă totală a sistemului*. O reformă prea bruscă poate duce la blocarea sistemului, fără a avea ce pune deocamdată în loc. O reformă de catifea, treptată, nu are eficiență deoarece structurile neperformante se regenerează rapid. Strategia indicată este aceea că trebuie creată o *masă critică de profesioniști*, cărora să le dai mecanismele de control ale sistemului, astfel încât să asistăm la o metamorfoză a sistemului. Nu este ușor a crea o masă critică. Ai nevoie de oameni care să fie *valori cu caracter* care trebuie să ocupe poziții cheie. Mediocritățile cu caracter pot fi utilizate în acele poziții care implică interacțiunea cu oamenii și în anumite poziții administrative. Experiența mea la MEdC (nota PTF: prof D. David a fost consilierul ex-ministrului M.Miclea) de a crea o masă critică de profesioniști prin constituirea Registrului Național al Experților în Învățământul Superior și Cercetare (RNE), este edificatoare. Demararea constituirii acestei mase critice *a speriat sistemul* care a

început o acțiune de discreditare a RNE în mass media și în mediul universitar și de cercetare. Cum am plecat din minister, RNE a fost dat uitării... și iată ce se întâmplă în procesul de evaluare a proiectelor la MEdC. Asistăm neputincioși la combinația dintre sume mari de bani alocate pentru educație și cercetare și *impostura grupului de evaluatori, dublată de oceanul de mediocritate* (în care găsim, izolate, insule de valoare). Această situație reprezintă o bombă cu ceas care va duce la dispariția ultimelor insule de valoare (poli de excelență) din România. Necultivând diferențe între valoare și non-valoare (toți câștigă granturi de excelență din România), non-valorile și-au atins scopul !

Similar, am promovat în anul 2005 la MEdC anumite criterii pentru promovarea academică după model internațional. A trebuit să suportăm revolta sistemului idiot, iar oamenii de valoare din sistem ne-au susținut...tăcând ! Unul din punctele menționate de sindicate în acordul cu MEdC pentru încetarea grevei din 2005 a fost anularea acestor criterii...Păi sindicatele hotărăsc criteriile de promovare academică ? Atunci am înțeles de ce suntem pe ultimele locuri în lume sub aspectul performanței științifice; performanța noastră științifică este una sindicalistă, nu una profesionistă !

În domeniul educației noi am sugerat promovarea unui *model american* care responsabilizează atât individul cât și instituția. În prezent sunt prea multe grade didactice și se dă un credit prea mare gradelor didactice mici (poți ieși la pensie asistent!). Noi am sugerat un model compus din asistent (*assistant professor*), conferențiar (*associate professor*) și profesor (*professor*), din care numai profesorul să fie angajat pe termen nelimitat (*tenure*).

Activitatea de cercetare trebuie clar separată de cea de creație artistică. Cercetarea în domeniul artistic este obligatorie (și aici doctoratul este definit ca activitate de cercetare).Astfel, în loc să avem studii de genul “tendințe simboliste în pictura românească” etc., studii care să fie publicate și să facă *vizibilă* știința românească în arealul internațional, avem cuantificate în țară tablouri și expoziții.... care nu se cuantifică la cercetarea românească în statisticile de breaslă care se realizează de instituțiile specializate din diferite părți ale lumii.

Se impune restructurarea Institutelor Naționale de Cercetare și Dezvoltare (INCD), prin păstrarea unui număr restrâns de INCD-uri valoroase care, printr-o finanțare puternică, să devină poli de excelență, în domenii strategice pentru România. Institutele Academiei Române ar putea fi și ele restructurate și înglobate fie în cadrul Universităților, fie în INCD-uri pentru crearea unor poli de excelență puternici cu o tematică în funcție de direcțiile majore de dezvoltare ale României.

Cercetarea științifică în Universitatea românească

Roxana Bojariu (membru Ad Astra, <http://www.ad-astra.ro>, Administrația Națională de Meteorologie).

Știința este o parte a culturii- creată de personalități, ea transcende acestora, formând acel câmp structurant sub ale cărui linii de forță se dezvoltă o comunitate științifică și academică. Problemele grave ale sistemului academic și științific românesc sunt în primul rând de natură culturală. Unul din semnele clare ale înapoierii culturale este corupția care încă face legea în sistemul academic și științific românesc. În interpretare românească, autonomia universitară a căpătat accente

tribale, ajungând în conflict cu interesul public. Un termen care în lumea civilizată desemnează metaforic o anumită rigidizare și închidere a sistemului academic – in breeding – (termenul este intraductibil, dar traducerea cuvântului ar însemna reproducere dar și educația unui tânăr), la noi este pură realitate. În lumea academică occidentală există reglementări care interzic tinerilor parcurgerea, în aceiași universitate, a stagiilor de masterat, doctorat și post-doctorat, pentru a se evita formarea unor grupuri închise, contrare interesului public, adică a in-breeding-ului. În lumea academică românească, in-breedingul nu este o metaforă. Triburile academice se înmulțesc (biologic, nu metaforic !) prin universitățile și instituțiile patriei. Ele barează promovarea personalităților care ar putea însănătoși sistemul. Dincolo de structurarea tribală, bazată pe nepotism, în lumea academică și științifică românească mai există doar grupurile de interese particulare. Noțiunea de interes public, este, în mare parte, lipsită de conținut la noi. Seniorii ce populează consiliile ce atribuie granturi și contracte de cercetare, concurează simultan, cot la cot, cu cercetătorii, e un semn de înapoiere culturală gravă. Dacă legile nescrise ale breslei nu mai înseamnă nimic pentru profesorii și savanții noștri, pentru minimizarea conflictului de interese, o nouă lege a educației este una din condițiile însănătoșirii culturale.

Saltul cultural presupune respectarea unui sistem de valori sincron cu cel occidental. Evaluarea, atât cea instituțională cât și cea individuală, este *procesul cheie* de care depinde structurarea unui sistem academic și științific funcțional. În numărul 4 din 2005 al revistei sale electronice (http://www.ad-astra.ro/journal/7/ad_astra.pdf), Asociația *Ad Astra* a propus o serie de indicatori ai nivelului științific general al unui grup de tipul personalului științific al unei instituții. Pentru evaluarea granturilor și contractelor de cercetare, noua lege ar trebui să stabilească mecanisme clare de audit și monitorizare științifică a rezultatelor obținute din banii publici alocați cercetării. Prin lege, ar trebui instituționalizat accesul contribuabililor la date care să descrie cum au fost cheltuiți banii publici din cercetare.

Scăderea calității actului didactic

Michaela Dina Stănescu (secretar general al Societății de Chimie din România).

Integrarea europeană *impune* schimbarea sistemului de învățământ în contextul liberei circulații a persoanei în spațiul comunitar. O strategie *corectă* privind aceste schimbări, nu se poate realiza fără o analiză a situației *reale* existente în școlile românești, bazată pe analiza *resursei umane* și a *celelalte materiale*.

Resursa umană. Școala românească se confruntă cu o scădere dramatică a calității actului didactic, universitățile preiau tineri cu o pregătire de bază foarte scăzută. Cauzele sunt multiple: micșorarea drastică a orelor care dezvoltă *un sistem logic de interpretare*: matematica, fizica, chimia etc., lipsa de profesionalism a cadrelor didactice (v. rezultatele la examenele de titularizare), mentalitatea în raport cu școala, generată de implicarea redusă a comunității locale în viața școlii, răsturnarea ierarhiei valorii în procesul de evaluare etc. *Resursa materială* este o problemă majoră, începând de la clădiri și până la dotarea acestora. *Educația universitară* se confruntă cu probleme majore pe care noua lege nu trebuie să le ocolească. Astfel, lipsește o strategie clară de dezvoltare economică care să indice specializările de viitor ale pieții muncii. Exemplu concret: ingineri în tehnologia

chimică textilă ceruți de piața muncii, dar fără studenți înscriși în 2005-2006 la Universitatea “A. Vlaicu” din Arad, unde sunt profesor. Asistăm la o dezvoltare haotică a unor specializări din domeniul umanist, văduvite în trecut, cu formarea unui număr prea mare de specialiști etc., dar și la dorința de pregătire doar pentru migrare, deci orientare spre calificări cerute în exterior (informatica). Trebuie eliminat sistemul actual bazat numai pe memorie. Legea revizuită *trebuie* să prevadă, *formarea prin și pentru cercetare*, încă de la începutul studiilor în facultate, așa cum există în școlile din Vest. Meseria de cercetător se deprinde printr-o perioadă de ucenicie în cadrul unei echipe implicată în acest proces, mai exact în cadrul unei școli așa cum au fost create de profesorii noștri (C. D. Nenițescu ș.a.). O școală, care este un *pol de excelență*, impune câteva condiții fundamentale: 1- *pregătirea “formatorului”* la o școală de tradiție, de preferință în străinătate; 2- *capacitatea intelectuală*, nu poți fi un bun chimist fără a cunoaște matematică și fizică; 3- *originalitate*, puține idei finanțate prin contracte de MEdC și CNCSIS sunt cu adevărat originale. Dovada: numărul mic de lucrări publicate în străinătate în sistemul ISI (curentul principal de reviste științifice din întreaga lume, cca 5.000, care se apreciază că publică 90% din ideile cu adevărat originale ce conduc la progresul științei și tehnologiei contemporane); 4- *recunoașterea profesională*, care se câștigă prin rezultatele atestate internațional (citări etc).

Societățile de profil nu sunt consultate în probleme de evaluare, elaborări de legi noi ale învățământului, cum se întâmplă în Vest, unde implicarea acestora este statuată prin lege.

Stimularea unui învățământ de elită

Acad. Ionel Haiduc (profesor, Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, președintele Filialei Cluj-Napoca a Academiei Române).

După 1989 învățământul superior din România a devenit un învățământ de masă. Așa cum s-a întâmplat și în alte țări, “masificarea” învățământului superior a dus la o scădere a calității, ceea ce poate avea consecințe periculoase pentru viitor. De aceea este necesară și stimularea unui învățământ de elită, atât la nivel instituțional (prin sprijinirea universităților de elită) cât și individual (prin stimularea profesorilor și studenților de elită). Aceasta se poate realiza *numai prin cercetare științifică de calitate*. Ca și în străinătate, și la noi nu toate universitățile trebuie (sau pot) să facă cercetare științifică de înalt nivel. Este necesară o ierarhizare a universităților și precizarea MISIUNII ȘI VIZIUNII fiecărei instituții de învățământ superior. Pot exista universități locale, cu pregătire până la nivel de licență, eventual masterat (pentru economiști, contabili, juriști etc). adică funcționari cu pregătire superioară, dar neimplicați în cercetare științifică și universități de nivel național, cu ambiții și posibilități mari, care să asigure pregătirea la nivel de doctorat, unde să se facă cercetare și care să pregătească specialiști pentru cercetare.

În prezent, toate universitățile de la noi, mari și mici, pretind că fac cercetare și vor să pregătească doctori în științe, deși nu au capacități de infrastructură și nici

persoane calificate conform standardelor internaționale. Astfel s-a ajuns să se practice o *cercetare trivială*, care nu produce cunoștințe noi ci doar articole în reviste locale, fără valoare științifică, “invizibile” în literatura științifică internațională. Această “cercetare” este totuși finanțată și astfel se risipesc mulți bani atât de necesari pentru adevărata cercetare de calitate.

Ar trebui ca salarizarea cadrelor didactice universitare să se facă separat pentru componenta de cercetare științifică și separat pentru componenta didactică a activității lor. Sunt mulți profesori excelenți din punct de vedere didactic, dar neinteresați în cercetare. Aceștia ar putea acoperi un volum mai mare de activitate didactică și să fie plătiți în mod corespunzător. Se impune apoi urmărirea finanțării prin granturi și contracte de cercetare: să se vadă ce s-a produs (publicații de calitate cotate ISI, brevete *aplicate* etc) și să se finanțeze în continuare *numai cei care pot demonstra performanța*.

Legea nouă trebuie să prevadă, explicit, posibilități și modalități de implicare a românilor din diaspora (profesori, cercetători de elită), cu clauze precise (de exemplu posturi temporare de profesori vizitatori sau asociați, pe termen scurt), care să elimine încercările de frânare a implicării acestora în viața universitară și cercetarea românească. Un contact permanent cu aceștia nu poate fi decât benefic, fiindcă ar aduce nu numai experiență și cunoștințe noi ci și *mentalități noi*, atât de necesare în viața universitară din România.

Sprrijin pentru SNSB

Dorin-Mihail Popescu (profesor, Universitatea București, Președintele Societății de Științe Matematice din România).

Țara noastră nu sprijină dezvoltarea matematicii naționale, așa cum legi speciale prevăd acest lucru în SUA, Anglia și alte țări avansate. Se impune o atenție deosebită și la noi pentru matematică, pentru discipline care încep să dispară, de exemplu, geometrie algebrică, din cauza lipsei cadrelor tinere nemotivate financiar. Statul prin lege trebuie să demonstreze grija națiunii față de talentele, olimpicii și elita acestui domeniu prioritar, tineri care an de an sunt racolați cu zecile, de marile universități americane și europene. Disciplinele de vârf ale matematicii sunt dezvoltate de foști studenți români, în marile universități ale lumii. Nici măcar efortul unor matematicieni de anvergură internațională, ca: Nicușor Dan, Sergiu Moroianu, Andrei Moroianu, prin eforturile cărora s-a creat, în regim privat, *Școala Normală Superioară din București (SNSB)*, nu se bucură de atenția MEdC, care nu-i acordă nici măcar un suport financiar minim din partea statului. Or, noua lege trebuie să prevadă crearea unor *universități de elită în România* care să stopeze procesul de dispariție a valorilor din facultățile țării, nu numai de matematică. SNSB cuprinde cca 30 studenți eminenti, olimpici, cu profesori de *top*, invitați din străinătate, care prin cursurile și seminariile lor îi pregătesc pe drumul spre doctorat la universitățile prestigioase ale lumii. Așa cum se procedează în străinătate, timp de trei ani în paralel cu studiile la facultatea de matematică, studenții fac cercetare în domeniul matematicii și al informaticii și primesc o bursă lunară de la SNSB, în valoare de cca 5 milioane de lei., bani acordați de sponsori care văd *altfel sprijinirea elitelor* decât

MEdC. Proiectul SNSB a fost gândit după modelul L'Ecole Normale Supérieure din Paris.

Îmbunătățirea cercetării în învățământul universitar, trebuie stipulată prin lege. Trebuie să se recunoască existența la noi, a unui număr mic de cercetători de elită, de valoare internațională, de aceea evaluările pentru ocuparea unui post de profesor, este *o mare păcăleală*. CNCSIS trebuie să amputeze masiv lista sa de edituri și reviste interne “atestate” și să se elimine criteriul de “cărți publicate”, fiindcă a contribuit conștient la scăderea nivelului profesional al cadrelor didactice vizavi de performanța internațională.

Profesorii valoroși, împătimiți, mai formează olimpici, dar aceștia, foarte puțini, ies rând pe rând, la pensie, elevii lor nu sunt stimulați financiar, prin lege, conform valorii și după un an de masterat părăsesc România. În curând programul Bologna va transforma facultatea noastră într-un institut pedagogic de 3 ani. Asta dorește noua lege ?

Structura de conducere a universităților

Gheorghe Benga (profesor, UMF “I. Hațieganu”, Cluj-Napoca, m.c. al Academiei Române).

Legea să stipuleze clar ca o persoană să poată fi aleasă pentru un singur mandat de maximum 4 ani și chiar mai puțin, la toate nivelele de conducere, rector, decan, șef de catedră etc. Să se desființeze posibilitatea ca un fost rector să se mențină în fruntea universității prin născocirea a tot felul de funcții care să îi asigure o permanentizare a job-ului, așa cum se întâmplă astăzi. Dacă legea va da dreptul la două mandate, fiecare de 6 ani, se vor crea feude la nivelul tuturor structurilor de conducere. Renunțarea la gradul de șef de lucrări (lector) va duce la “inflația” de cadre didactice mari (conferențieri și profesori). Condițiile minime de ocupare a posturilor să fie acelea pe care le-a fixat prin ordin ex-ministrul Mircea Miclea, un minim de activitate științifică atestată internațional. Angajările pentru posturile de asistent și șef de lucrări (lector) să se facă pe o durată de maxim 5 ani (respectiv maxim 10 ani) înainte de a fi angajați (conferențierii și profesorii) pe o durată nedeterminată (*tenure*), aceasta pentru a se verifica calitățile profesionale conform standardelor adoptate de cartă Universității. Cadrele didactice angajate din alte țări să fie numite pe post de conferențiar, promovarea la profesor, să fie făcută după o verificare de minimum 2 ani., după caz. Propun ca poziția de “*visiting professor*” să fie explicit menționată în lege, inclusiv pentru situațiile de a îndeplini funcția pe o perioadă limitată de timp/an,

Evaluarea cadrelor didactice ale tuturor universităților românești să se realizeze după același punctaj (grile) și să se publice pe site-ul fiecărei universități a punctajelor tuturor cadrelor didactice. *Evaluarea universităților acreditate* să fie făcută așa cum se procedează în SUA și țările vest europene, adică *anual*, după aceeași grilă bazată pe criterii de performanță internațională, iar acordarea bugetelor și a salarizării cadrelor didactice să se facă după performanță, nu după numărul orelor de activitate didactică cum se procedează în prezent. Să se introducă și în România *anul sabatic* la profesori. La fiecare 6 ani să existe dreptul de a nu avea activitate didactică într-un an universitar, ci numai activitate de cercetare care să poată fi făcută

oriunde în lume, cu primirea salariului integral de la universitate, cu respectarea condițiilor binecunoscute: să publice minimum 3 lucrări cotate ISI.

Abonarea obligatorie la ISI -*web of knowledge*, minimum un abonament la CNCSIS și de dorit câte un abonament la Cluj-Napoca, Iași și Timișoara.

Să se prevadă criteriile de excelență în lege, elaborate conform celor existente în țările avansate, iar vârsta de pensionare pentru membrii Academiei Române și ai celorlalte Academii de științe (Medicale, Agricole, Silvice și Tehnice) să fie 70 de ani cu posibilitatea de prelungire, anuală, prin votul Senatului.

Autonomie universitară

Mihai E. Popa (membru Ad Astra, lector, Universtatea București).

Educația și cercetarea trebuie definite prin lege ca obiective de strategie și prioritate națională. La baza legii învățământului trebuie să stea ideea că un cadru universitar este mai întâi un cercetător științific și apoi un profesor al domeniului său de cercetare. Designul corect al curriculelor universitare trebuie reglementat prin lege. Subliniez faptul că managerii de universitate reprezintă entități separate de cadrele didactice, iar legea trebuie să stipuleze această diferență. Autonomia universitară trebuie abordată ca un garant al calității în cercetare și predare și nu ca o formă de *promovare a corupției și pontificatului*.

Învățământul superior tehnic și cercetarea universitară

Ion M. Popescu (profesor, Universitatea Politehnica, București).

Ne desprindem foarte greu de unele idei ale Reformei învățământului românesc din 1948 și de unele schimbări ulterioare, nepotrivite pentru un învățământ superior de calitate. La noi se înțelege greșit cercetarea aplicată și se confundă cu cercetarea științifică de dezvoltare (CSD), uitându-se complet că acestea sunt generate de cercetarea fundamentală. Este o lipsă de cultură științifică elementară incredibilă la nivelele de decizie și nu de azi sau de ieri..

Institutele de cercetare științifică de dezvoltare nu pot exista în afara fabricilor sau marilor concerne. De exemplu, pentru menținerea producției la nivelul *top* al momentului și a crea mereu produse noi, concernul Siemens are 60%, iar concernul Ericsson are 72% din personal care lucrează în CSD.

România ca să aibe o Politehnică comparabilă întrutotul cu cele ale țărilor dezvoltate tehnologic, trebuie să îndeplinească mai multe condiții. Nu le voi detalia, multe sunt cunoscute, dar voi exemplifica prin unele detalii. Subfinanțarea a dus la “economii” care au condus la renunțarea în mare parte la instruirea prin seminarii și laboratoare, exact procesul pe care se pune accent în UE și SUA ! Documentarea și informarea științifică, deci asigurarea bibliotecii, cu revistele și cărțile de specialitate din toată lumea, care asigură un contact permanent cu progresul tehnologic pe plan mondial, practic este inexistentă. Reforma din 1948 a dus la înființarea ca celulă elementară a universităților, a “catedrelor”, a căror existență până astăzi, preconizată a exista și pe viitor în noua lege, a condus la diminuarea drastică a activității de cercetare științifică în universități. Se impune a exista pe viitor, în locul catedrelor, a *departamentelor* singurele care pot asigura, așa cum există în Vest, o dezvoltare

armonioasă a unui domeniu. Planurile de învățământ sunt apanajul unor “inițiați” în special slujitori ai disciplinelor tehnologice, care au invadat învățământul politehnic românesc. Aceste discipline au fost introduse în perioada integrării învățământului cu cercetarea și producția, multe au fost “inventate” după 1989 până astăzi pentru a asigura promovarea cadrelor didactice fără ca acestea să aibe și o activitate științifică corespunzătoare. Deși, încă din 1990, analiști ai UE au atras atenția asupra punctelor slabe ale învățământului superior tehnic din România și anume o *pregătire fundamentală foarte redusă și o pregătire practică aproape inexistentă*, de atunci și până astăzi universitățile tehnice au acționat astfel încât pregătirea la matematică, fizică și chimie, discipline fundamentale în pregătirea unui viitor inginer, au devenit aproape inexistente, iar pregătirea practică aproape a dispărut.

Observăm că în primii trei ani, în țările care au un învățământ ingineresc normal, există 12 discipline la care se adaugă 1-2 discipline de cultură generală. La noi, aceste planuri de învățământ au peste 30 de discipline ! Studentul este împiedicat să devină un om de creație, deoarece este obligat să învețe foarte multe cursuri descriptive.

Dacă nu se va înțelege că trebuie să aderăm fără șovăire la valorile euroatlantice, orice încercare de a schimba învățământul va da greș. Această aderare trebuie să fie totală și nu parțială.

Acțiunile actualei conduceri a MEdC vor fi salvatoare dacă se va continua calea întreprinsă de fostul ministru din anul 2005, profesorul M. Miclea.

Facultăți care produc șomerii

Valentin I. Popa (prorector, Universitatea Tehnică “Gh. Asachi”, Iași)

Obligativitatea aplicării procesului Bologna constă în faptul că România a semnat toate acordurile începând cu prima lansare a programului cât și pe cele care au urmat ulterior (Lisabona, Berlin, Praga, Bergen). Dar în același timp este necesar să se respecte ceea ce prevăd documentele, respectiv, competențele, planul de învățământ și mai ales legătura cu piața muncii.

Sistemul universitar românesc nu este întotdeauna eficient și nu promovează excelența. Studenții nu mai reprezintă ca în trecut, o elită. De aceea se impune ierarhizarea anuală, pe criterii scientometrice a catedrelor, facultăților, universităților și acordarea finanțării și dreptului de funcționare numai celor relevante pentru interesul național și progresul economico-social al țării. Astăzi se finanțează specializări care nu au legătura cu ceea ce se întâmplă în lumea reală din România. Recent presa din Iași a identificat câteva facultăți care produc șomerii !! În Austria din 2007 fiecare universitate va avea un acord de performanță cu guvernul. În fiecare an universitățile vor trebui să transmită rapoarte de performanță și rezultatele unui audit financiar. Situația se va trimite Parlamentului care va hotărî distribuirea fondurilor numai universităților performante..

Inflația de conducători de doctorat trebuie să înceteze. Se impun criterii riguroase de atestare a acestor conducători. Unii s-au zbatut pentru a obține această calitate doar pentru că face bine la imagine și nu au reușit în 10 ani finalizarea nici unui doctorat.

Se impune stabilirea importanței și dimensiunii activităților practice pentru pregătirea inginerescă (în străinătate au apărut sisteme de pregătire de tip sandwich în care se alternează pregătirea teoretică cu cea practică) prin posibilități de cooperare cu agenți economici beneficiari ai specializărilor. Se poate crea o masă critică în cercetarea românească prin formarea unor *consorții* de tipul universitate-institute de cercetare- centre de cercetări din firme. În aceste condiții, universitățile tehnice vor trebui să adopte programe de cercetare fundamentală de lungă durată, generația actuală de absolvenți urmând a ocupa în viitor, peste 10-15 ani, poziții de răspundere, după o pregătire corespunzătoare.

Situația actuală din învățământul superior și din cercetare reprezintă un pericol pentru siguranța națională, având în vedere că aceste activități sunt considerate ca elemente strategice.

Interesul național

Petre T. Frangopol. Graba, dar mai ales “discreția” cu care actuala conducere a MEdC forțează “revizuirea” legii este suspectă. Ea nu aduce noutăți, o reală schimbare de adaptare la normele UE, ci este croită pe calapodul rânduielilor dâmbovițene binecunoscute, care transformă, pe bani publici, autonomia unei universități într-o feudă aducătoare de beneficii (materiale !) echipei de la conducere, care se vrea aleasă în viitor, pe 6 ani și cel puțin două mandate. Altfel spus, ca să-l cităm pe Farfuridi din O scrisoare pierdută a lui nenea Iancu Caragiale, “să se revizuiască (legea), dar să nu se schimbe nimic” ! Inițiativele ex-ministrului M. Miclea, au fost date la o parte, și, ca să exemplific, aplicarea normelor de calitate europene a fost amânată (la calendele grecești ?!!).

Este absolut inadmisibil să se reia obiceiul de a se impune o lege, mai ales în cazul de față, care nu corespunde nici măcar standardelor UE. Solicit o modalitate transparentă de a fi discutată, inclusiv cunoașterea numelor persoanelor care au elaborat-o. Acestea trebuie să își asume răspunderea, așa cum se procedează în lumea academică civilizată occidentală. O astfel de lege care privește europenizarea învățământului superior, trebuie să facă obiectul unei dezbateri publice largi în marile centre universitare ale țării și să nu fie elaborată în maniera hei rup-istă numai de un *grup de tovarăși* necunoscuți din centrala MEdC.

Un exemplu de cum se procedează într-o situație similară în SUA, ni se relatează în nr. din 12.12. 2005, pg 10, al săptămânalului *Chemical & Engineering News*, editat de *American Chemical Society*. Astfel *National Science Foundation-NSF* (organism guvernamental care nu are corespondent în România, dar există în țările UE !) a alcătuit o comisie care să conceapă o lege privind *strategia națională* a SUA în următorii 20 de ani privind îmbunătățirea educației prin știință. Din comitet fac parte membrii ai Congresului SUA, oficiali ai guvernului federal, oameni de știință din domeniul educației, oficiali ai NSF etc., care vor supune dezbaterii publice calea prin care se va realiza această reformă a educației. Au fost identificate soluții care trebuie adoptate prin lege. Se dă ca exemplu, adoptarea în Septembrie 2005 a unei legi similare de către NSF, ca urmare a solicitării Congresului SUA: *The Commission on 21st Century Education in Science, Mathematics & Technology*. Interesul național al SUA conduce la elaborarea de legi care nu necesită comentarii suplimentare.

Interesul național al României privind educația și cercetarea, așa cum s-a menționat în discuțiile acestei mese rotunde (.M. E. Popa., V. I. Popa), trebuie definite de noua lege ca *obiective de siguranță, strategie și prioritate națională*. Deocamdată acestea sunt definite de “interesul” unor rectori care se pare nu cunosc ce este acela factor de impact, revistă cotate ISI în care, probabil, nu au publicat nici un articol și își definesc dorințele cum să fie noua lege, funcție de interesul lor parohial (v. cotidianul Adevărul, nr din 7.02.06, pg. C5: “Ce vor rectorii în noua Lege a învățământului superior”.

Surprinde că la Conferința Națională a Rectorilor (CNR), așa cum ne informează Adevărul din 21.02.06, pg. C5, președintele CNR a susținut o prezentare pe baza datelor furnizate de Asociația Universităților Europene care, după părerea noastră, nu corespunde documentelor oficiale ale UE. Concret, se afirmă în raport că “Universitățile din UE acceptă cu greu reformele Bologna, acestora li se cere prea multă reformă în prea puțin timp, există o lipsă de informare privind noile reglementări etc.”. Este greu de crezut că un fost ministru, actual președinte al CNR, să nu știe că la reuniunea de la Bergen (mai 2005) miniștrii educației din UE au adoptat *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*, elaborat de *European Association for Quality Assurance in Higher Education* și s-a căzut de acord să se înființeze *A Higher Education European Qualifications Framework* (<http://www.enqa.net/>) ? Cele 3 nivele de educație (licența, masteratul și doctoratul) au fost incluse în *European Qualifications Framework* și practic sunt obligatorii, politic, pentru toate statele UE. *Cui prodest* informații ca cea amintită mai sus, mai ales, că, mascat, Declarația de la Bologna, copiază un model educațional de succes evident, care nu poate fi contestat: cel din SUA.

Duminică 5 martie 2006

5. Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului

*Alegerea recentă a profesorului de chimie Ionel Haiduc ca președinte al Academiei Române, aduce speranța că se va oficializa și în România, ceea ce până acum părea o preocupare “second-rate” pentru oficialități: **formarea** dar și **recunoașterea** elitelor autohtone, de ieri și de azi, după criterii de performanță internațională aplicate rezultatelor acestora. Criteriile, binecunoscute și adoptate în toată lumea academică civilizată, recunoscute de toate organismele internaționale, derivă din baza de date existentă la faimosul Thomson - Institute for Scientific Information (ISI) din Philadelphia, SUA, care monitorizează cercetarea științifică din întreaga lume, prin numărarea atât a articolelor publicate de fiecare persoană, fiecare instituție, fiecare țară, dar și a citărilor pe care le primesc aceste articole apărute într-un număr restrâns de reviste din sistemul monitorizat de ISI, cca 5000 (din cele aproximativ 150.000 care apar în toată lumea). Se apreciază că revistele din sistemul ISI publică 90% din ideile cu adevărat originale ce conduc la progresul culturii universale, dar și al științei și tehnologiei contemporane. Aici merită să subliniem că ISI editează săptămânal 3 publicații: Science Citation Index, Social Science și Arts & Humanities care reprezintă trei baze de date importante ale sistemului de monitorizare ISI. Să nu uităm că în terminologia anglo-saxonă, Science, se referă numai la științele naturii (matematica, fizica, chimia etc.) de aceea s-a considerat important să se aduge și celelalte două secțiuni.*

Locul 74 în lume

Noul președinte al Academiei Române, Ionel Haiduc, este *primul* care a introdus în circuitul public noțiunea de *vizibilitate internațională a științei românești* încă din 1997 când a interpretat în săptămânalul “22”, un articol apărut în *Scientific American* (1994), *Știința pierdută din lumea a treia*, din perspectiva României, situată (atunci !) într-o ierarhie mondială pe unul din locurile 49-55 cu o producție de numai 0,053% din literatura științifică mondială, de patru ori mai puțin decât Bulgaria (0, 22%). Astăzi România este pe locul 74 în lume (cf. *Ad Astra*, Cotidianul din 26.06.06, pag. 5) în urma unor state ca Trinidad & Tobago, Gambia, Jamaica sau Botswana. Interesant este că oficialitățile tac, nu le interesează, nu comentează... Una din cauzele (numeroase) ale acestei vizibilități reduse a științei românești de până astăzi, în 2006, este și cvasi-inexistența articolelor din domeniul științelor socio-umane (umanioarelor) în *lumea selectă* a revistelor internaționale de profil din sistemul ISI. Datorită criteriilor ideologice, în România, înainte de 1989, practic, dezvoltarea “umanioarelor” a fost blocată și unele domenii chiar suspendate (de ex. psihologia). După 1989, în loc să se alinieze rapid la trendul internațional (cum a făcut Psihologia de la Cluj, reînființată de un colectiv tânăr și entuziast coordonat de profesorul Mircea Miclea, colectiv binecunoscut și apreciat azi pe plan internațional, care conduce în top-ul publicațiilor umanoarelor citate ISI din România), cercetătorii din științele socio-umane, unele personalități valoroase, s-au cantonat într-o dezvoltare și auto-evaluare internă, comodă, parohială, izolându-se într-o activitate

fără vizibilitate internațională, dezvoltând obișnuința, inclusiv la elevii lor, de a nu publica în *mainstream journals* (revistele din fluxul principal al sistemului ISI). Pe scurt, ești în ISI, contezi în vizibilitatea elitistă profesională internațională; nu ești în ISI, reprezinți doar o personalitate locală, parohială.

A surprins neplăcut ofensiva lansată în cursul lunii aprilie 2006 de către un grup de personalități din domeniul umanioarelor în presa centrală, dar și prin apariții la TV, împotriva “*isologilor și isomaniei* care începe să cuprindă și România”. Această campanie vine și după încercarea ex-ministrului Miclea de a impune norme românești (extrem de blânde !) în concordanță cu cele universal acceptate în Vest, privind promovarea universitară (abolite de actualul ministru Hărdău). Nu ne propunem să analizăm mentalitatea acestor “stele locale”, marea majoritate din domeniul umanioarelor, cu acces la mass media, dar fără vizibilitate internațională în profesia lor, care vor să impună, nu criteriile universale ISI, ci propriile criterii, inclusiv promovarea propriilor interese și a unei clientele din domeniul umanioarelor, prin *declararea* de valori, nu prin *evaluarea* acestora, după criteriile domeniului (nu neapărat ISI !) stabilite de sute de ani în Universitățile lumii civilizate. Altfel spus, o deschidere a universitarilor români la spațiul academic universal unde să fim validați și să fim luați în seamă. Aceste grupuri influente, cu poziții cheie în structurile politice și de conducere în ministere și instituții, care se opun adoptării standardelor și criteriilor universale în acreditarea valorii academice de la noi, vor conduce la consecințe defavorabile, incalculabile, pentru cultura și știința noastră, concret, la creșterea distanței dintre noi și Occident.

Spre cinstea ei, doamna profesor Alina Mungiu-Pippidi, într-un excelent articol *Pentru criterii universale în Academie*, apărut în Revista 22, nr. 842, 25 aprilie – 1 mai 2006, pg. 8, scris cu decență la adresa unui material apărut în numărul precedent al aceluiași săptămânal, care încerca să motiveze inaplicabilitatea criteriilor ISI în domeniul socio-uman din România, demontează cu eleganță și argumentația necesară, încercările celor care vor să influențeze mersul înainte și integrarea culturii române în cea europeană și universală. De asemenea, în revista ieșeană *Timpul*, iunie 2006, într-un ciclu de excelente articole privind *Criterii și standarde universitare*, se analizează, de pe poziția unor autori ca universitari la departamente socio-umane de la Universități din SUA și Polonia, blocajul sistemului de evaluare din România și din cauza unor filologi care s-au simțit imuni în pozițiile lor, deasupra regulilor sau a normelor academice universale și a sistemului ISI.

Acest blocaj va avea consecințe dramatice pentru evoluția României ca stat, dacă nu ne trezim la timp să ne propunem și noi să producem elite cu vizibilitate internațională, să le protejăm, să le respectăm și să le acordăm tot sprijinul în dezvoltarea lor socială și profesională.

Merită să aruncăm o privire succintă de ansamblu pe plan internațional, pentru a observa efortul educațional ce se depune pentru a se forma elite, întrucât acestea sunt generatoarele *know-how-ului* societății secolului 21, care se bazează pe noutate, pe cunoaștere.

Universitățile românești neimplicate în formarea elitelor.

În context internațional, Universitatea românească nu contează, sau, mai corect, este menționată sporadic, prin câteva valori de excepție (olimpicii), care anual sunt

racolate (ca la fotbal!) de marile Universități ale lumii. Absența Universității românești din clasamentele internaționale de valoare (de exemplu, din așa numita evaluare Shangai a primelor 500 Universități ale lumii) este o dovadă elocventă, care nu necesită comentarii suplimentare. Nu ne propunem să formulăm acuzații la adresa managerilor Universităților românești (oare au existat și există ?) orbiți să își păstreze funcțiile de conducere în vederea obținerii de profituri personale cât mai mari. Universitatea românească a devenit un învățământ superior de masă în care diplomele nu mai reprezintă un criteriu de valoare al absolventului. Acest criteriu nu mai reprezintă o performanță, astăzi, când învățământul superior românesc trebuie să elimine decalajul valoric –considerabil- față de suratele sale din alte țări. Și nu trebuie să uităm că România este țara care nu se preocupă de educația generațiilor viitoare, alocând cele mai puține fonduri instruirii elevilor și studenților săi, deci educației și cercetării, situându-se astfel la coada Europei și în acest domeniu.

Sfidarea elitei românești

În luna mai, Ministerul Educației și Cercetării (MEdC) a emis un ordin semnat de ministrul Hărdău prin care se anulează criteriile de promovare în acordarea titlurilor universitare și științifice stabilite de antecesorul său Mircea Mică. Acestea erau incredibil de ușor de atins (3 sau 4 articole cotate ISI). Mergând pe aceeași linie, în luna iunie 2006, când s-au dat rezultatele competiției 2006 privind cercetarea de excelență (CEEX), rezultatele sunt stupefiant: cca 20% (din totalul de 2500 proiecte depuse) au primit un punctaj de peste 90 de puncte (din maximum 100) privind noutatea, deci “exceleța” ideii de lucrare propusă, 75% au obținut peste 80 de puncte!!! România este deci o țară de “elite” după normele Miniștrilor Hărdău și Anton, dar, elite incapabile să aibe o vizibilitate internațională. No comment !

Câteva zeci de persoane au obținut 2,3,4 până la 7 (ȘAPTE) proiecte cu notații peste 80 de puncte. Se pare că există teme (propuneri) care repetă proiecte finanțate anterior. Nimeni nu le verifică. O investigație preliminară a primilor 20 de directori de proiect, din cei 20% care au fost evaluați cu punctaje peste 90, conduce la concluzii dezolante: 13 nu au niciun articol ISI din anul 2000 încoace; 2 au câte un articol; unul are două articole, iar restul au un număr corespunzător. Modul de evaluare defectuos, arată o irosire a banului public dirijat către persoane incapabile să poată elabora un articol ISI. Deci vom bate pasul pe loc în continuare, deși fondurile de finanțare a cercetării românești au crescut cât de cât în 2006. Cum se dau acești bani ? Care este *competența tuturor* evaluatorilor? Public, s-au afirmat situații hilare: economiști evaluează proiecte de fizica pământului (seismologie, știința cutremurelor) și exemplele pot continua.

Prin “relaxarea” criteriilor de promovare și de evaluare a proiectelor de cercetare, va fi foarte greu de *impus calitatea academică europeană* în România, când imensa majoritate a universitarilor și cercetătorilor nu pot atinge acest prag de calitate al normelor de valoare vestice.

Elitele cu vizibilitate internațională care mai există în sistemul academic românesc, sunt sufocate de marea masă a “valorilor” locale, parohiale. Aceste elite, nu au în acord cu rezultatele pe care le obțin un sprijin și un statut special ca în alte țări, o finanțare prioritară, un salariu corespunzător sau un plan de investiții de dezvoltare din partea MEdC, corespunzător creativității și productivității lor. Dacă

conducerile MEdC, ale Universităților “Al. I. Cuza” din Iași, din București și “Babeș-Bolyai” din Cluj, aflate în această ordine pe primele trei locuri ale topului Universităților din România (într-un clasament al Universităților românești întocmit de asociația *Ad Astra*), ar fi curioase să vadă *numele elitelor* care aduc instituțiile lor în fruntea clasamentului, ar observa ceva tipic: publicațiile catedrelor de științele naturii contribuie cu aproape 100% la *vizibilitatea* ISI a instituției lor, deci a României. Mai mult, sunt Universități românești care există în acest clasament prin 1-3 elite !!. Au acestea un statut special din partea MEdC sau a conducerii Universităților respective ? Nici gând. Egalitarismul comunist și preponderența funcției, nu a valorii, fac legea în România.

Spre edificarea cititorului, dau câteva exemple, luate din *registru* întocmit de *Ad Astra*, al oamenilor de știință din România pe baza numărului articolelor publicate de aceștia și pe care ISI le-a indexat în intervalul 2001-2006. Astfel la fizică citez, la întâmplare, pe Alexandru Mihul (București, cu 78 articole), Horia Chiriac (Iași, 74), la chimie Miron Radu Căproiu (București, 61 articole), Silviu Jipa (Târgoviște, 49 articole) și lista ar putea continua cu numeroase alte nume. Aceștia nu sunt membri ai Academiei Române și nu am verificat dacă fac parte din corpul de evaluatori ai MEdC !!

Trebuie să recunoaștem că în 2005 a început un proces de salarizare omenesc, al celor care au câștigat un contract CEEEX., dar numai pentru cei din institutele de cercetări ale MEdC; dar și acesta îi avantajează pe șefii, “bătrâni”, care sunt cei mai numeroși în aceste institute de cercetare. Tinerii nu constituie (încă!) o preocupare a clasei politice românești, a MEdC.

Concluzia se vede de la sine: elitele tinere, olimpicii internaționali, beneficiarii burselor internaționale, care s-au afirmat, cu ambiție, prin propriile forțe datorită muncii și capacității lor intelectuale *înnăscute*, sprijiniți și de profesori cu dragoste de meserie, pleacă să își facă Universitatea sau doctoratul în alte țări unde în marea lor majoritate se și stabilesc.

Exemplul lui Spiru Haret

Pentru România nu trebuie să conteze numai numărul mic de talente de vârf, care există în orice țară civilizată din lume; importantă este și media *instruirii*, deci a capacităților și aptitudinilor intelectuale acumulate în învățământul preuniversitar de marea masă a elevilor din România.

Se impune o reformă a educației și cercetării, cu legi noi, europene, așa cum a procedat Spiru Haret la începutul secolului 20 când a pus bazele școlii moderne românești, care a dăinuit până la reforma comunistă a învățământului din 1948. Aceste reforme trebuie să răspundă cerințelor Uniunii Europene (UE). Ele vor trebui sprijinite de *toate* partidele politice, odată cu, sperăm, aderarea României la 1 ianuarie 2007 în UE când va începe o epocă nouă în istoria modernă a României. Un singur exemplu: orice tânăr român care și-a construit o carieră strălucită în Vest să poată alege din ofertele ce i se fac și pe aceea de a lucra –în aceleași condiții- și în țara sa natală, dacă dorește să revină acasă. După cunoștința noastră, nu există nici un proiect de lege depus la Parlamentul României care să reformeze învățământul și cercetarea românească după criteriile moderne ale UE.

Dar să vedem ce oferă celelalte țări elitelor și ce ar trebui să învățăm, da, să învățăm, și noi de acum înainte, cum să ne formăm și noi un număr mai mare de elite științifice și tehnice păstrătoare și creatoare a *know how-ului* societății cunoașterii de mâine a României (v. și P. T. Frangopol, “Dreptul elitei la existență în cercetarea și învățământul românesc “ în *Mediocritate și Excelență, o radiografie a științei și învățământului din România*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, pag. 17-36).

Meritocrația

De zeci și sute de ani, țările vestice, civilizate, au grija să își formeze elitele intelectuale în școli speciale, care au un grad ridicat de pregătire, greu accesibile majorității celor ce promovează învățământul de stat sau particular. Aceste elite, școlite cu grijă, formează schimbul de mâine al țării respective în structurile politice, dar și guvernamentale, în economia și cultura națiunii respective. Și dacă astăzi a devenit o axiomă faptul că știința, deci noul în cunoașterea naturii, este factorul fundamental al dezvoltării economicului, această grijă pentru formarea elitelor apare naturală, nu doar patriotică sau de natură politică.

La o economie globală care se dezvoltă sub ochii noștri, apare normal să se dezvolte și o piață care să ceară un număr cât mai mare de tineri excelent pregătiți încă din primele clase de liceu. Există tot felul de modele naționale de educație consacrate formării elitelor. Ne referim la educație în ansamblu și nu numai la învățământul superior. Clasamente ale diferitelor teste internaționale care se desfășoară în zeci de țări la discipline fundamentale ale învățământului preuniversitar - unde România nu excelează, situându-se la coada acestora - au ca scop principal selecționarea unor elite din rândul unei populații școlare cât mai numeroase și cât mai performante posibil. Înainte de a frecventa licee de prestigiu, colegii și universități top ale lumii, producția de elite a unei țări devine decisivă încă de la clasele gimnaziale, deci în jurul vârstei de 14 ani. Deviza lui Spiru Haret în demararea reformei sale *cum arată școala astăzi așa va arăta țara mâine*, este mai actuală ca oricând.

Din păcate, se constată peste tot, că principiul democratic al *meritocrației* se află în regres vizavi de cel al preponderenței banilor (meditațiilor etc.) datorită familiei și al pieții invizibile a cererii tot mai numeroase de elite. Altfel spus, *parintocrația* (deci banii familiei) care dirijează formarea elitelor, începe să înlocuiască, acolo unde ea încă există, meritocrația, adică talentul, inteligența nativă, care însă nu pot progresa fără o instruire într-un cadru școlar corespunzător.

Exemplul Japoniei

Liceele care pregătesc elevii japonezi să intre în cele mai prestigioase universități ale țării (fostele Universități Imperiale) sunt particulare. În cazul acestui “model”, banul este elementul fundamental al educației viitoarelor elite și probabilitatea ca un elev de excepție să fie descoperit, democratic, și să poată să accedă la nivelul sistemului impus de parintocrație, este minim.

Elitismul constituie unul din motoarele societății japoneze.. Mai puțin de 5% din universități (dintr-un total de 709, la o populație de peste 130 milioane de locuitori) *produc absolvenți* care în mod aproape automat sunt educați pentru a pătrunde într-un job de vârf în guvern, într-o societate particulară națională sau

transnațională sau pentru a deveni cadru didactic universitar, condiția scrisă (dar mai ales nescrisă, suntem în democrație, nu ?) cere să fi *absolvent al unei școli de elită*. De aici concurența acerbă la concursurile de admitere la aceste universități de elită, unde practic la absolvire ai job-ul asigurat. Dar, pentru a accede la aceste universități, elevii trebuie să primească în timp, meditații dure, zilnice, serale, suplimentare, dar și de sfârșit de săptămână și în timpul vacanțelor. Aceste meditații sunt instituționalizate oficial și încep în școală cu 2-3 ani înaintea examenului de admitere propriu zis. Selecția este deosebit de severă: la Universitatea din Tokyo, de exemplu, una din cele mai prestigioase ale Japoniei, sunt admiși în jur de 10% dintre candidați.. Evident aceste meditații costă. Din această cauză familiile claselor sociale cu venituri medii și care au mai mulți copii, limitează numărul celor care să candideze la universitățile de elită. Dar elita se reproduce; exemplu elocvent: părinții studenților Universității din Tokyo, aflată pe locul 14 al top-ului Universităților lumii, au veniturile cele mai mari din țară (cf. *Le Monde de l'éducation*, octombrie 2005, pag 22).

Elevii parcurg până la intrarea într-o universitate de elită un veritabil tur de forță intelectual și fizic pe parcursul mai multor ani: adolescenții, plecați dimineața la școală, revin acasă târziu, seara, după 10-12 ore de cursuri intensive cumulate (cf. sociologului francez Jean-Francois Sabouret, director de cercetări la CNRS, autor al unei lucrări privind modernizarea Japoniei începând cu deschiderea granițelor țării din 1854). Un tânăr, viitor membru al elitei japoneze, este un fel de maratonist, subliniază sociologul sus citat, fiindcă el trebuie să învețe de timpuriu să reziste somnului, oboselii, neliniștilor vizavi de concursurile la care se va prezenta. Barierele concursului odată depășite, acești tineri care și-au însușit bazele cunoașterii în disciplinele fundamentale în care vor lucra, învață cum să gândească logic și printre alte concepte majore ale educației ce o primesc, se includ și cele legate de cultură și societate, atitudinea vizavi de normele sociale și de apreciere a valorilor pe baza unei evaluări raționale.

În condițiile unei concurențe internaționale, Japonia ridică mereu standardele de pregătire și de selecție. Din 2004, s-a instituit și o selecție după absolvirea universității.

Sunt atrase și elite ale altor țări asiatice, China, Coreea de Sud, Singapore, Taiwan, dar și europeni și japonezi educați în marile universități americane.

Statele Unite: recrutarea pe baza meritelor

America este un exemplu al contrastelor. Ultimii doi președinți americani Bill Clinton și George Bush Jr., sunt absolvenți ai prestigioasei Universități Yale. În timp ce Clinton, originar dintr-un mediu social foarte defavorizat, își datorează reușita talentului său, numeroaselor burse de care a beneficiat, Bush Jr. a avut acces la această universitate grație relațiilor și banilor familiei sale. Se afirmă (cf. prof. Romain Huret, Centrul de studii nord-americane, Universitatea din Lyon-2) că meritocrația americană binecunoscută prin bursele puse la dispoziția acestora, începe să intre în criză. Cei care au avut o ascensiune socială în anii 1960 și 1970 doresc să ofere copiilor lor, o reușită similară. În consecință aceste clase sociale se implică în strategii de reproducere socială a lor ("parintocrație"), pentru a garanta copiilor lor acces la marile universități de elită. Din 1958, inventatorul termenului de *meritocrație*, Michael Young, profetiza cu tristețe apariția acestei noi elite în

societatea cunoașterii, care va confisca posturile cheie ale societății, în detrimentul celor defavorizați social.

În SUA există așa numita *legacy preference*, o discriminare pozitivă de care beneficiază copiii care se înscriu la aceeași universitate pe care au absolvit-o părinții lor. La Universitatea Harvard, prima în topul universităților de elită ale lumii, în 1997, 36% din copiii foștilor absolvenți ai Universității erau acceptați la intrare față de 15% pentru celelalte categorii de candidați. Datele existente pentru Universitățile Princeton, Yale sau Stanford, sunt echivalente.

Marile Universități americane își păstrează atractivitatea în a polariza creierele cele mai strălucite din întreaga lume. Este o realitate. Chiar Universități de categoria a 2-a sau a 3-a, ca performanțe științifice, au laboratoare mult mai bine dotate decât cele din străinătate. Succesul se datorează colaborării lor cu întreprinderile mici și mijlocii, procesului de selecție din ce în ce mai exigent.

Spre deosebire de Europa, unde noțiunea de “șef” sau “Herr Professor” are rădăcini adânci de subordonare ierarhică necondiționată până astăzi, în SUA, o importanță majoră o are atmosfera generală de colegialitate și prietenie între diferite generații, dar și de prețuire a valorilor adevărate din orice domeniu. Instituțiile statului, societatea civilă, dar și majoritatea cetățenilor, s-au obișnuit să stimeze și să prețuiască adevăratele valori, elitele din știință, cultură, sport etc. Sunt edificatoare în acest sens declarațiile multor personalități americane de origine europeană care au dorit să devină cetățeni americani (inclusiv A. Einstein explica într-un interviu, după ce a primit cetățenia americană, cât de atractiv este pentru un om de știință sistemul american). Pentru a ajunge la o astfel de atmosferă, încă din școală se acordă o mare importanță disciplinelor care contribuie în mod decisiv la formarea unei gândiri logice (matematica, fizica, chimia etc).

De la publicarea acum aproape 20 de ani a studiului *Națiunea în pericol*, foarte multe state au crescut numărul orelor de matematică și cursuri de știință în licee. S-a acordat o mai mare atenție calității profesorilor și salarizării lor. Pregătirea elevilor, mai exact tranziția către Universități și Colegii, a devenit o preocupare generală la nivel federal. Dacă la nivel universitar, UE a adoptat modelul de succes american (învățământ universitar de 3 ani, apoi masterat și doctorat), este probabil că va adopta în viitorul apropiat și sistemul de educație în școala elementară și în liceu. Fără a intra în detalii, credem că merită amintite măcar aceste principii, care fac posibilă selectarea –obiectivă – a celor mai buni elevi ai liceelor din SUA, care se pregătesc să intre la Universitate, pentru a le compara cu bacalaureatul din vara aceasta de la noi din țară, care a generat scandalul bine cunoscut.

În SUA liceele sunt foarte diferite între ele, deși au o programă aproximativ asemănătoare. Elevii sunt obligați să susțină teste NAȚIONALE, care diferențiază calitatea pregătirii lor și îi promovează după merit. Aceste teste dau posibilitatea elevilor buni *dornici să învețe* și să se înscrie la Universități bune, să obțină punctaje maxime.

Elevul american are de trecut 5 secțiuni care reprezintă părți obligatorii ale oricărui pachet de admitere la o Universitate:

1. *Media generală* sau GPA (*Grade Point Average*), care contează 35-50% în decizia de admitere. Separat de materiile obligatorii, paralel cu acestea, există și cursuri suplimentare, opționale. Aceste AP-uri (*Advancement Placement courses*)

dacă vor fi absolvite, conduc la mărirea GPA (de la media maximă pentru cursurile obligatorii care este $A=4$ puncte), la 4,5 sau 5 puncte. La finele fiecărui semestru cei ce urmează AP susțin un examen NAȚIONAL, scris, de verificare și recunoaștere a cunoștințelor. Testele pentru AP sunt pregătite de instituții *complet independente*, de exemplu ETS (*Educational Testing Service*) care pregătește și testele TOEFEL (*Test of English as a Foreign Language*), GRE (*Graduate Record Examination*), examinarea a materiei după programa analitică etc.

2. *SAT* (Scholastic Assessment Test), de evaluare școlară, care contează 25-40% în decizia de admitere. Fiecare elev trebuie să promoveze acest examen NATIONAL. Vechiul SAT care este valabil *numai* pentru următorii doi ani conținea două secțiuni: interpretarea unui text literar și matematica. Noul test introduce scris și compunere.

3. *Scrisoare de recomandare*, foarte importantă, din partea profesorului domeniului la care dorește viitorul student să candideze la Universitate.

4. *Eseu*, pe o temă impusă, care contează de la 0-20%.. Elevul trebuie să demonstreze, de exemplu decizia de a urma o anumită Universitate, și de ce anume un anumit domeniu etc.

5. *Activități extracurriculare*. Acestea sunt foarte importante fiindcă arată profilul psihologic creionat de scrisoarea de recomandare (activități: la cluburile de elevi din liceu, în folosul comunității, religioase etc.

Aproximativ 5-10% dintre elevii participanți la testele naționale ajung în finală și primesc premii în bani, pe baza mediilor pe care le-au obținut. (*National Merit Finalists*. Admiterea la Universitate, pe baza punctajului obținut, înseamnă și acordarea unei burse anuale substanțiale care acoperă până la 80-90% din costurile totale de cheltuieli) restul fiind acoperite de părinți sau din banii câștigați de student în diferite job-uri.

Elita științifică a R. P. Chineze

Revista *China Quarterly* (2005), 182: 431-433, Cambridge University Press, examinează cartea sociologului chinez Cong Cao, format la școala sociologică americană, (prof. R. K. Merton) despre elita științifică a Chinei de azi, acest grup social foarte important în crearea unei societăți moderne a secolului 21. El dezvoltă teoria stratificării sociale în știința chineză pentru a determina bazele formării elitelor științifice. În teoria sa, folosește criteriul de membru al Academiei Chineze de Știință ca un indicator al statutului de elită. Cao discernă patru criterii primare pentru a-și susține teoria sa. Primul și cel mai important factor care, probabil, a jucat rolul principal în selecția viitorului membru al Academiei Chineze de Științe, ar fi originea socială, influența mentorilor, calitatea cercetării, calitatea de membru al partidului comunist și relațiile personale. În al doilea rând, el examinează impactul schimbărilor istorice majore asupra dezvoltării științei și a formării acestei elite. În al treilea rând, el așează cazul Chinei într-o perspectivă comparativă cu elita științifică americană din punct de vedere al evaluării valorii personalităților, dar și al Universităților. În final, subliniază rolul acestor elite în societatea de azi a Chinei, prin influențarea factorilor de decizie politică privind utilizarea autonomiei și democrației în cercetarea științifică și viața socială. De asemenea, se examinează atitudinea elitelor din generația tânără a Chinei, care solicită condițiile necesare pentru dezvoltarea educației și științei

naționale, prin impunerea de norme și practici folosite pe plan internațional, aplicabile realităților științei chineze. Scopul: știința și educația în China să devină competitivă pe plan internațional. Nu întâmplător, China a adoptat –oficial - scientometria ca bază a evaluării valorii performanțelor științei chineze.

Tradiția elitistă a școlii franceze

Concursul de intrare la Universitățile de elită ale Franței, *Les Grandes Ecoles*: Școala Normală Superioară, Școala Superioară de Administrație, Politehnica (nici o legătură cu numeroasele institute tehnice care formează ingineri) sunt deosebit de severe și cer o pregătire obligatorie preliminară de doi ani de zile, exact ca în Japonia. Interesant că, *les classes preparatoires*, ale unor instituții specializate pentru pregătirea admiterii la Universitățile de elită, își au originea în Franța. Astfel, pentru pregătirea ofițerilor de artilerie, geniu, marină, exista *un concurs de admitere* la aceste școli, unde era obligatorie, prezentarea unui titlu de noblețe. Odată cu crearea Școlii Politehnice în 1794, după Revoluția de la 1789, recrutarea candidaților a început să se facă pe baza meritului, deci școala se deschisese pentru toți. Se pune și se pune și astăzi condiția de bază la selecția pentru elevii care optează pentru clasele de pregătire, nivelul lor de cunoștințe la matematică, deoarece se pleacă de la ideea că această materie permite evaluarea candidaților după criterii obiective. Fără comentarii.

Aproape 300 de licee repartizate în toată Franța dispun de *classes preparatoires aux grandes ecoles* care au în fiecare an cca 73.000 bacalaureați dornici să urmeze aceste cursuri post-liceale de nivel ridicat, mai exact, cursuri *elitiste* (*Le Monde de l'éducation*, octombrie, 2005, pag. 29). Democratizarea și mai ales masificarea învățământului liceal, nu reprezintă o barieră pentru primul sfert al elevilor, în ordinea mediilor, din orice liceu francez pentru ca să aibe un loc asigurat în clasele de pregătire destinate admiterii la Universități. Totuși există sute de licee ai căror premianți nu doresc să urmeze clasele de pregătire. De departe, cele mai bune școli post liceale sunt cele din Paris care dau procentajul cel mai ridicat de admiși, față de cele din provincie. Și atunci de ce să te mai pregătești spun tinerii din provincie ? Chiar dacă numărul celor înscriși la cursurile de pregătire, crește anual, pentru domeniul literar, economic și cel științific (acesta de departe cel mai solicitat), există un procent de admiși care nu s-a schimbat și pe care democrația franceză îl consemnează: cei admiși la Universitățile de elită, reprezintă 15% din mediile populare, în timp ce 60% descind din medii sociale superioare sau din familii de profesori. Job-urile guvernamentale, ca și cele din diferite societăți naționale și transnaționale, cum am relatat la cazul Japoniei, sunt cu precădere destinate absolvenților acestor școli de elită.

Urmare legii privind programul pentru cercetare votat de Parlamentul Franței în 18 aprilie 2006, a fost dat publicității în 28 iulie 2006, conform Agenției France Press și ziarului *Le Figaro*, *un proiect privind evaluarea cercetătorilor francezi*. Motivația? În timp ce bugetul cercetării este printre cele mai ridicate din UE, Franța nu reprezintă decât 2-3% din numărul de publicații științifice ISI. Agenția care va lua ființă, va fi o autoritate independentă, compusă din 25 de membri care vor fi numiți de guvern: 2 parlamentari, 9 personalități științifice recunoscute internațional, 7 propuneri din partea marilor institute de cercetare ale țării, consiliul rectorilor etc.

Metodele de evaluare scientometrice, deja au stârnit un val de proteste, fiindcă fiecare instituție de cercetare în Franța, are modul său propriu de evaluare.

Sindicatul combat această nouă structură care va stimula concurența și *elitismul* în știința franceză.

Formarea elitelor mondiale

Ziarul *Le Monde* din 14.01.2006, într-o discuție cu Stephan Vincent-Lancrin, analist la direcția educație a OECD (Organizația de cooperare și dezvoltare economică), prezintă subiectul *modelului unic de mâine pentru formarea elitelor mondiale*. Acest model de educație se va *globaliza la nivelul superior*, cu alte cuvinte plecând de la masterate și doctorate (nivelul bac + 3 ani și ulterior mai mulți ani). Se prognozează că aproape peste tot în lume acest model va deveni unul de formare numai în limba engleză. Această situație există deja în Mexic, în India, în China și chiar în Franța.

În momentul de față sunt 2 milioane de studenți străini care nu studiază în țările lor de origine. Este un număr dublu față de 1985. Aceștia sunt repartizați astfel: 30% în SUA, 14% în Marea Britanie, 13 % în Germania, 9 % în Franța și 7% în Australia.. Din R. P. Chineză, sunt în prezent 124.000 studenți în străinătate, 70.000 coreeni, 61.000 indieni, 55.000 greci, 30.000 americani etc.

SUA au 53 de Universități care sunt clasate în primele 100 Universități ale lumii, după statistica întocmită de Universitatea Jiaotong din Shanghai, alături de 11 engleze, 5 japoneze, 4 franceze, 4 suedeze etc.

De subliniat că învățământul universitar de masă, adică pentru tinerii între 18-22 de ani, va rămâne cantonat în logistica fiecărei țări, deci pentru rațiuni de echitate, pentru a da posibilitate tinerilor să profite de acest "ascensor social" al democrației ce rămâne universitatea.

Concurența între universitățile americane, europene și asiatice se înăsprește. Australia, Noua Zelandă și Marea Britanie au anunțat că internaționalizarea universităților lor a devenit deja o prioritate.

Fiecare țară își propune, pentru progresul ei economic și social, dezvoltarea *motorului* care asigură această propășire: crearea de cât mai multe elite.

Școala de elite IFA Măgurele-București

La Institutul de fizică atomică (IFA) creat (1956) de profesorul Horia Hulubei și dezvoltat ulterior de profesorul Ioan Ursu (1969-1976), erau angajați numai prin concurs, șefi de promoție sau cei cu medii foarte mari, absolvenți ai Universităților și Politehnicilor din țară.

Institutul (v. P. T. Frangopol, IFA – destinul unui centru de excelență, *aldine*, 9 ianuarie 2004), a fost împărțit (1976) în 3 institute, în fond trei secții ale IFA, schemă nefericită care este încă funcțională și astăzi (să sperăm nu pentru mult timp).

La IFA s-a dezvoltat încă de la înființare și s-a perpetuat până astăzi, un climat de emulație, competitivitate și mai ales un mod de a lucra similar marilor laboratoare din Vest, unde nu puțini cercetători își efectuau stagiile de lucru. Nu trebuie uitat că se creaseră condiții de lucru mulțumitoare (investiții în laboratoare noi și aparatură modernă pentru acea vreme, salarizare decentă etc).

Elitele ce s-au format la IFA, au avut mentori de excepție (sunt prea mulți pentru a-i cita), vârfuri ale domeniului lor, binecunoscuți și respectați peste hotare. Aceste elite (câte s-au încapățânat să mai rămână în țară), la rândul lor au format școli, cu învățacei ce s-au ridicat prin rezultatele lor la nivelul profesorilor pe care i-au avut și în cea mai mare parte și-au depășit mentorii de ieri și de azi. Subliniez remarca recentă a rectorului Universității Tehnice din Cluj-Napoca, prof. Radu Munteanu: *IFA a constituit și constituie și astăzi o "fabrică" de elite la noi în țară; ea este o Academie a elitei cercetătorilor din domeniul fizicii și domeniilor conexe.*

Rezultatele IFA, obiective, conform bazei de date ISI atestă această afirmație.

La începutul lunii aprilie 2006, site-ul www.ad-astra.ro a publicat *Cartea albă* a cercetării din România, reprezentând rezultatele unui proiect european care inventariază numărul de articole ISI publicate de institute de învățământ superior și unități de cercetare românești în diferite domenii, în perioada 2001-2005.

Se remarcă faptul că cele 3 institute care constituie IFA-Măgurele au, în intervalul cercetat, un număr total de articole ISI de 2174, la un număr total de cercetători de 1076; cu alte cuvinte, 100 de cercetători au publicat 202 articole, deci cu un număr de articole la 100 de cercetători de 202. IFA se situează în România - *pe primul loc*- în această clasificare. Universitatea București, clasată pe locul 2, are în ordine, respectiv, 1647/1477/111,5; Universitatea "Al.I.Cuza" Iași (locul 3) are 915/863/106; Universitatea Babeș-Bolyai Cluj (locul 4) are 1201/1262/95,1; Universitatea Politehnica București (locul 5) are 1216/1651/73,6. *Productivitatea științifică globală a IFA este aproape dublă în comparație cu cea mai bine plasată dintre instituțiile de învățământ superior. În cazul Universităților, numărul de publicații reprezintă însumarea contribuțiilor la un mare număr de domenii, în timp ce IFA-Măgurele este focalizată pe domeniul fizicii și domeniilor conexe.*

Între cele 3 institute ce alcătuiesc IFA, Institutul Național pentru Fizica Materialelor (INFM) se situează pe primul loc și are următoarele performanțe: 627 articole ISI/160 cercetători/391 articole la 100 de cercetători. Concluzia este certă: institutele de fizică ce alcătuiesc IFA au o performanță între 2 până la 3,5 ori mai mare în comparație cu cea mai bine plasată unitate de învățământ superior. *Explicația este caracterul de școală de elite care a funcționat și funcționează în arealul de cercetare al fizicii românești și al domeniilor conexe de la Măgurele.*

Subliniem înființarea de către inimosul profesor dr. Mihai Popescu, din cadrul INFM a revistei științifice internaționale, cotate ISI, editată și tipărită (de Institutul Național pentru Optoelectronică) la Măgurele, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, care la 7 ani de la apariție, a reușit în 2006 să aibe un factor de impact de 1,138. Performanța este uluitoare, devenind egala revistelor de profil din lume. În clasamentul ISI, comunicat recent redacției, ea este printre cele câteva reviste de profil, al cărui factor de impact are creșterea cea mai mare.

Promovarea elitelor în Academia Română și în Universitatea românească

Înființarea și sprijinirea Universităților de elită, devine o prioritate în reformarea educației și învățământului din țara noastră. Acestea trebuie să fie selectate cu grijă, să corespundă normelor UE pentru a *redeveni* universități de cercetare în care să se investească masiv, așa cum se procedează, de exemplu, azi, în China (v. Mircea Miclea, *Să construim o Universitate pentru secolul 21* în P. T.

Frangopol, “Legea învățământului superior: schimbări mimate, revizuirii false, *aldine*, 1 aprilie 2006).

Începutul a fost făcut prin crearea în 2001 a *Fundației Școala Normală Superioară București* (SNSB), după modelul celebrelor Școli Normale Superioare de la Paris și Pisa, și al colegiilor Universităților Oxford și Cambridge. Acest proiect a fost inițiat de Dr. Nicușor Dan, pentru a înființa o instituție complementară sistemului de învățământ superior românesc, care are scopul principal de a oferi elitei studenților de la Facultatea de Matematică, în afara unui suport financiar, cele mai bune condiții de studiu profesional, orientându-i de la început spre cercetarea de vârf. Cursurile și seminariile sunt ținute de profesori de prestigiu din întreaga lume. MEDC, practic, nu s-a implicat în dezvoltarea și sprijinirea logistică și financiară a acestei școli de elită care își propune, printre altele, să perpetueze tradiția școlii românești de matematică, celebră în toată lumea, disciplină care nu s-a bucurat de atenția conducerilor succesive ale MEDC după 1989. Detalii despre SNSB ce funcționează la Institutul de Matematică “S. Stoilow” al Academiei Române din București, se găsesc pe pagina de web <http://snsb.online.fr> sau pe e-mail la adresa snsb@imar.ro.

MEDC și Academia Română, trebuie să solicite cercetătorilor săi să fie în primul plan al frontului cunoașterii. Dar, aceștia trebuie să fie elite recunoscute, crescute și selectate cu grijă într-un proces lung de educație, să fie aleși cei mai buni și lucru deloc de neglijat, să le fie acordate mijloace de lucru și de trai decent.

Academia Română trebuie să devină și ea mai...decentă. De ce ? Ea ar trebui să introducă criteriile de evaluare scientometrice internaționale în alegerea membrilor săi, să promoveze în rândurile ei numai valori cu adevărat reprezentative atât prin ce au realizat pentru România, cât și prin recunoaștere internațională a activității lor. Este momentul !

Un exemplu care nu face cinste Academiei Române, din multele ce se pot da, este cazul profesorului Emil Burzo de la Universitatea “Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, unul din cei mai reputați oameni de știință români ai momentului (cca 3000 de citări ISI, sute de articole publicate în reviste ISI, cu 10 volume publicate în cele mai prestigioase edituri ale lumii, care a fost ales responsabilul secțiunii de Magnetism al celebrului tratat internațional Landolt – Boernstein. Alegerea sa la coordonarea acestui tratat de către un comitet internațional de experți pentru următoarea perioadă a fost fără echivoc: *nu există în 2006 un om de știință cu aceeași reputație științifică și experiență în acest domeniu ca profesorul Burzo*. Cu toate acestea, Academia Română la sesiunea din aprilie 2006...nu l-a primit ca membru titular. No comment.

De aceea, cred și sper ca noul președinte Ionel Haiduc va reuși să realizeze ceea ce a afirmat în numeroase interviuri acordate mass mediei românești, în aprilie 2006, cu prilejul alegerii sale : să impună ca performanța și valoarea științifică internațională să constituie criteriile de promovare în Academia Română, Universitatea și cercetarea românească. Altfel, ne programăm de acum o subdezvoltare tipică lumii a treia..

Cuvântul Academiei Române trebuie să devină mai ascultat și mai respectat în procesul de stopare a incompetenței și a lipsei de instruire care au cuprins școala românească de toate gradele.

Să sperăm că domnul președinte Ionel Haiduc va încerca să impună prin dezbateri profesioniste de ținută (nu formale, *in house*) realizarea unui program politic privind o reformă a învățământului și cercetării tip Spiru Haret, dar pentru secolul 21. Sunt convins că va fi ascultat..

1 iulie 2006

6. Învățământul superior românesc, între mediocritate și competență

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 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 *creerii 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 (MEC) unde infuzia de tineri –competenți - se impune la toate nivelele pentru a înlocui structuri și mentalități rămase la nivelul mental dinainte 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, revizuri false*, aldine, 1 aprilie 2006), de elite ale cercetării și învățământului universitar românesc: Ionel Haiduc, președintele Academiei Române, ex-ministrul MEdC 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 MEdC 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 MEdC 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 de ...MEdC !!

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 aibe 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 peridicele 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 există internațional, ori nu există 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 criteriile profesionale ale 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 MEdC ! 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 -atestată – 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, domeniul în care România este codașă în statisticile internaționale ISI, ...a uitat (voit sau nevoit !) în referatul său prezentat la ASE-București, anul acesta, să **INCLUDA** 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, civilizată, atenția acestuia de eroarea neincluzerii 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 aibe un număr “important” de reprezentanți în această Agenție, deci să aibe 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

codage (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 aibe 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 Miclea 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 -CEEX 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 multele 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 comisariatul 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 scientometriei, a început publicarea unei serii de *Scientometrics Guidebooks*, corolar revistei *Scientometrics*.

Primul volum dezvoltarea științei, domeniu ce a căpătat, incontestabil, o dezvoltare globală.

În vederea eliminării confuziilor și mai ales a neînțelegerilor legate de domeniul 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 rînduri a început din anul 2005, publicarea unui serial cu titlul de mai sus în *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, editată de CNCSIS (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, criterii de evaluare, parohiale, originale românești, care favorizează și mențin o mediocritate a universităților, din cauza unei strategii duplicitare tipice, standardele de competitivitate și de evaluare promovate de MEdC și ANCS nefiind integrabile (asemănătoare) celor practice 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, profesioniști 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 sînt anonime, dar pot fi recunoscute de către membrii facultății, care sînt 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 uzați !) doctrina comunistă desuetă cu una sau alta dintre doctrinele la modă (ca și cum ar fi amnezici sau ar considera că sînt 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 europenizarea 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 plagiate 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 arbitrarului 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 electoral, 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 aibe 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.

20 octombrie 2006

4. Cercetarea românească la răscruce: pericolul mediocrității

Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) al Ministerului Educației și Cercetării (MEdC) a organizat în ziua de 26 ianuarie 2007 o masă rotundă privind problemele ridicate de finalizarea proiectelor “Planului Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007 – 2013” (PNCDI -2) și a “Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007-2013” (SNCDI), care au ridicat numeroase semne de întrebare din partea cercetătorilor dar și a conducerilor unor Institute Naționale de C&D. Acestea, prin – adrese colective – către Autoritatea Națională pentru Cercetarea Științifică (ANCS) au transmis observații punctuale, nu toate luate în considerare. Presiunile făcute asupra ANCS de conducerile unor institute au condus, e drept, la unele modificări și revizuirii, care totuși nu au satisfăcut comunitatea cercetătorilor, mai ales a celor de elită ale căror observații au fost eludate intenționat, sau nu, de conducerea ANCS și a celor care au elaborat proiectele finale susmenționate. Ideea proiectelor în sine, generoasă și necesară, se înscrie în sarcinile ce revin României cu ocazia aderării țării noastre la Uniunea Europeană (UE) unde cercetarea și învățământul sunt domenii prioritare ale politicii europene bazate pe Agenda Lisabona (dezvoltarea performanței și competitivității în societate care să aibe la bază cunoașterea, adică noutatea pe care o aduce știința în dezvoltarea tehnologică, promoarea progresului economic).

Invitații CNCSIS, personalități ale vieții științifice și universitare românești, cu o reputație internațională atestată, au dezbătut probleme delicate ale unor proiecte ce se vor transforma în legi și care, afirmăm cu părerea de rău, nu promovează un plan național al științei, un interes național și strategic pentru o dezvoltare durabilă în viitorul apropiat ci, caută să subordoneze cercetarea românească celei din UE și nu în ultimul rând să promoveze mediocritatea. Aceste idei vor rezulta, mai departe și din intervențiile, participanților. Moderatorul discuțiilor animate, prof. Ioan Dumitrache, președintele CNCSIS, după ce a mulțumit semnatarului acestor rânduri (consilier al CNCSIS) pentru inițierea și organizarea acestei mese rotunde, a condus discuțiile celor prezenți, elegant și cu discreție (în sensul neimixtunii în punctele de vedere exprimate, unele diametral opuse față de cele oficiale). A sintetizat în cuvântul său introductiv obiectivele PNCDI-2 și SNCDI, obiectivele CNCSIS, problema evaluatorilor externi pentru aprecierea valorii cercetării științifice pe domenii, lansarea de noi programe de excelență și a unui periodic Romanian Science Journal care să prezinte rezultatele top ale cercetărilor finanțate de CNCSIS în toate domeniile. Toate aceste probleme vor fi pe agenda celei de a IX-a Conferințe Naționale a CNCSIS ce va avea loc la Cluj-Napoca (10-12 mai 2007). Prof. I. Dumitrache a informat că, împreună cu prof. Adrian Curaj, directorul UEFISCSU (Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare), prezent la această masă rotundă, au lansat peste 5000 de invitații în țară și peste hotare pentru formarea unui corp de evaluaori dintre care au răspuns doar 800. Licitația de la ANCS pentru realizarea celor 2 proiecte susmenționate, a fost câștigată de CNCSIS care a coordonat finalizarea lor. Experți străini au validat cele 2 proiecte, (probabil doar o prezentare a acestora în l. engleză, fiindcă nu cunoaștem varianta într-o limbă străină a proiectelor- nota PTF).

Prof. Dumitrache a subliniat că astăzi, multe Universități nu îndeplinesc nici funcția unor simple Colegii universitare așa cum există ele în străinătate și se impune regândirea sistemului de învățământ superior românesc, o schimbare de mentalitate, de aceea cele două proiecte pentru a fi viabile, CNCSIS și-a propus o nouă filozofie și o nouă strategie a cercetării științifice necesare societății românești bazată pe cunoaștere. Prezentăm în continuare ideile principale ale unora dintre participanții care au răspuns invitației noastre.

Ignorarea părerii elitelor științifice

Ștefan Frunză (director general al Institutului Național de Fizica Materialelor, Măgurele-București)

O nouă strategie, fie ea pe termen mediu sau lung, ar fi trebuit elaborată după ce se făcea o analiză atentă și corectă a PNCDI -1 și chiar a altor programe anterioare, ținând seama de criteriile de evaluare uzitate pe plan internațional. Aceasta ar fi putut identifica domeniile și instituțiile care au contribuit la dezvoltarea cunoașterii, la dezvoltarea tehnologică și la vizibilitatea României în lume. S-ar fi putut constata că domenii ca matematica, chimia, fizica, ocupă deja, în clasamentul internațional ISI, *locuri mai bune* decât cele pe care, proiectul de strategie (SNCDI) le fixează ca țintă, pentru ansamblul sistemului de cercetare din România, la sfârșitul celor 7 ani de derulare a PNCDI -2 (în 2013). Multe din programele anterioare au condus la mii de “produse noi”, multe dintre ele necerute de nimeni și a căror noutate este protejată printr-un număr considerabil mai mic de brevete.

Din anii '70 ai secolului trecut și până în prezent, procentul alocat dezvoltării tehnologice și mai ales, proiectării, a fost de circa 90% din bugetul cercetării științifice românești, și numai 10 %, fiind rezervat cercetării fundamentale. Cu toate acestea, domeniile tehnologice, finanțate așa de generos, nu au condus nici la o poziționare mai bună a României, în ierarhia vizibilității internaționale, unde ocupăm un loc codaș, nici la o relansare economică reală. Această constatare ar fi trebuit să determine alocarea unor resurse importante tocmai în domeniile în care exista o șansă mai mare în competiția internațională, fiindcă numai dezvoltarea acestora poate asigura, cu adevărat, o bază reală pentru dezvoltarea tehnologică și inovare. Un exemplu semnificativ îl constituie construire Uzinei de apă grea, necesară Centralelor nucleare-electrice de la Cernavodă, realizată pe baza cercetărilor dezvoltate la IFA Cluj.

În Proiectul de strategie (SNCDI), se afirmă că în lupta pentru excelență, universitățile vor avea un rol sporit, *trecându-se sub tăcere* faptul că există cel puțin patru Institute Naționale de Cercetare și Dezvoltare (INCD) în domeniul fizicii (trei desprinse din fosta IFA de la Măgurele: INFM, INFLP, IFIN-HH, al patrulea la Iași,

Institutul de Fizică Tehnică) și trei institute ale Academiei Române (matematică și chimie fizică, ambele din București, chimie macromoleculară la Iași) a căror producție științifică, raportată la numărul de persoane cu studii superioare implicate, este de câteva ori mai mare decât al oricărei universități din România.

Deși primul dintre cele 3 obiective strategice formulate în Capitolul 3 al Proiectului de strategie (SNCDI), este declarat “crearea de cunoaștere”, autorii proiectului evită termenul consacrat de “cercetare fundamentală”, *pentru a introduce termenul confuz de “cercetare exploratorie”*. Tot în Capitolul 4, este declarată și intenția de a concentra investițiile pentru cercetare în universități, *ignorând polii de excelență, elitele creatoare de nou, de cunoaștere* din zona INCD-urilor și a institutelor Academiei Române. În sinteza direcțiilor strategice de acțiune, din finalul Capitolului 4, rezultă că cercetării fundamentale îi este hărăzit doar un rol formativ, și nu unul primordial în dezvoltarea cunoașterii în societatea modernă a secolului 21. Cu alte cuvinte, universităților românești li se atribuie în avans, acest rol, institutele de cercetare fiind excluse.

În Capitolul 5 al Proiectului de strategie, intitulat “Prioritățile investiției publice în C&D” multe dintre obiectivele fixate sunt mai degrabă de proiectare, decât de cercetare. Se menține astfel confuzia între activitatea de cercetare propriu-zisă și alte activități utile d.p.d.v. social și economic. Acestea din urmă ar trebui susținute financiar din alte fonduri decât cele destinate cercetării. Când privește domeniul prioritar al cercetărilor socio-economice, se poate spune că România este aproape inexistentă pe plan internațional, cu contribuții originale, proprii.

Programul 3 al PNCDI-2, intitulat “Idei”, *este singurul care nu are specificate direcții de cercetare*. Trebuie menționat că *cercetarea fundamentală nu figura deloc, în prima variantă a Proiectului de strategie...* După intervenții scrise ale mai multor instituții, pentru luarea ei în considerare, ca program distinct, s-a mizat introducerea ei, prin acest Program 3, care este finanțat prin granturi și **nu** prin proiecte. Cum tradiția la noi a fostului MCT, azi ANCS, este ca sumele destinate granturilor să fie cu cel puțin un ordin de mărime mai mici, decât cele pentru proiecte, se pot întrevedea, de pe acum, dificultățile financiare prin care vor trece cei care vor accesa

acest program. Ar trebui făcută o echivalare explicită a nivelului de finanțare a granturilor, cu cel al proiectelor.

Obiectivul general și obiectivele specifice ale Programului 5 “Inovare” al PNCDI-2, sunt cunoscute și din programe anterioare. Proiectele pentru atingerea acestor obiective au beneficiat de finanțări consistente atât în PNCDI-1 cât și în alte programe, fără ca efectul lor, social și economic, să fie sesizabil. Instrumentele pentru acest program sunt mai degrabă niște simple etichete. Transferul tehnologic avut în vedere în cadrul acestui program, va fi operant doar după ce va exista o cercetare puternică în zona cercetării tehnologice, cu rezultate reale având vizibilitate la nivel național și internațional și nu doar declarate. Situația actuală din acest domeniu al “Inovării”, va face ca fondurile ce îi sunt alocate pentru perioada 2007-2013, care sunt apreciabil mai mari decât cele destinate Programului “Idei”, să fie în parte, irosite.

Programul 6 al PNCDI-2 este singurul loc, în aceste documente (PNCDI-2 și Proiectul de strategie-SNCDI), în care apar menționate și Institutele Naționale de Cercetare și Dezvoltare. **Dar**, indicatorii de rezultate din acest program ar trebui să fie în concordanță cu criteriile din proiectul elaborat –*atenție - pentru atestarea și acreditarea unităților de cercetare*.

În ceea ce privește cadrul instituțional din Secțiunea a 3-a “Implementare” a PNCDI-2, organismele prevăzute pentru monitorizare, evaluare etc...(Consiliul Cercetării Științifice din România, Consiliul pentru Dezvoltare Tehnologică din România și Consiliul pentru Inovare din România), acestea ar trebui să fie create obligatoriu, înainte de începerea aplicării PNCDI-2 și nu lăsate în suspensie, pentru o dată nedefinită. Mai mult, aceste organisme, ar trebui să administreze programele, împreună cu Centrul Național de Management Programe. Aceste Programe nu trebuie să fie atribuite, din start, unor organisme legate indisolubil de universități (UEFISCSU, AMCSIT), fiindcă în acest fel se întărește convingerea că universitățile și-au creat propria strategie, pregătindu-se să absoarbă sumele mari ce urmează a fi alocate cercetării, în perspectiva nivelurilor mari de salarizare, comparabile cu cele din Europa..

Distribuția sumelor pe cele 6 Programe nu este de natură să creeze *baza unui progres important al cercetării în România*. În acest fel este minată șansa cercetării românești de a se dezvolta, *prin oficializarea marginalizării cercetării fundamentale, singura vizibilă internațional în momentul de față*. Dacă se dorește sincer, o dezvoltare sănătoasă a acesteia, ar trebui să fie alocat programului “Idei”, cel puțin 25% din fondurile destinate PNCDI-2, iar Programului 6, cel puțin 20.%.

Caracterul antinațional al nesprijinirii elitelor performante

Florin Vasiliu (director științific, Institutul Național de Fizica Materialelor, Măgurele-București)

1. Reprezentăm la această masă rotundă, câțiva factori de decizie din institutele de fizică ale Platformei Magurele (fosta IFA) care au o tradiție de peste 50 de ani în viața științifică românească și, nu în ultimul rând, care se află printre fruntașele unităților de cercetare din România, cu o prezență activă și în *topul vieții științifice internaționale a domeniului nostru*: cu sute de lucrări publicate în marile reviste ISI-Thomson ale lumii. Nu ne ascundem preocuparea și mai ales îngrijorarea în legătură cu strategia cercetării configurată sub patronajul CNCSIS și al Președintelui ei, Prof. Dr.ing. Ioan Dumitrache. Exercițiul de “foresight” nu a confirmat pretenția *consultării reale* a comunității științifice, atâta timp cât cele câteva adrese trimise de directorii mai multor institute de cercetare de pe Platforma de fizică Măgurele, nu au primit nici un răspuns, iar observațiile formulate nu s-au reflectat în forma finală a strategiei. Una din ideile esențiale era legată de *soarta schimbătoare a programului denumit “Cercetare exploratorie și de frontieră” care ba a apărut, ba a dispărut, deși se convenise la un moment dat includerea sa sub forma unui program separat*. Este interesantă și ocolirea obstinată a sintagmei de “cercetare fundamentală” (“*basic research*”), curent utilizată în Programul Cadru 7 al UE (FP7) Acest lucru surprinde cu atât mai mult, cu cât FP7 este evident sursa de inspirație a Strategiei Naționale (SNCDI) și a PNCDI-2, *care nu reprezintă din păcate decât copii deformate ale Programului Cadru 7 (FP-7) European*. Neglijarea sau/și ignorarea cercetării fundamentale românești este un lucru foarte grav, deoarece vizibilitatea cercetării științifice din țara noastră, atâta cât transpare din statisticile

internaționale, se datorește în cea mai mare parte acestui sector care s-a bucurat și se bucură de cea mai mare atenție din partea marilor țări ale lumii. Progresul economic și tehnologic, bunăstarea socială și, în unele cazuri, puterea militară la care au ajuns aceste țări, se datorează în primul rând creatorilor de cunoaștere, deci oamenilor de știință.

2. O comparație între Programul Cadru 7 cu strategia națională-SNCDI și PNCDI-2 arată proporții mult diferite pentru resursele alocate. Astfel, în timp ce “Capacities”-FP7 (cu o pondere de cca 8% în buget) este consacrat infrastructurii, IMM-urilor, inovațiilor etc, strategia noastră națională și PNCDI-2 splittează acest obiectiv în două capitole: “Capacități” (20%) și “Inovare” (22%), dintre care ultimul este inexistent la FP7 !! Deci, se alocă în România pentru aceste două obiective un total de 42% din bugetul cercetării științifice pe următorii 7 ani față de 8% acordat aceluiași scopuri din FP7. Ne putem întreba, pe bună dreptate, care este *dedesubtul* alocării unor fonduri care nu au nici un fel de justificare (adică au poate la bază rezultate profesionale anterioare de anvergură internațională, anterioare, pe care poate noi nu le cunoaștem ?).

3. Finanțarea cea mai generoasă este alocată programului “Parteneriate în domenii prioritare” (cca 1/3 din buget). Se detaliază în nu mai puțin de 12 pagini o listă interminabilă de domenii prioritare într-o țară în care nu există pentru multe din acestea masa critică de resurse umane necesare. Există domenii stupefiante, cum ar fi: “3.4. Amenajarea teritoriului” (care include la pct. 7 tematica “Guvernanța în politicile spațiale și urbane”) sau “8.8. Locuirea”. Astfel de domenii nu se găsesc într-o strategie de cercetare europeană, nefiind subiecte de cercetare !!. Considerăm că o mare parte din numeroasele “direcții de cercetare” menționate în programul de “Parteneriate” nu pot fi validate din start datorită absenței anterioare de rezultate cuantificabile (lucrări publicate, brevete, tehnologii și produse omologate și nu doar). Rezultatele de până acum sunt doar clamate.

4. Există clasamente recente care nu pot fi contestate. Acestea arată că *fizica este cel mai performant domeniu de cercetare din România prin numărul lucrărilor științifice publicate în reviste ISI-Thomson*. Totuși, în domeniile cu potențial științific autohton, menționate în strategia SNCDI(2007-2013) și PNCDI-2, fizica este pe

poziția.... a patra !!. Pe prima poziție este biologia și medicina care sunt domeniile ale cercetării românești practic, fără vizibilitate internațională. Principalul motiv este acela că *domeniul fizicii a reușit să creeze timp de zeci de ani o școală de elite în care mediocrii nu prea aveau ce căuta*. Credem că ar fi o mare greșală ca acest domeniu să fie trecut cu vederea și minimalizat în dauna altor sectoare neperformante din sistem.

5. *Strategia și planul septenal pentru cercetarea din România ar putea fi corectate utilizând expertiza internațională în domeniu*, comparând aceste documente cu cele similare din țări mai avansate din UE.

6. Se găsesc și alte propuneri nerealiste în această configurare a viitorului cercetării românești. *Triplarea numărului de cercetători într-o țară în care învățământul superior formează absolvenți slab pregătiți este nerealistă și seamănă cu inițiative similare din perioada comunistă.. Plafonul maxim propus pentru salariile profesorilor și cercetătorilor științifici gradul I de 4300 de euro, este excesiv, având în vedere calitatea resurselor umane din sistem, mai ales existența unor grupuri de interese și a “baieților deștepți”, care și-au făcut apariția și în aria cercetării și învățământului din România*. Retribuții similare sunt primite doar de exponenți străluciți ai domeniilor profesionale (uneori laureați ai Premiului Nobel) din UE..

7. Cercetarea și învățământul (sau invers dacă se preferă !) au fost decretate ca priorități naționale la modul declarativ dar, din păcate, realitatea contrazice dramatic această afirmație. *Momentul actual poate fi caracterizat printr-un învățământ neperformant (inclusiv în domeniul cercetării) care a condus la situația ca nici o universitate din România să nu poată fi inclusă în celebrul top 500 al clasamentului Shanghai*.

Considerăm că *lipsa de sprijin a sectoarelor vizibile și performante (de exemplu, cercetarea fundamentală) are un caracter antinațional și aduce atingere în viitor siguranței naționale a României integrate în Uniunea Europeană*.

În concluzie, o strategie de succes și un plan de cercetare pentru viitor, nu poate implica domenii de cercetare care nu au confirmat în trecut și mai ales în prezent.

Să realizăm un laborator național de fizică pentru secolul XXI

Nicolae Victor Zamfir (m.c. al Academiei Române, Director general al Institutului Național de Fizică

și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei", Măgurele-București)

Cercetarea științifică românească este într-un proces susținut de reînvioreare financiară. Se preconizează ca și în următorii ani fondurile destinate cercetării să crească considerabil. În aceste condiții atât structurile cât și actele normative, de la legi și Hotărâri ale Guvernului, până la decizii interne, trebuie adaptate și schimbate de la faza de supraviețuire la faza de dezvoltare.

Această schimbare nu se poate face decât de comisii și consilii formate din reprezentanți *responsabili* ai cercetării științifice, cu experiență și cu rezultate remarcabile în domeniile lor. Datorită schimbărilor dese în actele normative în perioada de tranziție, acordarea titlurilor și promovările nu au fost unitare și nu au fost bazate întotdeauna pe rezultate științifice autentice. Se impune deci o *ierarhizare pe domenii a valorilor științei românești bazate exclusiv pe competențe* astfel încât deciziile să fie luate de reprezentanții cei mai autorizați ai cercetării. Probabil că o atestare a tuturor celor din cercetarea științifică este practic imposibilă, însă o ierarhizare se poate face pe domenii în baza rezultatelor științifice recunoscute pe plan mondial. Cel puțin în științele de bază, fizica, matematica, chimia, biologia etc. aceasta se poate realiza pe baza publicațiilor în reviste recunoscute internațional (ISI-Thomson).

Toate comisiile consultative sau de decizie trebuie formate din cei cu rezultate într-adevăr remarcabile. Alcătuirea unui portofoliu unitar de propuneri de reglementare a întregii vieți academice (acordare de titluri științifice, promovări, desfășurarea activității de cercetare, repartizarea fondurilor etc.), consultarea largă a cercetătorilor și apoi adoptarea lor de către factorii de decizie, sunt pași care trebuie făcuți rapid, altfel rezultatele cercetării științifice românești nu vor fi pe măsura banilor investiți. Fiind bani publici, avem o responsabilitate uriașă față de societate.

Un aspect important al cercetării științifice din România care trebuie clarificat, este rolul diferitelor entități din cercetare. Pentru aceasta trebuie dat un răspuns – oficial - la o serie întreagă de întrebări, de exemplu:

a. Care este rolul institutelor de cercetare? Cel puțin în fizică, domeniu cu o dezvoltare impresionantă după cel de-al doilea război mondial, trebuie, după modelul tuturor țărilor dezvoltate, să existe și în România un *laborator național de fizică* unde să fie promovate cercetări de anvergură care necesită o infrastructură și fonduri ce depășesc posibilitățile unei universități. Sunt și alte domenii unde există institute de anvergură internațională, cu tradiție și vizibilitate internațională, care trebuie să joace în continuare un rol important în cercetarea științifică din România.

b. Care este rolul universităților? Studiile doctorale și postdoctorale fac parte din procesul de educație. Aceste studii se pot face *numai* în cadrul activităților de cercetare științifică. *Cercetarea, prin standardele recunoscute internațional, impune nivelul educației.* Pentru a crea atmosfera necesară, doctoratele nu pot fi singulare, de aceea universitățile care organizează studii doctorale trebuie să se afilieze unui institut de cercetare de anvergură sau să înființeze institute sau centre de cercetare proprii în care cadrele didactice pot să facă cercetare, iar cercetătorii de valoare să poată preda cursuri.

c. Cercetare fundamentală sau aplicativă? Amândouă își au rolul lor în societate. Finanțarea și evaluarea lor trebuie făcută după criteriile lor specifice.

Cercetarea fundamentală:

- asigură vizibilitatea internațională a României pe plan științific;
- asigură educarea la standarde ridicate a viitoarelor generații de specialiști;
- se finanțează exclusiv din fonduri publice conform politicii naționale în domeniu;
- tematica este propusă în general de grupurile de cercetători pe baza tendințelor mondiale;
- evaluarea se face după rezultat științific constituit de publicații recunoscute internațional (reviste ISI-Thomson);

Cercetarea aplicativă (direcționată):

- asigură creșterea competitivității economiei românești;
- se poate finanța și din fonduri publice în măsura în care există cerințe din partea marilor companii din sectorul privat;
- Tematica este conform politicii naționale și a cerințelor economiei;
- Evaluarea se face după rezultate specifice acestei activități: transferul tehnologic și beneficiile economice aduse.

Sugestii la strategia postaderare a României în educație și cercetare

Daniel David (vicepreședintele Consiliului Cercetării Științifice din Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, vicepreședintele Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România)

În România au fost făcute mereu „*reformele ale reformelor*” și ne putem întreba dacă mai avem „*forme*” competitive în educație și cercetare. Integrarea României în Uniunea Europeană aduce provocări excepționale sistemului de educație și cercetare,

fiind obligați să răspundem cu măsuri excepționale, traduse în mecanisme instituționale performante acestor domenii care reprezintă premisa absolut necesară dezvoltării economice și a nivelului de trai.

A. Cum stăm ?

1. *Performanța generală* a educației și cercetării românești este *mediocră*. De exemplu, nici o universitate românească nu este între primele 500 ale lumii și în analizele Comisiei Europene și ale Fundației Naționale pentru Știință (SUA) suntem pe ultimele locuri din Europa în ceea ce privește cercetarea și brevetarea.

2. Factorii de decizie *nu încurajează criteriile de performanță* în evaluarea personalului și/sau în evaluarea instituțională, dorind să păstreze un *status quo*, adică un sistem educațional și de cercetare românesc mediocru, ușor de manipulat. De exemplu, este inacceptabil să se echivaleze publicații naționale cu publicații internaționale sau creații artistice cu cercetarea științifică; orice demers de echivalare este ilar, și nu ne lasă să ne integrăm în sistemele internaționale (spre exemplu, în clasamentul „Shanghai” al universităților, dar și în alte sisteme de evaluare internaționale, unde nu se fac astfel de echivalări).

0. *Pârghiile de putere decizională sunt ocupate de oameni al căror set mental nu rezonază cu*

noile tendințe și valori în educație și cercetare. Aceștia blochează sistematic, intenționat sau reflex, mecanismele moderne din educație și cercetare. Spre exemplu, majoritatea evaluatorilor în programele de cercetare, deși nu au contribuții internaționale vizibile, au decis modul în care au fost distribuiți banii publici (un grant/proiect de cercetare putând fi finanțat cu aproximativ 400.000 Euro).

1. Sistemul legislativ este incoerent, contradictoriu și depășit de realități. De exemplu, la nivel

internațional, doctoratul nu mai este considerat studiu postuniversitar – cum apare în legea învățământului - ci al treilea ciclu al studiilor universitare; studiile postdoctorale, locul unde începe cercetarea serioasă, sunt practic nereglementate național etc.

K. Ce se așteaptă de la noi ?

1. Să dezvoltăm *mecanisme instituționale performante* care să promoveze în educație și cercetare valori prin prisma criteriilor și *setului de bune standarde internaționale*.

13. Să avem un angajament ferm pentru *Strategia Lisabona* (se urmărește ca în 2010 UE să

devină cea mai *avansată economie și societate bazată pe cunoaștere*, care este produsă prin educație și cercetare). Pentru a se înscrie în această Strategie, statele membre s-au angajat ca până în 2010 procentul din produsul intern brut care revine cercetării să ajungă la 3%. România are alocat în 2007, cca 0,98%..

3. Să avem clar identificate *domeniile și poliile de excelență* din educație și cercetare în care România este *competitivă* la nivelul UE și în care *România poate* chiar să reprezinte competitiv UE la nivel internațional (ex. în competiția cu Japonia, SUA).

4. Programele naționale de cercetare nu trebuie orientate doar pe agenda europeană ci România trebuie să identifice domeniile de avantaj competitiv pe care să le susțină

prin programe naționale, *chiar dacă acestea nu se înscriu direct în programele europene (ex. FP7)*. În acest fel ea poate să devină nu doar un consumator de știință, ci unul dintre motoarele UE în competiția cu Japonia și SUA.

România, urmând modelul lui Spiru Haret, să construiască o „formă performantă”, care să

asigure competitivitate României în UE.

C. Ce trebuie făcut ?

1. Crearea și sprijinirea unei *mase critice* de profesioniști care să fie tratat asimilați în sistem și care să înceapă să ghideze mecanismele de control ale sistemului, astfel încât, în timp, să asistăm la o metamorfoză a acestuia într-o “formă performantă”. Această masă critică înseamnă oameni care să fie *valori profesionale cu caracter și anvergură internațională*.

2. Crearea și dezvoltarea armonioasă a *ariei românești a educației* de la grădiniță la studiile postdoctorale. Un exemplu frapant: în acest moment există o prăpastie între performanța învățământului universitar de stat și cel particular, în favoarea celui de stat (în anul 2005 universitățile de stat au contribuit cu 53.55%, iar cele private cu 0.55% la rezultatele științifice internaționale ale României, această diferență uriașă fiind inacceptabilă !).

14. Crearea și dezvoltarea *ariei românești a cercetării, competitivă* cu aria europeană a cercetării. Această arie este azi fragmentată în cel puțin trei „feude”, ceea ce o face neperformantă, cu suprapuneri în activități: i) Cercetarea universitară; ii). Academia Română; iii). Institutele Naționale.

L. Cum trebuie făcut ?

1. *O restructurare a legislației* care să conducă la crearea *ariei românești a educației și cercetării*, pe principii moderne

2. Crearea de *pârghii instituționale* prin care valorile autentice, de real nivel internațional, indiferent de vârstă, dar cu precădere cele tinere din țară și din diaspora, să aibe acces la locul meritat, evident pe bază de concurs.

19. Susținerea financiară directă a polilor de excelență care *asigură* competitivitatea României.

La UBB-Cluj-Napoca s-au implementat –cu succes - ideile de mai sus în cadrul obiectivului ca universitatea să ajungă în următorii 5 ani în primele 500 de Universități ale lumii. De exemplu, se aplică un sistem modern de evaluare și stimulare a cercetării științifice care îmbină analiza scientometrică cu cea de *peer review* (evaluare colegială a calității publicațiilor ISI). Au fost adaptate, critic, mecanismele de evaluare și stimulare a cercetării existente în UE. Dacă drumul până la excelență internațională pare lung pentru universitatea clujană, probabil cea mai bine cotate universitate românească după sistemul Shanghai (locul 700–800), atunci acest drum pare de nestrăbătut pentru sistemul de educație și cercetare din România dacă va merge în ritmul actual.

România nu are nevoie de matematică ?

Dorin Popescu (profesor, Universitatea București, președintele Societății de Științe Matematice din România)

Matematica rămâne cenușăreasa științei românești deși se poate mândri cu o recunoaștere unanimă privind nivelul ei profesional *top* pe toate meridianele lumii.

Adresa MEdC-ANCS nr.28/10.01.07 semnată de președintele Anton Anton, adresată directorilor proiectelor finanțate în cadrul programului CEEX (Centre de Excelență), afirmă, negru pe alb, că “direcțiile prioritare ale cercetării naționale trebuie să fie cele din FP-7”, argumentând că “FP7 ar putea avea unele direcții prioritare pe care nimeni de la noi nu le cercetează, de exemplu astrofizica “ (?!). Deci vrea nu vrea, se pricepe sau nu, cercetătorul român trebuie să bea agheasma europeană ! ANCS-ului nu îi pasă că FP7 se referă doar la unele direcții (în număr de 7) fără să fie *atinse* toate domeniile de cercetare (numeroase). Franța și Germania au înțeles că exact aceste domenii, inclusiv matematica, care *nu apar* în FP7 trebuie să fie finanțate din bugetele naționale. În adresa susmenționată, cercetătorii sunt avertizați că cei care nu au făcut cereri de participare la proiectul european FP7 nu vor avea dreptul să participe la competiția națională pentru obținerea de proiecte finanțate de ANCS. Deci matematicienii nu au voie să participe la proiectele naționale. Și nu este singurul domeniu. Cum poate fi denumită această comportare incredibilă a unui demnitar al României.?

Birocrația contractelor depășește orice decență și reprezintă o frână în buna desfășurare a cercetătorului. Acestuia i se cer hârtii nenumărate, acte adiționale, banii trebuie strict cheltuiți cum au fost planificați etc și rapoartele stufoase solicitate, care nu au nici o valoare fiindcă nu le citește nimeni, sunt obligatorii. În schimb nu li se cer cercetătorilor rezultatele finale (publicațiile și brevetele) cum se procedează în străinătate

Se mențin în criteriile de evaluare la un concurs, ce cărți a scris candidatul și câte granturi a câștigat. Acestea sunt idei “originale” românești cu ajutorul cărora au fost promovați universitarii României de azi, majoritatea incapabili să publice într-o revistă internațională cotate ISI.

România - colonie științifică și tehnologică ?

Petre T. Frangopol (membru al Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România)

Este deprimant că, destule persoane care nu au nici o valoare științifică conform standardelor UE, coordonează astăzi cercetarea științifică românească. Ele dispun, printre altele, cine să rămână sau să fie introdus în listele de evaluatori. Poți avea zeci de articole ISI, nu ești acceptat fiindcă deranjezi *băieții isteți*, întrucât numai aceștia își pot exprima părerea despre valoarea unui proiect de cercetare în care doar adevărații specialiști pot avea ultimul cuvânt. “Tehologiile” bine puse la punct prin care proiecte fără valoare sunt aprobate, cu finanțări generoase, care nu vor conduce la publicații ISI sau brevete, au devenit ceva obișnuit.

Fără a relua ideile expuse mai înainte de colegii mei, trebuie să subliniez totuși faptul că, programele FP7 primesc în țările UE de la bugetul de stat alocat cercetării, o finanțare între 5-10%. Restul banilor se alocă programelor naționale de cercetare și polilor de excelență din țările respective. În România, conform adresei ANCS menționată înainte, cercetătorii vor fi probabil obligați din 2007, să suporte un regim de aservire de tip colonial în domeniul cercetării fundamentale și tehnologice. Nu ai voie să cercetezi, în accepția ANCS, în domeniul unde ți-ai câștigat o notorietate internațională ci...să îți schimbi meseria pe ideile STAS lansate de UE prin FP7 (unde de cele mai multe ori nu ai dotarea elementară de lucru ca să le poți aborda). Nu îți place, ieși din sistem, pleci în străinătate unde ai căutare sau, te pensionezi dacă ai vârsta. Curat sprijin al cercetării performante naționale ar spune nenea Iancu Caragiale !

ANCS tratează institutele naționale performante la nivel de egalitate cu Institutul de Modă ! Din păcate “lucrările științifice sau brevetele” din domeniul modei nu sunt cuprinse în statisticile internaționale ISI sau în ultimul raport al *National Science Foundation* din SUA, care ne situează pe locul 55 în lume. Imediat după noi urmează Botswana, Tunisia etc..

Principala problemă a cercetării românești este *resursa umană*. PNCDI-2 deși conține un modul dedicat resursei umane, acesta nu pare să prevadă, curajos, mecanisme care să asigure resurse umane de calitate, în afară de utopia cu triplarea numărului cercetătorilor în planul de strategie. Nu s-a făcut, cum s-ar fi impus de la sine, o situație “la zi” cu structura personalului din cercetare și universități *pe grupe de vârstă și specializări* ca să cunoaștem măcar dezastrul actual. Termenul nu este exagerat. Trebuiau inventariate domenii-specializări care mai sunt viabile în viitor. Situația dramatică din domeniul științelor exacte (care asigură dezvoltarea tehnologică și economică) este strâns legată de prăbușirea învățământului preuniversitar la “științe” (fostul ciclu real de la liceele teoretice). Deci dacă se dorește să mai existe cercetare în domeniile științelor exacte și în inginerie trebuie pornit de la bază, de la reformularea programelor de învățământ în liceu.

E trist, dar în maximum 10 ani cercetarea românească va dispărea o dată cu generația de 50-60 de ani, încă relativ performantă, care din nefericire, este absolut majoritară în toate institutele și universitățile românești.

Lipsa unor cercetători tineri performanți și lipsa unei griji permanente pentru formarea lor în instituțiile performante, este un handicap serios în realizarea PNCDI-2 și a SNCDI pentru 2017-2013. Zeci de mii de tineri au plecat în străinătate pentru o pregătire academică superioară. Nu s-a făcut –încă- nimic pentru crearea de condiții pentru cei ce vor să se întoarcă și să lucreze acasă (așa cum procedează China, Grecia, Franța, Germania, Anglia și alte țări). Acești tineri din diaspora ar putea constitui o forță pentru știința și tehnologia românească a secolului 21.

Exemplul Chinei în uriașul ei efort de a reduce decalajul față de SUA și Japonia, dezvoltând cu prioritate un sistem modern de învățământ superior și de cercetare științifică în vederea sprijinirii creșterii rapide a economiei sale, este de urmat și pentru România (v. ciclul de articole *China*, *Nature* (Anglia), vol 428, 11 martie 2004, pg 203-222).

Nu trebuie trecută cu vederea formarea în România a unui staff al administratorilor de știință, bine intenționați, dar care răspund, deocamdată,

intereselor politice și mai ales financiare ale “băieților deștepți”. O restructurare a sistemului administrației cercetării științifice, se impune, începând cu sistemul financiar care sufocă prin birocrația sa timpul cercetătorului.

Domeniile științelor umane și economice din România sunt mult rămase în urmă față de nivelul UE. Practic acestea nu au o vizibilitate internațională. Motivele invocate, apărute și în presă sunt ilare (“nu știam de existența lucrărilor ISI”, afirma un rector etc). Cu toate acestea merită semnalat efortul prof. Daniel David, psiholog, care a reușit ca revista fondată de el în 2001, *Journal of Cognitive and Behavioral Psychoterapies* (www.psychoterapy.ro) să fie acceptată în 2006 pentru indexare în sistemul ISI-Thomson/Social Sciences. Aceasta este prima revistă ISI de profil din România, dar și din Estul și Centrul Europei și reprezintă succesul politicii de cercetare a Universității Babeș-Bolyai (UBB), o *politică a interesului național*. Revista este publicată de către *International Institute for the Advanced Studies of Psychoterapies and Applied Mental Health*, Institut fondat de Daniel David printr-un parteneriat între UBB și Albert Ellis Institute din SUA. Publicația devine astfel o platformă de promovare la nivel internațional a cercetării originale și de calitate din domeniu, transformând Institutul într-un actor activ în cercetarea internațională.

Cum poți face să înțeleagă MEaC și ANCS că România are nevoie de un plan național de cercetare, plecând de la polii de excelență existenți ? Un cercetător adevărat din cei “planificați” în PNCDI-2 se formează în cel puțin 10 ani de muncă (atenție: *numai* prin cercetarea fundamentală pe care începe să o profeseze în anii de formare doctorală și postdoctorală în sistemul universitar de excelență, încă inexistent în România). :Și atunci, la ce folosesc aceste planuri care se nasc cu handicapuri, unele menționate mai înainte ?

Fizica în România nu este agreată de ANCS fiindcă este cel mai performant domeniu din țară prin tradiția de 50 de ani și școala sa de elite de la Măgurele. Nu întâmplător ex- ministrul Educației și Cercetării Mircea Micăle afirma că “aproximativ 70% din cercetarea românească (de azi) este produsă de institutele de fizică de la Măgurele” (cf Cotidianul, 13 februarie 2007, pg 7). Reamintesc și articolul pe care l-am publicat în “aldine” din 9 ianuarie 2004, pg 2 și 3 “ IFA-destinul unui centru de excelență”, în care subliniam că primele calculatoare electronice, dezvoltarea tehnologiei pentru producerea apei grele la uzina de la Turnu Severin, promovarea existenței centralelor nucleare-electrice CANDU de la Cernavodă și multe alte premiere tehnologice românești au fost gândite și realizate la Măgurele. Să arunci în derizoriu aceste merite, să nu răspunzi unor adrese ale conducerilor institutelor de la Măgurele, a le condamna la șicane mizerabile care își propun desființarea unui centru de excelență a României, reprezintă o comportare incalificabilă și inacceptabilă a factorilor de răspundere din cercetarea românească.

14 februarie 2007

II. CHIMIA ROMÂNEASCĂ

8. Chimia românească - între fală și paragină

La sfârșitul lunii februarie 2001 a avut loc la București Adunarea Generală a Societății Române de Chimie (SChR) care a ales noul Consiliu de conducere și pe Președintele ei, Prof. dr. ing. Sorin Roșca, șef de catedră la Facultatea de Chimie Industrială a Universității Politehnica din București, unul din discipolii Profesorului Costin D. Nenițescu (1902-1970) creatorul școlii românești moderne de chimie organică.

Intemeiată în anul 1921, reconstituită în 1993, SChR își propune să reafirme scopul său promovat încă de la înființare, acela de *a contribui la progresul chimiei și de a face cunoscute pretutindeni realizările din țara noastră în domeniul acestei științe*.

Demersul științific are ca finalitate înțelegerea lumii reale pornind de la nivel subatomic până la nivelul metagalaxiilor. Deși există credința că acest demers va reuși într-o zi să unifice aspecte disparate ale teoriilor moderne acceptate în mecanica cuantică, cu cele din biologie și din astrofizică, pentru moment o astfel de teorie unificată (a câmpurilor) sugerată de Albert Einstein rămâne încă un deziderat. În aceste condiții, practic, lumea științelor este din ce în ce mai specializată, fiecare domeniu al ei dezvoltând metode de cercetare specifice, în ciuda faptului că în final toate cercetările au același scop, descifrarea mecanismelor genezei și a dinamicii lumii reale. În acest context au apărut și s-au dezvoltat domeniile de frontieră între științe, de exemplu, biofizica, biochimia, biotehnologia ș.a., care în ultimii ani s-au dovedit a fi utile în efortul de integrare a cunoștințelor din domenii aparent disparate. Asistăm și la dezvoltarea explozivă a tehnologiei informațiilor, computerul și internetul constituind una din forțele ce remodelează sub toate aspectele societatea umană la început de secol 21, dar nu trebuie uitat: chimia rămâne un component vital al tehnologiei de vârf.

Astăzi la noi se vorbește foarte puțin despre chimie, mai mult, după 1989 este trecut aproape pe linie moartă, în mod deliberat, nu fără diverse interese, situație care contribuie în plus la sărăcirea (intenționată ?) a României, la instaurarea unei înapoieri economice cronice, care nu va putea fi depășită fără schimbarea *mentalității politice* care ne-a adus la acest stadiu de mizerie morală și economică. Chimia și tehnologia chimică au jucat un rol important în economia României după cel de al doilea război mondial. Industria chimică a ocupat la un moment dat, în anii '70, locul 10 în topul țărilor din lume. Pentru a ajunge aici a fost dezvoltată o întreagă infrastructură, inclusiv o *elită științifică și tehnică* formată numai în țară, care s-a bazat în primul rând pe mari profesori, pe tradiția și calitatea recunoscută internațional a școlii românești de chimie. Nu trebuie să uităm, așa cum am arătat

într-un precedent articol (P. T. Frangopol, *Decapitarea industriei românești, aldine*, 3 aprilie 1999) că începutul decapitării a avut loc în anul 1980 când *specialiștii* au constatat eșecul modernizării societății românești prin dezvoltări aberante ale mamușilor industriali, eșec ce nu a fost adus la cunoștința populației de către clasa politică. Mai mult, în loc să se meargă pe modernizări tehnologice la zi, în cazul industriei chimice, dezvoltările ei ulterioare s-au realizat cu tehnologii depășite, costuri de fabricație ridicate, calitate a produselor sub nivelul competiției internaționale, iar rafinările au lucrat ineficient datorită unor randamente scăzute și unor mari cheltuieli impuse de consumuri specifice ridicate. În perioada după 1980, datorită hotărârii de a se elimina în totalitate importul de tehnologii noi, materiale auxiliare, etc. (care au fost substituite cu realizări indigene la prețuri necompetitive), s-a ajuns ca produsele românești să fie realizate, este adevărat, cu prețuri mici, dar cu pierderi care erau preluate de buget, respectiv de populație. S-a ajuns ca multe sectoare din industria chimică să fie depășite din punct de vedere al competitivității pe piața internațională. Au rămas și multe viabile, competitive, dar lăsate voit să mucezească, pentru a fi aruncate la fier vechi sau, destule, cumpărate pe nimic de oamenii “noștri”.

După 1989 și până astăzi, fără încetare, statul, cu bună știință, și-a *abandonat întreprinderile chimice*, care dacă ar fi avut un mic suport financiar cum s-a întâmplat în celelalte foste țări socialiste, puteau moderniza tehnologiile vechi sau s-ar fi putut cumpăra licențe noi pentru a intra în lupta pieței competitive, fructificând astfel producția în folosul *tuturor*. Băncile de stat (întâmplător ?) au acordat milioane de dolari *numai* pentru proiecte aberante, fanteziste, unul din multele exemple ce se pot da fiind faimosul parc de distracții *Hermes* de la Slobozia, al cărui prost gust era notoriu. În acest fel, *decalajul* între tehnologiile și nivelul tehnic al fabricilor chimice românești față de cele din Vest, în loc să se micșoreze, a crescut (*în mod intenționat a fost favorizată creșterea acestuia*). Firmele căpușe, după scenariul bine cunoscut și excelent pus la punct, au devalizat practic industria chimică (și nu numai !), evident cu aprobarea tacită a celor care răspundeau de soarta industriei și a țării în toată perioada 1989-2001, fără excepție. Consecința stabilită de Banca Mondială: peste 60% din populația României trăia la sfârșitul anului 2000 sub pragul sărăciei (1-4 USD/ zi). Schimbările și mutațiile rapide care se petrec în lumea de azi sunt de neînțeles pentru un politician de pe malul Dâmboviței, cu o cultură precară și o minte îngustă (criterii de promovare înainte și după 1989 !), interesat *numai* de beneficiul personal și al pușculiței partidului din care face parte. Pentru acești politicieni, noțiunea de interes național, este cunoscută și aplicată numai în discursul demagogic, cu precădere în cel electoral. Atât. De aceea politicienii noștri nu au nevoie de FMI și nu pot înțelege de ce Banca Mondială a adoptat și promovează o nouă strategie care o aplică și celor mai sărace țări: știința și tehnologia sunt vitale pentru dezvoltarea lor economică (cf. prestigioasei reviste *NATURE*, *Anglia*, 21.09.2000, pag.276).

În acest context, urmărind programele ultimelor Guverne de la noi, inclusiv cel actual, nu poți să nu admiți varianta că există un plan de falimentare al chimiei românești. Dar, mai întâi, să facem un mic excurs în problematica chimiei contemporane și a țării noastre, să le readucem *în memoria și atenția celor de azi interesați cu adevărat de viitorul României*. Selecția exemplilor este subiectivă și nu își propune să fie atotcuprinzătoare.

Chimia în perspectiva noului mileniu

Ce reprezintă astăzi această disciplină, componentă vitală a unei industrii moderne, în contextul globalizării accelerate a societății și economiei? Cea mai plastică imagine a oferit-o Profesorul Arthur Kornberg, laureat al Premiului Nobel pentru medicină din 1995, care la o întrunire științifică ce a avut loc în SUA în 1999, menționa că progresele uluitoare ale științelor vieții, adică ale biochimiei, biofizicii, biologiei, geneticii, imunologiei, fiziologiei, medicinei etc. se datorează și faptului că toate aceste științe au ajuns acum să vorbească aceeași limbă științifică. Această limbă spunea Profesorul Kornberg, este *chimia*. Chimia este știința centrală care face-puntea- între *științele dure* cum este fizica și *științele moi* cum sunt științele vieții. Realizările chimiei și tehnologiei chimice influențează nu numai viața economică și progresul societății în general dar și viața noastră de zi cu zi prin îngrășămintele, pesticidele și ierbicidele care măresc recoltele; prin săpunurile, detergenții, cosmeticele utilizați în gospodărie și igiena personală; prin firele și fibrele sintetice care ne îmbracă; prin prelucrarea pielii care ne încălță; prin masele plastice universal utilizate; prin carburanții care ne transportă; prin medicamentele care ne vindecă de boli considerate incurabile nu cu mult timp în urmă și care au prelungit durata de viață în secolul trecut cu circa 30 de ani; prin metale, aliaje, silicați și materialele oxidice folosite în construcție și nu numai. Lista este cu mult mai lungă. Chimia este practic folosită în întreaga economie, iar “tehnicile chimice” sunt larg folosite și nu de puține ori indispensabile în “industrii nechimice”. Ea rămâne unul din instrumentele principale ale cunoașterii și adaptării naturii la scopurile și necesitățile societății omenești, devenind o componentă fundamentală în dezvoltarea dimensiunii tehnologice a civilizației durabile.

Știința înaintează pe toate fronturile, iar în mod particular chimia și biologia, care lucrând împreună cum nu s-a mai întâmplat niciodată până acum, caută să înțeleagă geneza vieții în general și a ființei umane în particular (*Proc. Natl. Acad. Sci, USA, 97, no.2, 538, 2000*).

Astăzi, industria chimică, în procesul ei natural de evoluție, cuprinde și științele vieții. Ingineria genetică este o tehnologie revoluționară, una din multele instrumente fundamentale cu ajutorul căreia chimiștii și biologii încep să înțeleagă procesul vieții la nivel molecular. Publicarea detaliată în *Nature și Science* la mijlocul lunii februarie 2001 a deciptării codului genetic uman, sau cum a mai fost denumit genomul uman *cartea vieții*, va conduce la dezvoltări fără precedent, printre altele a industriei de medicamente și a medicinei care intră într-o nouă eră când bolile pot fi prezise înainte ca acestea să apară. Altfel spus, medicina va deveni o disciplină preventivă, de la o disciplină terapeutică cum este ea în prezent. Datorită descoperirilor recente, astăzi se știe că practic fiecare boală are o componentă genetică. Deci, introducerea genelor *corectate* în celulele umane va preveni sau vindeca o mare varietate de boli. Ceea ce s-a definit nu de mult drept *chimia genomică* sau *chimia genetică* pavează și deschide drumuri noi în diferite domenii. De exemplu: biotehnologia agricolă va conferi în laborator caracteristicile dorite diferitelor cereale, care pe lângă o productivitate la hectar incredibil de mare, vor dobândi și o rezistență specifică sau imunitate la

diferite condiții climatice sau boli, astăzi realizate (parțial și indirect) cu substanțe chimice protectoare (ierbicide, pesticide etc.) foarte costisitoare.

În marile laboratoare ale lumii, chimiștii sunt angrenați în căutări care constituie, poate, cel mai mare efort din istoria științei: încercarea omului de a înțelege chimia creierului uman și, prin aceasta, a conștiinței umane. Aceste cercetări interdisciplinare au pe de o parte un aspect de pură cercetare fundamentală, iar pe de altă parte au o enormă importanță practică. Să menționăm doar un singur aspect: efortul de a înțelege mecanismul unor boli neurodegenerative ca Alzheimer și Parkinson, care lovesc în special populația vârstnică în continuă creștere numerică datorită mării speranței de viață, deci generatoare de probleme, nu în ultimul rând financiare, pentru asistența medicală.

Știința și tehnologia sunt săbii cu două tăișuri. Ele conferă puterea de a crea și puterea de a distruge. În afara enormului lor potențial pentru dezvoltarea agriculturii și sănătății în exemplele pe care le-am amintit mai înainte, ingineria genetică poate fi folosită într-un mod inimaginabil pentru a realiza diferite arme biologice. Deja se lucrează cu excelente rezultate la dezvoltarea senzorilor chimici capabili să detecteze prezența sau lansarea de agenți biologici, sau instrumente care ajută la prevederea, remedierea sau ameliorarea bio-atacurilor.

Cea mai esențială, cea mai pământească dar și cea mai minunată moleculă de pe Pământ, H₂O, APA, a devenit o preocupare de cercetare deosebită. Asigurarea unei ape potabile populației pământului, a devenit una din cele mai dificile și prioritare probleme la început de mileniu datorită poluărilor de toate felurile. De aceea, dezvoltarea de noi metode pentru a detecta chimic diferiți poluanți și căile de a-i neutraliza și îndepărta pe aceștia, se înscriu în agenda managementului tuturor Guvernelor și agențiilor de protecție a mediului din întreaga lume.

Și, ca să încheiem periplul nostru, să menționăm în spațiul restrâns al acestui articol câteva rezultate care nu sunt nici vrăjitorii, nici de domeniul "Science Fiction". Astfel pentru industria calculatoarelor care lucrează pentru noi microprocesoare puternice utilizabile după anul 2012 când cipurile cu siliciu, îmbunătățite an de an, vor atinge limita lor de performanță pe care știința fizicii nu le va putea depăși, s-a creat "electronica moleculară" care acționează ca și conductorii lineari sau comutatorii optici. Deja chimiștii de la Universitatea Harvard din SUA, (*Science*, 289,1170,2000) au demonstrat abilitatea unor mici componente electronice moleculare modulare de a se auto-asambla spontan în microcircuite funcționale tridimensionale, iar cei de la Centrul IBM, Zurich au imaginat o nouă tehnică de recunoaștere moleculară la interfața între chimie și fizică, mai exact, recunoașterea interacțiilor de legătură specifice proteină-proteină care vor fi folosite la conducerea nanomașinilor (*Science*, 288, 316, 2000). Merită semnalat progresul realizat de o echipă a Universității din Stockholm (*J. American Chem. Soc.*, 122, 8869, 2000) care s-a apropiat de sinteza chimică a unor componente naturale din plante și bacterii !

Industria chimică românească

Baza de materii prime pe care o posedă (și astăzi !) România (sare, petrol, gaze naturale, cărbuni, metale feroase și neferoase, silicați și compuși oxidici, produse

animale și vegetale) au constituit premiza dezvoltării industriei chimice românești, îndeosebi prin industria de prelucrare a petrolului și industria chimică-metalurgică. Industria de sinteză organică care a apărut la mijlocul secolului al 19-lea în Europa de Vest, de exemplu, coloranții de sinteză, medicamentele, ș.a. nu s-a realizat în țara noastră decât după cel de al doilea război mondial.

În 1947, profesorul C.D. Nenițescu se adresează cu un Raport Ministerului Industriei, care a fost publicat imediat în Buletinul Institutului Național de Cercetări Tehnologice din România, vol. II, nr. 1-4, 1947, București, cu titlul “Despre posibilitățile dezvoltării unei industrii chimice sintetice în România bazat pe materiile prime din țară”,

în care arăta mai întâi că *în România industria chimică organică este aproape inexistentă. Principala cauză a acestei situații rezidă fără îndoială în zdrobitoarea concurență a produselor de bună calitate importate, căci perfect organizat, importul avea posibilitatea să înăbușe în ou orice inițiativă în acest sens.* După prezentarea direcțiilor de dezvoltare, C.D. Nenițescu conchide: *România posedă resurse actuale, sau potențiale, pentru toate materiile prime necesare unei industrii chimice organice de sinteză și în consecință condiția esențială pentru a crea o industrie de acest fel este îndeplinită.*

Urmează înființarea de grupuri de cercetare științifică cu caracter fundamental și aplicativ în laboratoarele din învățământul superior chimic din Politehnici și Universități care au jucat un rol hotărâtor în realizarea industriei chimice românești. Menționăm doar apariția încă din 1960 a instalațiilor industriale din rafinării pentru producția de arome în noile tehnologii de reformare catalitică a benzinelor, iar prin realizarea primei instalații de piroliză la începutul anilor '60, în același timp cu realizarea ei în țările industriale, se înființează în 1963 primul combinat petrochimic de la Brazi prin unificarea instalațiilor din rafinării și cele de petrochimie.

În 1949 ia ființă primul institut de cercetări aplicative ICEPS – Întreprinderile chimice pentru cercetări și producție semi-industrială- al cărui prim președinte și manager a fost C. D. Nenițescu; el coordona direct elaborarea proceselor tehnologice pe baza sintezelor organice, iar de domeniile de inginerii chimice se ocupau profesorii Bratu, care a pus bazele ingineriei chimice în țara noastră și Renert, care răspundea de elaborarea proiectelor pentru instalațiile industriale. (Institutul avea să devină ulterior ICECHIM al cărui prestigiu și rezultate aveau să fie confiscate de o analfabetă).

Astfel s-au pus bazele pentru fabricarea unora dintre medicamentele de sinteză organică de mare consum (C. D. Nenițescu, *Revista de Chimie*, nr. 1, 1950, pag. 5) în cele 6 fabrici mari de medicamente din țară, una din cele mai profitabile industrii. Formula unui medicament (de exemplu aspirina: acid acetilsalicilic!) este aceeași, fie că este fabricată în România sau în altă parte a lumii, de aceea și exportul este aducător de mari beneficii. Cele mai dezvoltate țări în producția de medicamente prevăd un procent de: 30% import din necesarul intern în Franța, sub 30% în SUA și cca. 15% în Germania. Spania se apropie de zero în privința importurilor de medicamente. În România, acoperirea necesarului din import a ajuns de la 10% înainte de 1989, la 60% astăzi și continuă să crească !

Sinteza intermediarilor și coloranților a început după 1948. Înainte de război, marele concern I.G. Farbenindustrie a construit la Codlea o mică fabrică de condiționare a coloranților aduși din Germania. Cercetările fundamentale și aplicative

în acest domeniu, au început la Baza de Cercetări Științifice a Academiei din Timișoara (1951) sub conducerea Profesorului J. Reichel, dezvoltate ulterior și la diferite unități din București. S-a atins o producție de 17.000 tone în 1980, ca apoi să scadă anual, catastrofal, ajungându-se în 1995 la producția egală cu cea din 1950, sub 1000 de tone!

Cu astfel de exemple pot fi ilustrate majoritatea produselor industriei chimice românești, care s-a văzut confruntată după 1989 cu micșorarea producției din țară de țiței și gaze naturale și cu o reducere masivă a importurilor de materii prime. A început epoca masivelor importuri de produse finite (și a comisiunilor!). Redresarea producției industriei chimice, a agriculturii (cu milioane de hectare pârloagă), care are nevoie în primul rând de îngrășăminte chimice, sunt cuvinte goale, politica de prostire a populației sărăcite deliberat, având o țintă precisă: înapoierea economică și transformarea României într-o colonie tehnologică (P. T. Frangopol, *Cine dorește ca România să devină o colonie tehnologică ?* *aldine*, 13 martie 1999).

Școala românească de chimie

D. Începuturile. Perioada până la 1989

Fondatorii de școli și primii lor urmași, până în anul 1940, și-au făcut studiile în străinătate, mai ales în Franța și Germania. Reveniți acasă, au fost confrunțați cu dificile probleme privind organizarea și dotarea primelor laboratoare din țară, redactarea de cursuri (inexistente la acea dată) de nivel mediu și superior, lipsindu-le practic posibilitatea de a face și cercetare. Nu este în intenția noastră de a face un istoric al evoluției acestei discipline la noi, sarcină pe care și-a asumat-o noua conducere a SChR, dar se cuvine să fie menționați pionierii: Petru Poni (1842-1925) la Iași și Constantin I. Istrati (1850-1918) la București. Perioada de început și maturizare, se caracterizează, în ciuda vicisitudinilor sociale și politice ale României, printr-o dezvoltare constantă datorită unor mari chimiști (nu puțini!) ale căror descoperiri unanim recunoscute s-au înscris în patrimoniul etern al științei universale, legându-și astfel numele de aceste descoperiri și contribuind cu *cărămizi românești* la acest *monumentum aere perennum*. Aceste mari personalități ale științei românești, multe încă în viață, practic necunoscuți marelui public și Puterii de astăzi, sunt bine cunoscute în afara granițelor țării unde meritele lor sunt prețuite la adevărata valoare. Acești mari Români, au fost și au rămas, așa cum plastic s-a exprimat despre basarabeni făuritori ai Marii Uniri în 1918 primul-ministru al României de atunci Al. Marghiloman, *servitori ai națiunii*. Modestia și abnegația cu care s-au dedicat profesiei de chimist a fost marcată și de un puternic patriotism datorită educației lor din familie. Să amintim doar că unchiul lui C.D. Nenițescu, Ioan Nenițescu, a rămas în sufletul fiecărui bun Român, ca autor al ciclului de poezii nemuritoare *Pui de lei* (1890):

“Eroi au fost, eroi sunt încă
Și-or fi cât neamul românesc
Căci ruți sunt chiar din tare stâncă
Românii orișunde cresc.

sau:

Acolo este țara mea
 Și neamul meu cel românesc
 Acolo eu să mor aș vrea
 Acolo vreau eu să trăiesc”.

E. După 1989

Încă din martie 1990, învățământul preuniversitar, sub ministeriatul d-lui Șora și sub “secură” unui activist Cristea de la județeană pcr Bacău, specialist în „orientarea socio-profesională” a tinerilor și care la revoluție a “dat fuga” la Minister, chimia a suferit o primă lovitură, numărul de ore fiind redus cu circa 1/3. Motivul: chimia era o disciplină “ceaușistă”, favorizată. A doua lovitură a venit de la nefasta reformă curriculară a altui activist utm-asc, Andrei Marga, care a redus chimia la o oră pe săptămână, pe alocuri devenind opțională, iar în alte situații s-a decretat că nu mai este nevoie de ea ! Situația se pare că va fi remediată în anul școlar viitor, fiindcă “sunt necesare mai multe ore pentru științele exacte *care trebuie tratate cu seriozitate și în acord cu practicile europene*” (Ecat. Andronescu, Ministrul MEC, România liberă, 16.03.2001, pag. 24).

Cât privește învățământul chimic superior, acesta este într-o improvizație continuă: se reduce numărul de ore pe săptămână (de la 28-30 la 24-25), se dorește să se lucreze cu serii mari de studenți la prelegeri (120-150), dar și la aplicații (circa 30), cu înzestrarea precară existentă. Lipsa fondurilor minimale necesare cumpărării de chimicale și sticlăriei de laborator, dar și a aparatului uzual fizico-chimice, fără a mai socoti unele aparate mai sofisticate, dar absolut necesare învățării în vederea obținerii unor rezultate științifice meritorii, a făcut ca procesul de instrucție practică, dar și cercetarea științifică universitară să fie în mare suferință. Aparatele de lucru au 40-80 de ani vechime, în proporție de 90%. Aici ar trebui să se canalizeze unele fonduri venite din străinătate, mai exact împrumuturile externe ale României, pentru a dota cât de cât centrele universitare tradiționale ale țării. Trist pentru România secolului 21 este că majoritatea miniștrilor învățământului după 1989 au fost de formație socio-umană. Aceștia s-au dovedit incapabili să înțeleagă cerințele noului mileniu, ale dezvoltării societății globale, bazată și dezvoltată *numai* datorită științelor exacte și ingineresti: Șora, Golu, Maior, Hârjoabă, Marga...

F. Astăzi

În afară de matematică, *chimia* este poate, SINGURA disciplină științifică din România care pe baza *calității* rezultatelor științifice și tehnico-ingineresti ale corpului “servitorilor” săi, are (încă !) conform standardelor internaționale și ale Uniunii Europene (UE) o recunoaștere fără echivoc peste granițele țării. (Afirm, “poate”, fiindcă este posibil să fi intrat în ultimul an și altă (alte) discipline din țară, cum ar fi de dorit, în *elita* internațională). Astfel *Revista de Chimie* care apare din 1949 (atenție, în limba română !), *Revue Roumaine de Chimie* și *Cellulose Chemistry and Technology* (editată la Iași), sunt *singurele reviste românești* considerate relevante, deci articolele conținute de acestea merită să fie semnalate

comunității științifice internaționale prin intermediul săptămânalului *Current Contents*, publicat de Institutul pentru Informație Științifică din Philadelphia, SUA. Acesta a selectat din cele circa 150.000 de publicații care apar în toată lumea, după indicatori cantitativi și calitativi acceptați și recunoscuți internațional, numai cca 3300 reviste *din toate disciplinele* care se estimează că produc 90% din producția cercetării științifice și tehnice a lumii (P.T.Frangopol, *Politica Științei în dezbatere publică, aldine*, 16.12.2000).

Este o performanță de excepție în peisajul științei românești, măcinată după 1989 de mentalitatea neo-comunistă egalitaristă. De aceea, excelența și elitismul acestui domeniu este încet, încet, sufocată deliberat. Domenii întregi de excelență au fost rase, menționez numai Radiochimia și Chimia nucleară, altele abia mai pot funcționa cu numele, în laboratoare construite la începutul secolului 20, de exemplu cele din Politehnică, corpul din str. Polizu!

Situații similare sunt prea numeroase la nivelul întregii țări. Lista ar fi prea lungă.

Și totuși, ceva trebuie și poate fi făcut. Modelele de manageri străluciți care au plecat *de la zero* în condiții deosebit de dificile ale totalitarismului comunist românesc și au lucrat cu distincție și modestie, se impun a fi readuse –ca exemple - în memoria celor de astăzi. Prin personalitatea și anvergura lor internațională, prin probitatea lor profesională și atașamentul față de școala și știința românească au constituit și constituie elemente de referință în chimia românească. Dintre aceștia aș aminti pe Radu Vâlceanu, deschizător de drumuri în chimia organofosforică, pionier al unor dezvoltări industriale ale acestui domeniu în România.

Exemplul și abnegația lui Radu Vâlceanu

Astăzi începe să se uite perioada eroică pe care au traversat-o chimiștii români, și nu numai, între anii 1971-1989, când în plină dictatură totalitară comunistă, izolați de fluxul informațional științific internațional, încercau să nu-și piardă calificarea, și mai ales să nu spună *nu* cerințelor oficiale care impuneau numai o cercetare dirijată, de produs nou direct aplicabil în instalații de producție semi-industriale. Neîndeplinirea cerinței însemna neprimirea salariilor pentru întreaga instituție.

Printre cei mulți care au reușit cu un deosebit curaj și mai ales cu dăruire profesională să facă față situațiilor imposibile ridicate de cerințele de mai sus, a fost Prof. dr.ing. Radu Vâlceanu (1923-1996), de la Facultatea de Chimie Industrială a Politehnicii din Timișoara, fost Director al Centrului de Chimie din Timișoara (1977-1990). Prin realizările sale a intrat în galeria marilor figuri ale chimiei românești a secolului 20. Absolvent al Liceului Militar „D.A. Sturdza” din Craiova și al Facultății de Chimie Industrială din Timișoara (1954), ca șef de promoție, unde și-a susținut și doctoratul (1964), pregătirea profesională și-a continuat-o la Universitatea Sorbona din Paris (1968-69) și Universitatea Ruhr, din Bochum, Germania (1969) în scurta perioadă de dezgheț, adică de o oarecare deschidere a granițelor, pe care a cunoscut-o România.

A fost unul din pionierii chimiei moderne timișene în cadrul noilor înființate instituții: Facultatea de Chimie Industrială (1948) și a Bazei de Cercetări

Științifice din Timișoara (1951), ambele create de mentorul său Profesorul Coriolan Drăgulescu, al cărui colaborator apropiat a devenit prin acceptarea funcției de secretar al Bazei Academiei Române, Filiala Timișoara, pe care a deținut-o neîntrerupt pînă în 1990. Se poate afirma că a fost o coloană vertebrală a chimiei de pe malurile Begăi prin pasiunea cu care era implicat în *tot* ce însemna progresul disciplinei căreia i se dăruise. Simpla enumerare a rezultatelor sale copleșesc: aproape 100 brevete de invenții în România, din care multe privind sinteze de coloranți, insecticide, ierbicide, tenside fluorurate, etc. au fost acordate și în Franța, Germania, Anglia și Elveția. Majoritatea acestora l-au condus în final la proiectarea și amenajarea a numeroase instalații pilot și industriale, unele unicat (de exemplu cea de ignifuganți, ș.a.) care-l obligau mereu să cutreiere întreaga țară, să le supervizeze constant producția care se și exporta. Beneficiile uriașe, evident că nu se întorceau nici măcar cu un bănuț în buzunarele autorilor patentului, și nici în cel al laboratorului care le-a generat, cel puțin sub formă de subsidii pentru aparatură, substanțe sau a literaturii științifice, condiții indispensabile unei minime supraviețuiri științifice. S-au păstrat notele interne ale miniștrilor de chimie ai epocii, care afirmau între ei că *Vâlceanu este cea mai valoroasă colaborare exterioară a Ministerului*. Numirea lui în 1977 ca Director al Centrului timișan de cercetări chimice, a apărut ca ceva firesc, ca o recunoaștere a eforturilor supra-omenești pe care le depunea pentru temele lui, dar și a colegilor săi. Publicarea și în străinătate a zeci de lucrări, din cele peste o sută elaborate, în prestigioase reviste de profil, ca *Nature, Ind. Eng. Chem., J. Chromat., Phosphorus, Naturwissenschaften, ș.a.*, traducerea în limba rusă a monografiei sale *Chimia compușilor organici ai fosforului* (cu D. Purdela) i-au adus o notorietate internațională, marii chimiști ai domeniului de peste hotare venind să-l viziteze, să-l cunoască la Timișoara. A fost un neobosit animator al vieții științifice, organizând Conferințe naționale de chimie la Timișoara sau seminarii și mini-conferințe pentru a evidenția calitățile și rezultatele zecilor de doctoranzi pe care i-a format cu grijă și dragoste părintească. A avut șansa unor colaboratori deosebit de valoroși, dintre care mulți lucrează astăzi peste hotare.

Se cuvine subliniat un fapt deosebit, caracteristic a ceea ce numim noi astăzi tradiția spiritului democratic al Timișoarei și anume: dezvoltarea pe mai multe direcții de cercetare paralele, independente, a institutului pe care l-a condus și nu l-a transformat într-o unitate proprietate personală, cum ar fi putut, dându-i o orientare tematică către interesele sale, așa cum s-a întâmplat prin alte locuri din țara noastră !!... Acest lucru care a avut o influență benefică, am impresia că s-a uitat de către colegii timișoreni care cred că totul a început azi, de când sunt ei șefi, uitând prea ușor trecutul. Au șansa să nu mai aibe viitor ! Radu Vâlceanu a dat posibilitate colegilor săi să se dezvolte conform bine cunoscutului principiu al lui Peter, adică să se ridice la nivelul competenței sau incompetenței lor, în spiritul democrației occidentale, ceea ce nu era ușor în perioada comunistă.

Am ținut să subliniez pentru tinerii de astăzi, câteva din calitățile remarcabile ale personalității unui chimist obișnuit, așa cum au fost foarte mulți și mai sunt și astăzi în România, care nu s-a bucurat de titluri academice sau recunoașteri oficiale, dar prin ceea ce a realizat, a pus, așa cum am afirmat mai sus, câteva *cărămizi românești* la patrimoniul peren al chimiei universale.

Există o perspectivă ?

Răspunsul este prea simplu, dar sugerez ca să-l dea cititorul acestor rânduri pe baza celor câteva exemple pe care le voi da mai departe. Așa cum a rezultat din cele expuse mai sus, infrastructura industriei, a cercetării și școlii românești de chimie este lichidată treptat (P.T.Frangopol și G. Gussi, *Există o strategie națională pentru știință ?* *aldine*, 23.01.1999). Politica industrială nu este axată pe principiul unei producții de piață. Singura ramură din economie care NU are un institut *național* de cercetare, este evident chimia. Aceasta în timp ce fizica, are nenumărate...Proiectul de asistență PHARE al UE, de auditare sectorială cu experți străini a institutelor de cercetare din domeniile chimiei, construcțiilor de mașini și industriei ușoare, *Restructurarea sistemului de știință și tehnologie din România*, a fost realizat în urma vizitelor precum și pe baza chestionarelor și a discuțiilor purtate cu factorii de decizie de la principalele fabrici și institute din sistem. Concluzia (1995) oficială a managerului proiectului, Robin Brighton, de la firma Segal Quince Wicksteed Ltd, Cambridge CB4 5QG, England, fax +44 1 1954 231 767, privitoare la un caz cunoscut de noi mai sus, Institutul de Chimie Timișoara, a fost: legături bune cu industria pe baza unor produse dezvoltate *anterior*, cum ar fi compuși antiflamă, pesticide, stimulatori de creștere pentru agricultură, realizate de o echipă unică în România, care lucrează cu compuși organici ai fosforului și fluorului. Propune finanțarea publică pentru păstrarea legăturii cu industria, paralel cu realizarea, plecând de la acest nucleu, a unui centru de excelență regional, pentru a atrage fonduri suplimentare. Ce s-a realizat concret ? S-a dat la fier vechi stația de piloți semi industriali ai Institutului de pe str. Fagului din Timișoara, că tot trecuse în neființă creierul care o realizase, Radu Vâlceanu, iar șefii cei noi erau angrenați în acțiuni profitabile personal (funcții politice etc.).

În loc să exportăm, de exemplu, produse chimice competitive, ca rezultat al inteligenței românești pentru care există o infrastructură creată anterior, se trâmbează *nemaipomenita creștere a exporturilor* din cursul anului 2000 și începutul lui 2001, ca un succes deosebit al economiei românești, care este în fond datorat EXPORTULUI PRIMITIV DE MUNCĂ BRUTĂ !! Se scrie (cu literă mică în presă !) și economiștii știu prea bine, că producem și exportăm confecții și încălțăminte cu modelele și materia primă a clientului din Europa de Vest, dar cu mâna de lucru românească. Am fost aduși la acest nivel de subdezvoltare în mod deliberat, afirmându-se populist, demagogic, că se creează locuri de muncă și acumulare de capital în interiorul țării prin acest sistem *lohn*. Inseamnă această dezvoltare competiție externă, export de inteligență ? Dimpotrivă. Este încurajator să devenim o națiune de cismari și croitori care au acum, în aprilie 2001, salariile cele mai coborâte din economie ? Sau de avocați și economiști unde supra-producția lor datorită universităților particulare sufocă oferta de job-uri și tinerii absolvenți deja cer Ministerului Muncii ajutoare de integrare profesională? (Simona Marinescu, *Adevărul*, 18.11.2000, pag. 6). Politica economică de astăzi este clar bazată pe o gândire retrogradă a economiștilor noștri, școliți la izvoarele catastrofalei economii comuniste de ieri, de care nu se pot dezbara, și care după ce distrug, vor să refacă.... ceea ce exista nu cu mult timp în urmă.

În fond, asistăm la blocarea dezvoltării elitei, a inteligenței autohtone, care în mod natural pleacă peste hotare, chiar și după pensionare, acolo unde este nevoie de ea. Cazul a doi recentți foști vice-președinți, chimiști, ai Academiei Române, în prezent în SUA, vorbește de la sine.

Tinerii cu rezultate deosebite obținute peste hotare, sunt conștienți că a reveni acasă în condițiile demolatoare de astăzi, ca politică de stat, înseamnă în primul rând sinucidere profesională. Deja pe posturile de asistenți și lectori scoase la concurs, nu se mai înscrie nimeni datorită salariilor umilitoare.

Industria nu are nevoie de dezvoltări, deci de manageri profesioniști. Recent, Adunarea Generală a SC Oltchim SA din Rm. Vâlcea a ales pe cei 7 membri ai noului consiliu de administrație, unul, cel care coordonează societatea este cunoscător în materie, ceilalți 6 sunt iluștri necunoscători în ale științelor chimice, dar vorba lui nenea Iancu Caragiale, *persoane venerabile, respectabile*, în treburile PDSR-ului județean, BCR București APAPS București, SIF Oltenia (Adevărul, 29.03.2001, pag. 14). Fără comentarii.

Rolul Societății de Chimie din România

Declinul sau chiar încercarea de a falimenta școala de chimie și industria chimică românească, pot fi stopate sau încetinite dacă noul Consiliu de conducere al SChR își va lua rolul în serios și va milita pentru a dezvolta o societate puternică, cu filiale în toată țara, pentru apărarea democratică în fața Parlamentului, a Guvernului, a drepturilor de breaslă ale membrilor ei, așa cum procedează, cu succes societățile similare din Europa de Vest, SUA și Japonia, unde nu se trece peste punctul acestora de vedere în problemele de specialitate. Mai mult, *TOATE* Societățile de chimie din Europa de Vest, Centrală și de Est, cu excepția (nu era *a priori* evident ?) României se unesc într-o Societate Europeană, pentru a-și impune drepturile. Atu-ul lor: 6 din primele 10 mari companii chimice ale lumii, după cifra de afaceri, sunt europene. Avansul chimiei europene față de SUA și Japonia trebuie cel puțin păstrat. UE și Guvernele europene sunt decise să finanțeze o modernizare a cercetării chimice europene la nivelul secolului 21. Chimia românească trebuie să-și păstreze, cel puțin, zestrea câștigată în decursul secolului 20 prin cunoștințele, calificările și eforturile intelectuale ale membrilor comunității sale. SChR trebuie să devină o societate democratică pentru interesele *tuturor* membrilor, nu cum a apărut până în 2001, ca una elitistă, *numai* a unui grupușcul de Profesori universitari, care aveau prea multe funcții și responsabilități ca să se ocupe și de dezvoltarea unei adevărate vieți științifice. Angrenarea în viața și structurile de conducere ale SChR și a chimiștilor din industrie și *toate* institutele de cercetare de profil, printr-o rotație democratică așa cum se practică în Occident de zeci de ani, va conferi o altă credibilitate și un nou statut chimiei românești.

Răspunderea noului Consiliu al SChR este uriașă: ori va încerca să se implice și să răspundă provocărilor profesionale și globale ale secolului 21, ori va induce –și

ea - o marginalizare și condamnare la întuneric a breslei, prin inactivitate și non-combat.

02 aprilie 2001

Articol preluat din volumul 1, “Mediocritate și Excelență.....” Editura Albatros, București, 2002, pag 132

III. PERSONALITĂȚI ALE ISTORIEI CHIMIEI ROMÂNEȘTI

9. *Negoiță Dănăilă* (1878 - 1953)

La 5 februarie 2003 se împlinesc 50 de ani de la trecerea în neființă a Profesorului N. Dănăilă, ctitorul învățământului superior de chimie industrială din România, care a impus și a creat profesiunea de inginer chimist și în țara noastră. A înființat Institutul de Chimie Industrială - ICI (1920) de pe lângă Facultatea de Științe a Universității din București al cărui prim Director a fost neîntrerupt până în 1939. Odată cu înființarea Facultății cu același nume în cadrul Politehnicii bucureștene (1939) în care a fost înglobat și ICI, profesorul Dănăilă este ales decan, calitate în care funcționează până în 1945, când iese la pensie.

Personalitate distinctă în galeria marilor profesori care au pus bazele științei românești din prima jumătate a secolului XX, Negoiță Dănăilă poate fi considerat, fără teama de a greși, un precursor al industriei chimice naționale moderne care s-a construit ulterior pornind de la valorificarea complexă atât a materiilor prime indigene: sarea, petrolul, cărbunii, minereurile cât și a valorificării deșeurilor recuperabile. Pentru realizarea acestui program deja inițiat de Europa industrială a secolului XIX, România avea nevoie în primul rând de specialiști, ingineri tehnologi și de cercetare competenți, care să lucreze cu dăruire în laboratoare bine utilizate. Se poate afirma că după acordarea titlului de profesor universitar în 1919 de către o comisie din care făceau parte profesorii Gh.Țițeica, Dragomir Hurmuzescu și G. G. Longinescu, N. Dănăilă și-a consacrat întreaga sa activitate domeniului ingineriei chimice pentru formarea de ingineri, care să fie utili unei industrii naționale ce începea să se dezvolte și în țara noastră.

Dăruirea cu care a susținut neobosit dezvoltarea chimiei moderne la noi și s-a dedicat făuririi școlii românești de cercetare în chimia tehnologică poate fi explicată și prin filozofia gândirii sale, actuală și astăzi, privind caracterul cercetărilor care trebuiau întreprinse în România. *Pentru a se putea contribui cu ceva la progresul general al științei universale, trebuie să se înceapă prin a se face știință națională, care pe lângă partea ei generală, de esență universală, mai are și particularul, specificul național, care adeseori este deschizător de noi orizonturi în știință ca și în artă.*

Pentru a înțelege mai bine, complexitatea personalității Profesorului Dănăilă, - care a stimulat ca nimeni altul la noi tinerii să se apropie de cercetarea chimică aplicativă, trezind în sufletul lor mândria că sunt cetățenii unei țări cu vaste resurse naturale și convingerea că a fi *inginer chimist* este în primul rând o îndatorire și chemare patriotică pentru independența economică a țării după primul război mondial-, trebuie să o privim mai ales, prin modul cum a reușit, printr-o muncă neobosită, să parcurgă toate treptele societății, plecând de la condiția sa inițială de fiu al unei familii de plugari care a avut 9 copii..

Născut la 17 aprilie 1878, în satul Bucești, județul Galați, după terminarea celor 4 clase primare, la îndemnul învățătorului său, părinții, fără venituri suficiente pentru a-l da să urmeze mai departe, îl trimit la Iași să dea concurs de bursă și să intre la celebrul Liceu Internat. Acest concurs de bursă, luat cu succes, a fost primul din seria concursurilor ce le va da în viața lui pentru a se putea susține în toate școlile pe care le-a absolvit ca fruntaș.

Se înscrie la Facultatea de Științe, secția de fizică-chimie, a Universității din Iași, pe care o absolvă tot ca bursier în anul 1902. Devine imediat asistent la Catedra de chimie organică a Facultății de Științe până în 1904, după care funcționează un timp ca profesor la două licee din Galați. Activitatea sa este imediat remarcată de marele Spiru Haret, ministrul Instrucțiunii Publice de atunci, care, apreciind că este vorba de un fiu de țăran ce s-a ridicat prin propriile lui puteri, îl recomandă pentru a se specializa în străinătate. Prin concurs, obține o bursă din fondurile *Casei Școalelor* și va studia chimia tehnologică la Politehnica din Berlin-Charlottenburg care îi acordă diploma de inginer chimist în 1908. Obține și diploma de doctor, teza intitulată sinteza dimetil-anilin-isatinelor efectuând-o sub îndrumarea Prof. Liebermann, cel care în 1868 împreună cu Graebe, a sintetizat alizarina, punând astfel bazele industriei coloranților de sinteză. Iși continuă activitatea post doctorală la Universitatea din Paris, laboratorul de chimie organică. În această perioadă a publicat patru lucrări apărute în Analele Academiei de Științe Franceze și Buletinul Societății de Chimie al Franței.

Reîntors în țară este numit succesiv, suplinitor (1910) la Catedra de chimie tehnologică de la Facultatea de Științe a Universității din București, Conferențiar (*agregat definitiv*) în 1916 și profesor titular (1919). Catedra de chimie tehnologică - se cuvine subliniat că - a fost înființată prin legea din 1904 și organizată definitiv în 1911, constituindu-se ca prima școală prin care învățământul teoretic a făcut trecerea către industria chimică. Ca prim titular al acestei catedre, profesorul Dănăilă a înființat o secțiune tehnică de chimie industrială pe care 10 ani mai târziu o transformă în institut de studii și cercetări ce va depinde până în 1939 de catedra sa.

Începe din 1910 o activitate titanică la o catedră care exista numai cu numele, fiindcă nu avea fonduri alocate pentru procurarea de tratate științifice, reviste străine, utilaje de laborator și nici personal didactic ajutător pe care și-l formează din foștii săi studenți. La încheierea războiului, datorită mutării la Iași și apoi revenirii la București a laboratorului, s-a stricat și bruma de aparatură realizată cu atâta muncă.

Meritul Profesorului Dănăilă de ctitor al învățământului superior românesc de chimie industrială începe din acest moment când, pus în fața situației inexistenței fondurilor, într-o Românie ieșită din război, are ideea de a-și dota și dezvolta laboratorul cu fonduri obținute de el și colaboratorii săi prin *prestări de servicii, asistență tehnică și analize de laborator* pentru instituții de stat și întreprinderi industriale. Încheie în acest sens o convenție cu Ministerul de Război, care avea la terminarea războiului depozite de mărfuri pe tot cuprinsul țării, mărfuri parțial degradate, ce trebuiau analizate, dar mai ales era necesar să se recepționeze și noile comenzi pentru înzestrarea armatei. Încheie convenții și cu societățile industriale private, de exemplu, *Mica, Creditul Minier, Subsolul, Societatea Română de Explozivi, Reșița, Creditul Carbonifer, Lupeni, Petroșani*, și nu în ultimul rând cele din industria petrolului. Din fondurile realizate, dar mai ales, din perspectiva

programului ce si-l impusese, creiază (1920) Institutul de Chimie Industrială din București, Calea Moșilor nr. 132. Acesta devine pepiniera primilor și viitorilor ingineri chimiști din România. A impus standarde foarte dure pentru pregătirea viitorilor specialiști. Astfel a fost condiție obligatorie ca profesorii care predau cursurile și urmăreau practica studenților să fie specialiști din producție sau cu practică în uzine în domeniul respectiv.

Secțiile noului Institut și ale catedrei de chimie tehnologică corespundeau necesităților țării pentru acea perioadă și cuprindeau: combustibili și uleiuri minerale, materiale de construcții, electrochimie și metalurgie, industria organică și uleiuri comestibile, explozivi, industria textilă, industria celulozei, industria chimică anorganică.

A depus o remarcabilă activitate didactică și de cercetare științifică. Astfel au fost publicate în primii 15 ani de activitate a institutului 205 lucrări științifice în periodice din țară și de peste hotare și au fost realizate 312 proiecte de diplomă. În 1938, au fost tipărite trei volume care selectau lucrările mai importante ale institutului grupate astfel: Vol 1. Partea I. Studii asupra țiteiurilor românești; Partea II – Studii asupra cărbunilor și a gazelor naturale combustibile; Vol. 2. Studii asupra materialelor de construcții (ciment, pământuri ceramice); Vol. 3. Studii cu caracter teoretic.

A format prima școală de cercetare în domeniul chimiei aplicate în industrie, înconjurându-se de cercetători competenți și pasionați, care au contribuit la dezvoltarea științei și industriei chimice românești, dintre care menționăm: C. Fostropol, R. Verona, E. Melinescu, T. Ionescu, V. Nicolescu, Maria Boltuș-Goruneanu, I. Blum, M. Marinescu, ș.a.

Spațiul acestei succinte evocări nu permite menționarea numeroaselor realizări de cercetare științifică și tehnologică ale Profesorului Dănăilă dar și de management, care au condus la reorganizarea învățământului tehnic superior al României. O monografie a activității complexe încă necunoscute complet a acestui ctitor al învățământului de chimie industrială, se impune a fi realizată în primul rând de către Facultatea de chimie industrială din București, dar și de Societatea Română de Chimie pe care a condus-o în calitate de Președinte. A fost membru al Societăților de Chimie din Franța, Germania, Anglia și SUA, membru corespondent al Academiei Române (1936) și ulterior ales ca membrul ei de onoare (1939).

A fost distins cu inalte decorații de Guvernele României: Steaua României cu spade și Franței: Legiunea de Onoare în grad de ofițer.

Numele Profesorului Dănăilă va rămâne înscris cu litere de aur în Pantheonul științei și culturii românești.

10. Brad Segal (1935-1995)

La 29 martie 1995 a intrat în eternitate Brad Segal, Profesor la Facultatea de Industrii Alimentare, Universitatea “Dunărea de Jos”, Galați, unul din pionierii chimiei alimentare moderne din România.

Născut la 17 noiembrie 1935 la Odobești, Județul Vrancea, după absolvirea școlii primare, a gimnaziului unic în orașul natal și a liceului „Unirea” din Focșani, Brad Segal se înscrie (1952) la Facultatea de Tehnologie și Chimia Produselor Alimentare din București, care este ulterior mutată 1955 în cadrul Institutului Politehnic din Galați sub denumirea de Facultatea de Tehnologie a Produselor Alimentare și Tehnică Piscicolă; el absolvă strălucit facultatea (1957) în specialitatea Tehnologie Produselor Alimentare.

Brad Segal și-a susținut doctoratul cu Prof.dr.doc. Dumitru Moțoc, tot la Galați, cu teza intitulată „Complexul enzimatic al mușcăiurilor ce se dezvoltă pe struguri”. Și-a desăvârșit pregătirea profesională în cadrul unor stagii și vizite în străinătate, la Universitățile din Novisad și Zagreb (1967). Practic, nu i s-a permis să se deplaseze în străinătate din motive știute doar de regimul totalitar comunist. După 1989 este „Visiting Professor” la „Universita degli studi Tuscia, Viterbo”, Italia (1991). Este invitat la „Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires” (ENSIA), Massy, Franța (1993).

În luna octombrie 1962 se căsătorește cu Rodica Gheorghiu, absolventă a Facultății de Tehnologie Produselor Alimentare, care i-a fost cel mai apropiat colaborator în cercetarea științifică și în activitatea de editare și publicare de cărți științifice. În prezent, Prof.univ. Rodica Segal este titulara cursului de Biochimia produselor alimentare la Universitatea gălățeană. Împreună, au un băiat, Mugur.

La absolvirea facultății (1957), Brad Segal este reținut ca asistent la disciplina de „Tehnologia conservelor vegetale”. A promovat ierarhic, prin concurs, începând din 1959, toate treptele didactice până la cea de Profesor universitar (1975) la Facultatea de Tehnologie Industriilor Alimentare a Universității „Dunărea de Jos” din Galați, înființată în 1974 ca urmare a comasării Institutului Politehnic și Institutului Pedagogic. În 1971, ca o recunoaștere a meritelor sale științifice, primește calitatea de conducător de doctorat pentru disciplina „Tehnologia Industriilor Alimentare”, pe care a slujit-o cu distincție până în ultima clipă a vieții sale. Erudiția sa profesională, dorința de a contribui la dezvoltarea chimiei alimentare pe baze științifice și în România, l-au condus la predarea a numeroase cursuri în cadrul Facultății și nu numai, din care cităm doar câteva: „Tehnologia conservării fructelor și legumelor”, „Tehnologia generală în industria alimentară”, „Creativitatea tehnologică”.

A deșur o susținută activitate didactică, îmbinând prelegerea de la catedră cu lucrările practice și îndrumarea cercurilor științifice și a proiectelor de an ale studenților; de asemenea coordonând lucrările de licență și proiectele de diplomă (peste 600 !). Sub conducerea sa au fost elaborate și s-au susținut 38 teze de doctorat.

A desfășurat o susținută activitate de promovare a noului în chimia alimentară în general și în tehnologia industriilor alimentare în special, promovând dezvoltările

care aveau loc spectaculos în țările industrializate. A contribuit esențial la dezvoltarea învățământului superior românesc de tehnologie a industriilor alimentare. Se poate afirma că a fost o coloană vertebrală a chimiei alimentare în România prin pasiunea cu care s-a implicat în tot ce a însemnat progresul învățământului superior de industrie alimentară, căruia i s-a dedicat. Simpla enumerare a cărților și lucrărilor pe care le-a elaborat, singur sau în colaborare, este impresionantă: 26 de tratate și monografii, 28 de cursuri pentru pregătirea post-universitară, 21 sinteze documentare. Este dificil de a cita din multitudinea subiectelor, toate abordând o paletă largă de interes deosebit, de exemplu: „Biochimia produselor alimentare” (colectiv, Editura Tehnică, 1971), „Metode rapide de analiză în industria alimentară” (cu Rodica Segal, Editura Tehnică, 1966), „Procedee de îmbunătățire a calității produselor alimentare” (cu C. Balint, Editura Tehnică, 1971), „Factori de producție prezenți în produsele alimentare” (cu Rodica Segal și M. Cotrău, Ed. Junimea, Iași, 1986), „Citoprotecția și alimentația” (cu C. Dumitrescu, Rodica Segal, Editura Medicală, București, 1990) ș.a. Lista titlurilor se găsește în lucrarea lui Gheorghe Miron Costin, „Personalități ale vieții academice gălățene: Brad Segal”, Editura Academica, Galați, 1998, 148 pag.

Prin cărțile publicate în perioada `70-`90, Brad Segal a căutat să atragă atenția specialiștilor din domeniul chimiei alimentare asupra importanței contracarării producției excesive de radicali liberi nocivi (care apar în procesele fiziologice din organismul uman) printr-o alimentație echilibrată, bogată în antioxidanți. Cu deosebit tact, Brad Segal a știut să evite atragerea sa în problema „alimentației raționale”, care tindea să devină o politică de stat permanentă și care era atât de greșit înțeleasă în acei ani grei pentru poporul român. A fost unul din pionierii dezvoltării în România a alimentelor bogate în compuși biologic activi și în special în antioxidanți. În acest sens a dezvoltat programul Alimente de protecție, care în anii `70 a reprezentat o premieră în cercetarea științifică românească în domeniul producției de alimente. De subliniat că abia după 10-15 ani au apărut studii similare în Japonia și SUA, care sunt dezvoltate astăzi sub emblema Alimente funcționale.

Preocupat de transmiterea, într-o formă ușor accesibilă publicului larg, a virtuților unei alimentații corecte, a fondat colecția „Vitol”, care pe parcursul a 4 ani (1992-1996) a apărut în 30 numere cu o tematică variată și foarte pragmatică privind corelația dintre alimentație și sănătate văzută prin prisma noilor cuceriri ale științei. Colecția prezintă într-o formă concentrată soluții care sunt la îndemâna tuturor. Altfel spus, a introdus la noi în țară o prețioasă informare științifică privind modul de asigurare a unei diete bogate în antioxidanți și vitamine atât de necesare pentru prevenirea bolilor degenerative răspândite în lumea industrializată de astăzi.

Brevetele sale de invenție și lucrările de cercetare fundamentală și aplicată privesc însă îndeosebi domeniul *alimentelor de protecție*. A inițiat acest program de cercetare la care au aderat unități specializate atât din industria alimentară cât și din lumea medicală. Această orientare a cercetării științifice a premers demersurilor României după 1990 de parcurgere a etapelor de dezvoltare în concordanță cu tendințele internaționale legate de calitatea, valoarea biologică și inocuitatea alimentelor „food safety”. Brad Segal a fost creator de concepte și denumiri noi în știință, de exemplu, „citoprotecția”, pe care a definit-o ca „funcția celulei de a-și menține echilibrul sub acțiunea factorilor agresivi”. Acest concept reprezintă un

proces complex, dezvoltat pe un fundament solid de date experimentale, care au relevat importanța factorilor nutriționali.

În afara lucrărilor sale științifice (97) publicate în reviste din țară (Studii și Cercetări de Biochimie, Revista de Industrie Alimentară, Anelele Universității din Galați, Acta Phytoterapica, Romania, Sante Publique, ș.a.) a publicat și 24 de lucrări peste hotare în Journal of Nutrition and Dietetics, Fruit Processing, Industries Alimentaires et Agricoles, Food Technology, Revue de Fermentation et d'Industries Alimentaires, Die Nachrunch, Flussiges Obst, ș.a., care i-au adus și o recunoaștere internațională. Este numit membru în Consiliul internațional de Alimentație INFOOD, organizație afiliată la ONU/FAO/OMS, în comisia privind compoziția chimică a alimentelor. A fost ales membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură din România (1991). A primit premiul internațional pentru Industria Alimentară, Paris 1968, Premiul Academiei Române 1989 și Premiul Uniunii Medicale Balcanice 1991.

A fost un animator al vieții științifice românești, fiind un activ organizator al manifestărilor din domeniul Industriei Alimentare din România.

Brad Segal are meritul de a fi inițiat în România un domeniu științific de mare actualitate, la limita dintre știința chimiei alimentelor și științele medicale, prin evidențierea naturii efectelor fiziologice ale componentelor biologice active din alimente în contextul detalierii corelației aliment-sănătate. A creat și promovat alimentele de protecție (azi funcționale) adică alimentele care prin compoziția pe care îi conțin protejează organismul, ajută corpul uman să se dezvolte normal, armonios, să evite îmbolnăvirile. Aceste alimente constituie o realitate majoră în știința și ingineria produselor alimentare începând din a doua jumătate a secolului XX, în toate țările civilizate.

A îmbinat strălucit erudiția sa științifică cu o vastă cultură umanistă. Fire sensibilă a cultivat în mare taină vocația sa poetică, volumul său de poezii "Elegii" apărând după trecerea sa în neființă.

Brad Segal a fost o personalitate puternică, distinctă în pleiada chimiștilor români din a doua jumătate a secolului XX, care s-a impus prin spiritul său creator, prin contribuții deosebite pe care le-a adus în conturarea și dezvoltarea unui domeniu deficitar al chimiei românești în plină afirmare și dezvoltare.

6 iunie 2001

11. Radu Vâlceanu (1923 – 1996)

La 8 mai 1996 a trecut în neființă în urma unui groaznic accident de circulație, în timp ce se întorcea de la S.C. OLTCHIM Rm. Vâlcea unde avea colaborări permanente, Radu Vâlceanu, unul din chimiștii de frunte ai României.

Născut la 9 octombrie 1923 în comuna Bibești, județul Gorj, ca fiu al lui Grigore (învățător) și al Anei (casnică), Radu Vâlceanu a urmat școala primară și liceul militar “D. A. Sturdza” din Craiova, apoi după absolvirea Facultății de Chimie Industrială a Institutului Politehnic din Timișoara (1954) ca șef de promoție, în specialitatea “chimia compușilor macromoleculari” (lucrarea de absolvire *Proiectarea unei instalații pentru fabricarea anhidridei naftalice prin oxidarea naftalinei în fază gazoasă*, cu Prof. Zeno Groșșian) și-a susținut doctoratul (1963) cu Prof. dr.doc. J. Reichel tot la Timișoara cu o teză intitulată *Reacții de condensare catalizate de clorura de aluminiu, solubilizată cu nitrometan*.

În perioada 1968 – 1969 a continuat pregătirea profesională în Franța la Universitatea Sorbona din Paris, (1968-69) în laboratoarele profesorului Henri Normant, membru al Academiei de Științe a Franței în domeniul compușilor organofosforici, cu rezultate și referințe excelente, de asemenea la Universitatea Ruhr, din Bochum, Germania, cu Profesorul Alois Haas, unde a lucrat în chimia compușilor organici ai fluorului. Profesorului Haas, peste ani (1998), i s-a decernat titlul de *Doctor honoris causa* al Universității Politehnice din Timișoara.

În anul 1954 a fost încadrat prin concurs ca cercetător la Baza de cercetări științifice a Academiei Române din Timișoara al cărei secretar științific a fost din anul 1963 și până în 1990.

În timpul celui de al doilea război mondial, ca absolvent de liceu militar, a fost obligat să facă și școala militară în Germania (1942-44), în mai multe localități, motiv pentru care, ulterior, a avut foarte multe neazuri.

În luna martie 1955 se căsătorește cu colega sa de facultate Nicoleta Pistruga, cu care a avut o fată, Anca-Alexandra.

A promovat ierarhic, prin concurs, începând din 1960, toate treptele universitare până la cea de profesor universitar al Facultății de Chimie Industrială din Timișoara, specialitatea *Tehnologie Chimică Organică*, disciplină pentru care primește calitatea de conducător de doctorat începând din anul 1970. De asemenea, în paralel, din 1963 promovează prin concurs, toate gradațiile ca cercetător, până la cercetător științific principal gradul I (1985). În intervalul 1964-1994 a predat inclusiv la Universitatea din Timișoara și alte cursuri speciale, din care cităm: *chimie organică, sinteze și tehnologii moderne cu ajutorul compușilor fosforului și fluorului, tehnologia antidăunătorilor, etc.*

A depus o susținută activitate didactică. Alături de predarea cursurilor și îndrumarea lucrărilor practice și a proiectelor de an, a coordonat elaborarea a numeroase lucrări de licență la Universitatea Timișoara și proiecte de diplomă (peste 40) la Institutul Politehnic din Timișoara. Sub conducerea sa au fost elaborate și s-au

susținut 20 teze de doctorat. A inițiat și redactat în colaborare (cu R. Nuțiu și A. Târnavăanu) primele 2 culegeri de probleme de chimie organică de la noi (Editura Universității, 1972 și Editura Facla 1974, 636 pagini) care au constituit o cale eficientă de însușire prin exerciții a chimiei organice.

Profesorul Radu Vâlceanu a contribuit esențial la dezvoltarea învățământului de chimie element-organică din România prin cărțile sale *Chimia compușilor organici ai fosforului și ai acizilor lui* (cu D. Purdela), Editura Academiei, 1965, 539 pag., tradusă și în limba rusă, la Editura *Khimiya*, Moscova, 1973, 752 pag., sub redacția acad. M. I. Kabacnik) și *Utilizarea bioregulatorilor în producția vegetală*, (cu M. Goian și A. Gherghen, Editura Facla, Timișoara, 1988, 230 pag.) care au fost recenzate elogios și în străinătate (Bull. Soc. Chim. France, etc).

Profesorul Radu Vâlceanu a devenit cunoscut atât pentru lucrările sale de cercetare fundamentală, cât și prin cele aplicative privind domeniile chimiei compușilor organici ai fosforului și fluorului, studii de structură-activitate biologică la acești compuși, contribuții originale la sinteza, structura, metode de analiză și proprietățile caracteristice ale unor fosfiți, fosfați, fosfinați, compuși cuaternari de fosfoniu și heterocicli cu fosfor, sinteza unor antidăunători, solvenți selectivi organofosforici, etc.

Rezultatele cercetărilor sale din perioada 1954-1993 sunt reflectate în cele 88 de lucrări științifice publicate în țară și străinătate, 93 brevete de invenții, din care, unele acordate și de Anglia, Franța, Germania și Elveția, precum și 37 procese tehnologice originale în domeniul intermediarilor și compușilor elementorganici, pesticidelor, medicamentelor, auxiliari textili, compușilor perfluorurați cu acțiune superioară de stingere. Ideile sale au fost valorificate prin proiectarea și amenajarea a numeroase instalații pilot și industriale pe platforma Borzești, Tg. Mureș, sau pe platforma de piloți de pe strada Fagului din Timișoara, situație care-l obliga să cutreiere întreaga țară. A avut șansa unor colaboratori deosebit de valoroși, mulți dintre aceștia lucrează astăzi peste hotare.

S-a păstrat o notă internă a fostului Ministru al Industriei Chimice Mihail Florescu către adjunctul său, Bujor Roșca în care afirma că *Vâlceanu este cea mai valoroasă colaborare exterioară a Ministerului*. Numirea sa ulterioară ca Director al Centrului de Chimie din Timișoara, a apărut ca ceva firesc, o recunoaștere a eforturilor supraomenești pe care le depunea pentru temele lui, dar și a colegilor lui. În afară de revistele din țară, *Revue Roumaine de Chimie*, *Revista de Chimie*, *Studii și Cercetări de Chimie*, *Bul. științific și tehnic Inst. Politeh. Timișoara*, *Anal. Univ. Timișoara*, *Materiale plastice*, a publicat și 44 de lucrări peste hotare în publicații prestigioase ca *Nature*, *Ind. Engnrg Chem.*, *J. Chromatogr.*, *Phosphorus*, *Phosphorus and Sulphur*, *Naturwissenschaften*, *Z. anorg. allg. Chem.*, *Studia Biophyysica*, *J. Therm. Analysis*, ș.a. care i-au adus o notorietate internațională, chimiștii proeminenți ai domeniului de peste hotare venind să-l viziteze la Timișoara, de ex. A. D. F. Toy (SUA), Haas (Germania), ș.a.

A fost unul din pionerii chimiei moderne timișorene în cadrul noilor înființate instituții: Facultatea de Chimie industrială (1948) și a Bazei de cercetări științifice (1951), ambele create de mentorul său acad. Coriolan Drăgulescu, al cărui colaborator apropiat a devenit prin acceptarea funcției de secretar al Bazei Academiei pe care a deținut-o neîntrerupt până în 1990.

Se poate afirma că a fost o coloană vertebrală a chimiei de pe malurile Begăi prin pasiunea cu care era implicat în *tot* ce însemna progresul disciplinei căreia i se dăruise. Chiar și după trecerea sa în neființă, s-au împlinit o parte din strădaniile lui pentru chimia timișană: datorită unui coleg de liceu astăzi preot în SUA, Biblioteca Institutului a fost completată cu o serie de reviste importante care lipseau, de exemplu, *Chemical Abstracts*, *J. Chem. Soc.*, *J. Amer. Chem. Soc.*, ș.a. plus enciclopedia tehnologică fundamentale.

A fost un deosebit animator al vieții științifice, organizând conferințe naționale de chimie la Timișoara sau seminarii și mini-conferințe pentru a evidenția calitățile și rezultatele colaboratorilor săi pe care îi prețuia foarte mult.

Se cuvine subliniat un fapt deosebit, caracteristic a ceea ce numim noi astăzi “tradiția spiritului democratic al Timișoarei” și anume dezvoltarea institutului pe care l-a condus pe mai multe direcții de cercetare paralele, independente. El nu l-a transformat într-un institut proprietate personală, cum ar fi putut, dându-i o orientare tematică către interesele sale, așa cum s-a întâmplat prin alte locuri din țara noastră !!! Radu Vâlceanu a dat posibilitate colegilor săi să se dezvolte conform bine cunoscutului principiu al lui Peter, adică să se ridice la nivelul competenței sau incompetenței lor, în spiritul democrației occidentale, ceea ce nu era ușor în perioada totalitarismului comunist.

Radu Vâlceanu este un prototip al numeroșilor chimiști români din a doua jumătate a secolului 20, care prin remarcabilele sale calități de manager și prin personalitatea sa profesională a contribuit la dezvoltarea chimiei și industriei chimice românești și, deși nu s-a bucurat de titluri academice și recunoașteri oficiale, prin ceea ce a realizat a adus contribuții originale românești valoroase care s-au înscris în patrimonial peren al chimiei universale.

5 aprilie 2001

12. Emil Chifu (1925 – 1997)

Eminentul om de știință român, Profesorul Emil Chifu, a trecut în neființă la 1 aprilie 1997, la vârsta de 72 de ani. A fost un mare fizico-chimist, o personalitate de anvergură internațională, unul din creatorii științei moderne a coloizilor, suprafețelor și fenomenelor membranare. Astfel începea articolul In Memoriam din reputata revistă internațională publicată de Elsevier (Olanda), Journal of Colloid and Interface Science, 195, 271(1997) care a prezentat comunității internaționale activitatea creatorului școlii române moderne de chimia coloizilor și a suprafețelor, fost șef al catedrei de chimie fizică la Facultatea de Chimie a Universității “Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.

Născut la 17 iulie 1925 în localitatea Herța, jud. Dorohoi, România (astăzi Ucraina), după absolvirea școlii primare din localitatea natală, a urmat, clasele I –V, la liceul militar “Ștefan cel Mare” din Cernăuți, pe atunci al treilea mare oraș al României (după București și Chișinău), poate cel mai elegant și rafinat oraș al țării; această perioadă avea să-i marcheze profund întreaga sa comportare și filozofie de viață. Datorită războiului se mută la Liceul teoretic de băieți din Dorohoi (clasa VI), iar ultimele două clase (a VII-a și a VIII-a) le face la Liceul “Regele Ferdinand” din Turda. Bacalaureatul îl susține la Cluj (1945), unde este clasificat primul cu media 9 din 73 de candidați. Absolvent al Facultății de Științe a Universității din Cluj, secția chimie (1945 - 1949) își susține Examenul de Stat în 1950 (deoarece învățământul superior era în reorganizare ca urmare a reformei învățământului din 1948) cu lucrarea de diplomă intitulată *Momente dipolare și constituția substanțelor organice*. A obținut calificativul *cu distincție și diplomă de merit*.

Emil Chifu și-a susținut doctoratul în 1965 cu teza intitulată *Studiu asupra mobilității superficiale a soluțiilor*, conducător științific Profesor Raluca Ripan. Și-a continuat ulterior pregătirea profesională prin stagii de lucru la Universitățile: Lomonosov din Moscova (1966), Florența, Italia (1967-68), Tübingen, Germania (1976).

În luna iulie 1957 se căsătorește cu Alexandra Scurtu, absolventă a Facultății de Chimie, Universitatea “V. Babeș” din Cluj care a lucrat ca cercetător principal la Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară din Cluj-Napoca până la pensionare (1989). Împreună au doi băieți: Alexandru-Florin, fizician și Emil-Ștefan, inginer, absolvent al Facultății de Automatică și Calculatoare.

După absolvirea facultății, Emil Chifu este reținut ca preparator (1949) la Universitatea “Victor Babeș” din Cluj și parcurge toate treptele universitare fiind titularizat, prin concurs, conferențiar (1962) și profesor (1970). A fost decan al Facultății de Chimie a Universității “Victor Babeș”(1958-1959) și prodecan al facultății, după unificarea celor două universități clujene (1959-1962). A fost șeful catedrei de chimie fizică în perioadele 1970-1977 și 1985-1990. În 1973 primește calitatea de conducător de doctorat pentru specialitatea “chimie fizică”. Este

pensionat pentru limită de vârstă (1990) și apoi funcționează, pe bază de contract, ca profesor consultant (1990-1997) în cadrul Facultății de Chimie și Inginerie Chimică a Universității “Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, pe care a slujit-o cu distincție, modestie și discreția sa caracteristică până în ultima clipă a vieții sale.

A predat cursurile de Termodinamică chimică, Chimie coloidală, Chimia coloizilor și suprafețelor, Chimie fizică. A depus o susținută activitate didactică punând un accent deosebit pe cercetarea științifică pe care a considerat-o un factor inseparabil de procesul de învățământ. De unde și rigoarea și mai ales exigența sa față de studenți, colaboratori și chiar colegii de facultate. Această exigență i-a atras pensionarea în 1990 la termen (65 de ani), spre deosebire de alți colegi cu o activitate mai “subțire”, dar care au beneficiat de prelungirea (legală !) a activității didactice până la vârsta de 70 de ani. Un memoriu din 29 mai 1992 adresat Ministrului de atunci al Învățământului solicitând prelungirea activității didactice până la 70 de ani, a rămas fără răspuns, situație care l-a marcat profund și nu de puține ori îmi amintea în discuțiile ce le aveam cu el la Cluj, despre carențele morale și profesionale ale colegilor săi de facultate, pentru care competența științifică, valoarea, nu aveau nici un rol în evaluările lor, atât înainte cât și după 1990 !

A coordonat peste 80 lucrări de licență și peste 20 lucrări de specializare în chimia fizică. Sub conducerea sa au fost elaborate și s-au susținut 7 teze de doctorat. Profesorul Chifu prin cărțile sale a contribuit decisiv la dezvoltarea învățământului de chimie fizică din România în general și la cel de chimia coloizilor și suprafețelor în particular. Din lista acestora, cităm: *Chimie Coloidală*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1969, 346 pag., Ediția a II-a, lăsată în manuscris, a fost completată cu literatura la zi și editată de colaboratorii săi devotați sub titlul *Chimia Coloizilor și a Interfețelor*, Presa Universitară Clujană, Cluj-Napoca, 2000, 394 pag., *Manual de lucrări practice de Chimie fizică și coloidală* (cu T. Goina, G. Niac, L. Oniciu, E. Schonberger), Ed. Universității “V. Babeș” 1957, *Chimie Fizică* (cu L. Oniciu), Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967, ș.a. Emil Chifu a depus o susținută activitate științifică, publicând peste 150 de lucrări științifice. În afară de revistele din țară, *Revista de Chimie* (București), *Revue Roumaine de Chimie*, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Chemia*, *J. Colloid & Surf. Chem. Assoc.* ș.a. a publicat și peste 40 de lucrări peste hotare în publicații prestigioase ca *Ann. Chim. (Roma)*, *Gazzetta Chim. Italiana*, *J. Colloid Interf. Sci.*, *Biochim. Biophys. Acta*, *Chem. Phys. Lipids*, *Langmuir (USA)*, *Progr. Colloid. Polym. Sci.*, *Colloids & Surfaces*, *Biochemical J.* Se poate afirma că a fost unul dintre pionierii chimiei moderne clujene și românești. Lucrările sale au câpătat o largă recunoaștere internațională, în special cele privind reologia filmelor subțiri, hidrodinamica interfețelor și a filmelor lichide. De asemenea a avut contribuții notabile și în domeniile adsorbției la interfețe lichid/lichid, filme insolubile, filme mixte, filme *Langmuir – Blodgett*.

A fost primul român a cărui propunere originală *Scurgerea superficială a lichidelor în absența gravitației* bazată pe lucrările publicate în revistele sus menționate, a fost “acceptată în 1978 urmare a unui riguros proces de selecție de către NASA- National Aeronautics and Space Administration- pentru a fi experimentată în spațiul cosmic” (conform adresei nr.2460/16.12.1978 a președintelui fostului Consiliu Național pentru Știință și Tehnologie, CNST, Ioan

Ursu, către Ministrul Educației și Învățământului, Suzana Gâdea). Acest proiect se referea la două tipuri de experimente spațiale:

4. Scurgerea superficială între două suprafețe unite prin canale superficiale;
2. Scurgerea superficială pe o picătură lichidă;

Macheta experimentului a fost realizată la *Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, USA* și implementată pe modulul *DDM (Drop Dynamics Module)* în cea de a 3-a misiune NASA a Laboratorului spațial *Lab 3 (1981)*. Ani de zile această idee a fost blocată pentru a fi promovată și experimentată în spațiu de fostul CNST în ale cărui “grații” Prof. Chifu nu era. Dosarul acestui experiment era o “problemă” pentru CNST care practic nu aproba cercetătorilor români colaborări internaționale cu Europa de Vest și SUA. Interesant de menționat este și faptul că pe baza acestui proiect, prețuit de NASA, a fost încheiată o înțelegere-cadru între Comisia română pentru activități spațiale și NASA !! Mai mult, experimentul a fost înregistrat de către partea română la Comisia Organizației Națiunilor Unite (ONU) pentru colaborare internațională în domeniul utilizării în scopuri pașnice a cercetărilor spațiale. Toate deplasările în SUA și discuțiile științifice asupra acestui proiect românesc au fost făcute de “reprezentanți” necunoscuți de prof. Chifu căruia nu i s-a permis ieșirea din țară, deși era invitat permanent în SUA de către NASA să participe la derularea proiectului său. Dar, sesizând situația, partea americană, ținea legătura (prin poștă), în paralel, cu Prof. Chifu prin președintele NASA, James J. Kramer. Prof Chifu devenise “un caz” pentru statul român datorită *valorii sale științifice*.

Performanța de a fi recunoscut în străinătate, de a publica în Vest, în reviste de prestigiu, înainte de 1989, este cu atât mai valoroasă astăzi, când privim greutatea de neimaginat, ca cele descrise mai sus, în perspectiva istorică și când se știe, în plus, că penuria de chimicale și aparatură performantă era la ordinea zilei în laboratoarele de cercetare chimică din întreaga țară..

Experimentul spațial al Prof. Chifu a deschis drumul unor importante aplicații în tehnologia spațială a comportării lichidelor, dar și în modelarea suprafețelor biologice. Extinderea acestui experiment, prin programul de cercetare stabilit în cadrul catedrei sale, a inclus studiul influenței microgravitației asupra stabilității filmelor subțiri, al proprietăților acestora, precum și al comportării lichidelor datorită variațiilor gradientilor tensiunii de suprafață induse de diferiți surfactanți sau de diferențe de temperatură.

Programul de mai sus, elaborat pentru spațiul cosmic, a fost extins și la condițiile de pe Terra. Astfel, în colaborări internaționale, care funcționează și astăzi cu *King's College, University of London* sau *State University of New York at Buffalo*, ș.a., au fost întreprinse studii ale filmelor subțiri cunoscute ca bistraturi lipidice, care simulează membranele biologice. Aceste filme, preparate din acid stearic, erau folosite ca membrane model. În ele erau introduse diferite medicamente de interes pentru a se urmări influența acestor compuși chimici asupra membranelor. De asemenea, Prof. Chifu s-a preocupat și de investigarea proprietăților unor compuși biologic activi ca lecitine, fosfolipide, acizi grași, carotenoide, vitamine, etc. imaginând noi metode experimentale privind fenomenele de relaxare, mecanismele de colaps și, mai ales, stabilitatea filmelor subțiri. Nu este de neglijat relevanța aplicațiilor acestor studii, de exemplu, în procesarea minereurilor și a flotației, Combinatele miniere din Deva și Baia Mare solicitându-i colaborarea.

Activitatea Profesorului Chifu a fost apreciată și prin diferite distincții ce i-a fost acordate, de exemplu, Premiul I al Ministerului Învățământului pentru activitatea deosebită depusă în domeniul chimiei (1967), titlul de profesor universitar evidențiat (1980), apelativ la modă în epoca comunistă, Premiul “Gheorge Spacu” al Academiei Române (1983) pentru grupul de lucrări “Chimia fizică a filmelor interfaciale”.

A participat în calitate de conferențiar invitat la numeroase *workshopuri* internaționale ale domeniului său de activitate, din care menționăm “*In Memoriam R. Defay*” la Universitatea liberă din Bruxelles, Belgia (1990) sau la Universitatea din Provence, UA CNRS, France (1991), etc. A fost membru –ales- al Academiei de Științe din New York, al Societății Planetare din Pasadena, SUA, al Societății Italiene de Chimie și al Societății Române de Știința Coloizilor și Interfețelor.

Profesorul Emil Chifu a fost o personalitate distinctă în galeria marilor chimiști români din a doua jumătate a secolului XX, care prin remarcabilele sale calități profesionale a adus o contribuție originală la dezvoltarea domeniului chimiei moderne a coloizilor și interfețelor, la crearea unei școli de cercetare în domeniul chimiei fizice a suprafețelor la Facultatea de Chimie din Cluj-Napoca a Universității “Babeș-Bolyai”.

01 mai 2002

IV. POLI DE EXCELENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN ROMÂNIA

Colegiul editorial al *Revistei de Politica Științei și Scientometrie* editată de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS), și-a propus ca începând cu acest număr să publice un serial de articole privind prezentarea unor personalități ale științei românești, cu un prestigiu internațional recunoscut, care prin rezultatele activității lor s-au constituit în mod natural în creatori de școală și poli de excelență în România. Aceste elite reprezintă și poli de atracție pentru cei mai buni cercetători, creind în jurul lor o activitate care s-a dezvoltat continuu, cu ramificații benefice, ce au contribuit la dezvoltarea cercetării științifice de performanță din țara noastră. În prezentările personalităților, criteriile de selecție ale acestora, vor fi cele scientometrice, proprii și cercetării științifice, care sunt acceptate și recunoscute de Uniunea Europeană.

Ideea acestei rubrici a plecat și de la faptul că în Vest, poli de excelență se dezvoltă în jurul unor personalități ce permit constituirea unui cadru administrativ funcțional, capabil să ajute la dezvoltarea valorii liderului, prin finanțarea prioritară de către instituțiile Statului a ideilor și tematicii acestuia aflate în *top*-ul cercetării științifice internaționale.

Am rugat pe colegul și colaboratorul nostru Profesorul Petre T. Frangopol, care ne-a sugerat ideea acestui serial permanent în cadrul revistei, să se ocupe de primele prezentări. Invităm cititorii noștri fideli să colaboreze la această nouă rubrică prin articole și sugestii sau să ne semnaleze oameni de știință români a căror valoare, recunoscută și peste hotarele țării, se impune a fi adusă la cunoștința universitarilor și a cercetătorilor din țară care profesează și în alte discipline. (*Redacția*).

13. Zeno Simon părintele Chimiei computaționale la Timișoara

Timișoara, a cărei Politehnică înființată în anul 1920, se bucura de un solid prestigiu, printr-o pleiadă de profesori străluciți, constituind după București, încă de la începuturi, al doilea centru de autoritate în științele ingineresti din țara noastră, practic, nu exista în peisajul științelor chimice din România în prima jumătate a secolului XX..

Chimia românească își are începuturile la Universitatea din Iași în secolul XIX și nu este întâmplător dacă o *Istorie a Chimiei* /1/ apărută în 1967 la București, având ca autori profesori de la Universitatea de pe dealul Copoului, la capitolul dedicat chimiei autohtone nu menționează nici măcar un rând despre existența unei chimii timișene.

Începuturile chimiei pe malurile Begăi au rezultat din strânsa prietenie și colaborare a profesorilor Coriolan Drăgulescu (1907 – 1977) și Ilie G. Murgulescu (1902 – 1991), Rectori ai Politehnicei timișene, primul în 1956, al doilea în intervalul 1947- 1949, ambii membri ai Academiei Române, care au înființat la Timișoara, în cadrul Politehnicii a Facultății de agronomie (1945) ce a devenit apoi (1948) institut de sine stătător, a Facultății de chimie industrială (1948) al cărei prim decan a fost Coriolan Drăgulescu până în 1962 și a Bazei de Cercetări științifice din Timișoara (1951), cu o puternică componentă de cercetări în domeniul chimiei. Profesorul Murgulescu a ocupat apoi funcțiile de Rector al Universității din București (1949 – 1950), Ministru al Învățământului (1954 – 1956) și Președinte al Academiei Române (1963 – 1966). Dacă studiem istoria chimiei din România, vom observa că marile ei personalități, pionierii chimiei moderne românești au fost *.....mai europeni decât ne clamăm noi astăzi !* De ce ? Fiindcă au fost în primul rând *patrioți*, au militat pentru *creerea unor condiții astfel ca și România să se încadreze în standardele Europei secolului XX*, punând umărul la promulgarea legilor ce permiteau înființarea unor instituții inexistente în România, indispensabile alinierii la standardele de învățământ și cercetare internaționale. Se poate afirma, fără teama de a greși, că cei doi mari profesori, Coriolan Drăgulescu al cărui nume îl poartă astăzi Institutul de Chimie din Timișoara al Academiei Române și Ilie G. Murgulescu, al cărui nume îl poartă astăzi Institutul de Chimie Fizică al Academiei Române din București, au fost - și ei - alături de colegii lor timișeni, precursori ai chimiei și industriei chimice naționale moderne. Pentru realizarea acestui program deja inițiat de Europa secolului XIX și prima jumătate a secolului XX, România avea nevoie în primul rând de specialiști, de ingineri tehnologi și de cercetare competenți, care să fie educați și să lucreze în laboratoare bine utilizate. Școala de chimie înființată și la Timișoara, s-a alăturat astfel celor existente la Iași, București și după 1920 la Cluj. Aceste cadre ingineresti erau necesare unei industriei chimice naționale, ce începea să se dezvolte și în țara noastră după anul 1950.

La dezvoltarea a ceea ce numim noi astăzi chimia modernă a mileniului 3, la Timișoara, a avut o contribuție decisivă și profesorul Radu Vâlceanu (1923 – 1996), care a lucrat alături de mentorul său Prof. C. Drăgulescu al cărui colaborator apropiat a devenit (1963) prin acceptarea funcției de secretar științific a Bazei Științifice a Academiei Române, funcție pe care a deținut-o neîntrerupt până în 1990. Radu Vâlceanu a fost și Director al Centrului de Chimie din Timișoara (1977 – 1990) unde a depus eforturi supraomenești pentru supraviețuirea și dezvoltarea chimiei timișene /2/. Într-un articol din *Academica* (2003), revistă lunară editată de Academia Română, profesorul Zeno Simon /3/ relatează meritele profesionale și manageriale ale lui Radu Vâlceanu care: *a avut curajul să înființeze câteva direcții noi de cercetare la un interval scurt față de inițierea acestora în Occident.* Și, adăugăm noi, astăzi, acestea reprezintă un motiv de mândrie pentru chimia timișană prin rezultatele obținute ulterior, care sunt recunoscute și pe plan internațional. În articol se citează ca exemple, direcția de *chimie computațională* (disciplină teoretică suportată financiar - indirect - din aplicațiile practice numeroase ale Institutului – nota mea PTF), direcția de compuși organofosforici, se pare, singura din țară la ora actuală etc. Centrul de Cercetări Chimice devenit după 1990 actualul Institut de Chimie “Coriolan Drăgulescu” al Academiei Române din Timișoara, a fost creat de prof. C. Drăgulescu și de prof. Radu Vâlceanu, cu largul sprijin al prof. I. G. Murgulescu.

Începuturi

Preocupări de chimie teoretică sau, de *chimie computațională*, terminologie utilizată

mai curent astăzi, au existat, sporadic, la Timișoara până spre sfârșitul anilor '60 din secolul trecut. Astfel introducerea noțiunilor de chimie cuantică predate în cadrul unui curs de chimie fizică și elaborarea unor teoreme de termodinamică chimică se datorează lui S. Popovici. Amintim și studiile teoretice ale lui D. Purdela /4/ privind semnalul de RMN al atomului de fosfor în compușii organofosforici

Formarea unor grupuri și direcții de cercetare în chimie teoretică, mai precis de chimie cuantică, relații de structură chimică - activitate biologică (QSAR), modele pentru reglaj celular, au avut loc după venirea la Timișoara a Dr. Zeno Simon (1966) și Dr. Mircea Mracec (1968).

Profesorul Ilie G Murgulescu în dorința de a dezvolta o chimie fizică modernă românească și în alte centre universitare din țară, nu numai la Universitatea din București, unde era șef de catedră în cadrul Facultății de chimie și unde, sub conducerea sa, se afirmase un puternic nucleu de cercetare, a decis să trimită (1966) la Timișoara pe Zeno Simon, iar la Iași pe Ioan Schneider, doi din tinerii săi colaboratori, excelenți profesioniști. Ideea s-a dovedit benefică pentru dezvoltarea ulterioară a chimiei teoretice timișene. Nu cunoaștem un gest similar din partea altor oameni de știință renumiți ai vremii.

Despre dezvoltarea chimiei fizice la București, acad I.G. Murgulescu amintește pe larg în răspunsul său la discursul de recepție din 1974 de la Academia Română al acad. Emilian Bratu /5/, că *la Universitatea din București, chimia fizică a fost introdusă târziu – în 1929 – ca modestă conferință marginală, cu o întârziere de peste 40 de ani de la constituirea acestei științe în țările avansate ale vremii. Această*

întârziere se mai resimte și azi în concepția unor chimiști din țara noastră, despre chimia fizică și rosturile ei în dezvoltarea unei științe și industrii chimice naționale.

Scurtă incursiune biografică

Absolvent al Liceului “C. D. Loga” Timișoara (1952), prof. Zeno Virgil Gheorghe Simon (n. 1935, la Timișoara), după absolvirea Universității din București, Facultatea de Chimie (1957), a parcurs toate treptele de cercetător în cadrul Centrului de Cercetări de Chimie Fizică din București al Academiei Române unde a lucrat până în 1966. Și-a susținut doctoratul (1965) cu o teză în teoria proceselor monomoleculare, teză elaborată sub conducerea acad. prof. Ilie G. Murgulescu. A fost transferat la Centrul de Chimie, Baza din Timișoara a Academiei Române și numit prin concurs (1966), conferențiar la disciplina de chimie fizică a Universității din Timișoara. A funcționat apoi, în continuare, dar ca profesor la aceeași disciplină (1970-1977), la Facultatea de Fizică, secția de fizică-chimie. Între 1977-1997 este profesor, șef la disciplina de biofizică în cadrul Universității de Medicină și Farmacie, Timișoara și coordonator al Facultății de Farmacie (1991 - 1995). Ocupă și poziția de profesor la Universitatea de Vest din Timișoara la Facultatea de Chimie-Biologie-Geografie (1997 -) iar în prezent este secretar științific al Filialei Academiei Române, Timișoara și director onorific la Institutul de Chimie “Coriolan Drăgulescu” al Academiei Române, Filiala Timișoara.

A fost ales membru corespondent al Academiei de Științe Medicale (1994 -) iar ulterior și al Academiei Române (1997 -). Este membru al: Grupului European de Studii în Proliferarea Celulară (1968 -), Comisiei Imunologice, filiala timișană (1972 -), Societății de Biofizică din România (1977 -), Societății de Biologie Celulară (1985 -), *International QSAR & Modeling Society* (1993 -), Societății de Chimie din România (1994 -).

A fost distins de două ori cu Premiul “Gheorghe Spacu” al Academiei Române: pentru lucrări în domeniul reacțiilor monomoleculare fotochimice (1965) și pentru cartea apărută în SUA *Modelling of Cancer Genesis and Cancer Prevention*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1991, 250 pg, (1993). A primit și Premiul Ministerului Învățământului pentru lucrări științifice în domeniul chimiei (1967).

A participat la numeroase conferințe naționale și internaționale (Germania, Bulgaria, Franța, Ungaria etc) și a avut mai multe colaborări internaționale dintre care o citez pe cea care s-a desfășurat pe parcursul mai multor ani cu *Zentralinstitut fuer Mikrobiologie und Experimentalische Therapie* (ZMET), Jena, Germania, pe tema “modele matematice pentru reglajul celular” și “relațiile structură chimică – activitate biologică”. Din 1971, este conducător de doctorat pentru disciplinele de cinetică cuantică și biochimie moleculară, iar până astăzi 25 de doctori în chimie au obținut titlul sub îndrumarea sa.

Statistic, activitatea sa științifică se poate rezuma la 324 lucrări publicate, majoritatea în reviste prestigioase internaționale, cotate ISI, de exemplu, *Nature*, *J. Comput.-Aided Molec. Des.*, *Quantum Struct. – Act. Relat.*, *Dyes Pigm.*, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, *MATHCH*, *J. Chem Inf. Comput. Sci.*, *Mol. Crist. Liq. Crist.*, *Studia Biophys. (Berlin)*, *J. Theoret. Biol.*, *Rev. Roum. Chim. etc.*, la peste 200 de comunicări și numeroase cărți de specialitate din care citez numai: Z. Simon, *Quantum Biochemistry and Specific Interactions*, ABACUS Press, Tunbridge Wells,

1976, *Minimum Steric Difference. Research Studies Press, Ltd., John Wiley, Letchworth, 1984* (cu A. Chiriac, S. Holban, D. Ciubotariu și G. I. Mihalăș etc). Mai exact, Z. Simon este autor și coautor a 9 tratate de specialitate sau capitole în asemenea tratate apărute în edituri din țară, a altor 8 tratate sau capitole apărute în edituri străine, a 8 cursuri universitare (chimie fizică, biofizică) și a unei lucrări de specializare. Are aproape 950 de citări SCI-ISI și un indice Hirsch = 16 /6/.

Școala de chimie teoretică de la Timișoara

Intervalul 1955 – 1969 a fost pentru România o perioadă de puternică dezvoltare a chimiei, dar și a matematicii, fizicii și științelor naturii în general. Datorită influenței unor personalități de marcă: Horia Hulubei (fizică), Simion Stoilow (matematică), în chimie C. D. Nenițescu, I. G. Murgulescu, C. Drăgulescu ș.a., dar și printr-o înțeleaptă politică a dezvoltării științei promovată de aceștia, limitările ideologice au ajuns să nu deranjeze prea mult, așa cum s-a întâmplat în alte domenii (științele umaniste etc). Accesul la literatura de specialitate internațională era bun, existau contacte cu lumea științifică din Vest, participări la conferințe internaționale și acces la burse în străinătate. Nivelul de finanțare al științei în România, al achizițiilor de aparatură, a fost în acești ani cel mai ridicat, punându-se astfel bazele științei moderne în România. De această situație a beneficiat și chimia ce se dezvolta și la Timișoara.

Dar, perioada 1970 – 1989 a fost marcată de politica de tristă amintire a cuplului megalomaniac care a condus la izolarea științei românești de cea internațională, la desființări de facultăți, de exemplu și cea de Fizică și Chimie de la Universitatea din Timișoara.

În 1966, la propunerea prof. C. Drăgulescu, Directorul Bazei de Cercetări Științifice din Timișoara și a Dr. Radu Vâlceanu secretarul ei științific, a fost înființat un mic grup de chimie cuantică în jurul Dr. Zeno Simon, care tocmai fusese numit conferențiar. Tema de lucru: aplicarea chimiei cuantice la compuși fosfororganici și la coloranți. Chimia cuantică bazată pe metoda orbitalelor moleculare (HMO), inițiată de Erwin Huckel în anii '30 ai secolului trecut, a fost utilizată până în anii '70. Era o metodă teoretică, simplistă, unielectronică, ce a permis obținerea unor rezultate mulțumitoare privind stabilitatea termodinamică și reactivitatea la clase largi de molecule organice. Ea a fost introdusă la Timișoara de Zeno Simon prin numeroasele lecții de inițiere, care au stârnit un larg interes în rândul chimiștilor timișeni. Chimia cuantică privea probleme de stabilitate și reactivitate, relații de structură – proprietăți spectrale, în special la compuși organici ai fosforului și la coloranți organici. Cele mai importante cercetări au fost legate de stabilitatea, caracterul aromatic sau antiaromatic al heterociclicilor cu fosfor pentavalent /7/.

Dezvoltarea la Timișoara a unor metode cuantochimice mai avansate, de exemplu, metoda Pariser – Parr – Pople dezvoltată tot în baza formalismului Roothaan, a fost preluată de Mircea Mracec și Maria Mracec (formați la școala profesorului I. G. Murgulescu la București, veniți la Timișoara în 1968). Ei au pus la punct metoda de calcul și programe cuantochimice pe calculatoarele existente în țară. Au abordat și alte tematici caracteristice proiectării de medicamente (*drug design*), Maria Mracec ocupându-se și de probleme de docare de molecule în receptori. Grupa Mracec, s-a distins până astăzi, în numeroase alte domenii ale

chimiei computaționale, rezultatele acestui colectiv sunt - deosebite - și se impun a fi descrise într-un capitol separat al chimiei moderne timișene.

La sugestia lui Radu Vâlceanu /3/ au fost inițiate (1972) cercetări pe linia cea mai fructuoasă dezvoltată la Timișoara, QSAR-ul (relația structură chimică – activitate biologică), tematică inițiată cu puțin timp în urmă (1964) de către școala lui Corwin Hantsch de la Universitatea Pomona din California, SUA. Primele lucrări au fost aplicații ale tehnicii MLR (corelații lineare multiple), la toxicitatea unor derivați organici ai acidului fosforic. Abordarea a fost favorizată de interesul pentru specificitatea de interacție în sisteme biologice și în forțele intermoleculare în chimia cuantică, de existența unor computere autohtone și a unor tineri interesați în chimie, dar și în programare. Grupa inițială de QSAR-iști a fost alcătuită, în ordine alfabetică, din următorii: A. Chiriac, Z. Simon, Z. Szabadai și Radu Vâlceanu (ultimul participând cu un rol de colaborare colegială, nu fundamentală, fiind preocupat de cercetările aplicative aducătoare de fonduri pentru instituție). Preocupări în acest domeniu s-au dezvoltat ulterior și la Secția de Fizică Chimie a Universității timișene, împreună cu cercetări privind modele matematice pentru reglajul celulei vii. Grupul format inițial din A. Balint, Mircea Mracec și Maria Mracec, s-a mărit cu Adrian Chiriac, Zoltan Szabadai, Ștefan Raduly, Ludovic Kurunczi. Ulterior se atașează grupului o serie de tineri absolvenți talentați (chimiști și matematicieni) de la Politehnica din Timișoara și anume, Ioan Moțoc, Dan Ciubotariu, Ștefan Holban. Se formează astfel *Grupul QSAR și de Chimie Cuantică* din Timișoara, alcătuit din persoane lucrând la diferite instituții, dar neexistând legal ca structură organizatorică. Cu toate acestea, a fost extrem de eficient și s-a făcut cunoscut la început prin “Analele Universității Timișoara”, seria Chimie, care prin strădaniile conferențiarului de atunci, Adrian Chiriac, a ajuns în mare măsură, “organul de presă” al acestui grup ce făcea schimb cu publicații de profil din străinătate.

O realizare importantă, poate cea mai remarcabilă a grupului de chimie computațională din Timișoara, este metoda MTD (diferențe sterice minime), care a introdus cu succes pe plan internațional structura spațială tridimensională a moleculelor în studiul relațiilor structură chimică - activitate biologică (QSAR) /8/. În QSAR se pornește de la câte o serie, de regulă câteva duzini de molecule cu activitate biologică cunoscută. În MTD aceste molecule se suprapun atom peste atom și rezultă o rețea (care are și un caracter topologic) ale cărei noduri reprezintă părțile aproximative ale acestor atomi în cavitatea receptorului biologic. Printr-un proces de optimizare rezultă că aceste poziții pot fi benefice, detrimentale sau irelevante, pentru legarea moleculelor de receptor /9/. Metoda MTD este citată în toate tratatele de QSAR din anii '80 ai secolului trecut, iar unele din elementele ei au fost preluate de metoda CoMFA /10/, cea mai utilizată și astăzi în QSAR.

Grupul QSAR s-a bucurat de sprijinul total al unor rectori cu mintea deschisă: N. Stanciu și C. Popa de la Universitatea de Vest Timișoara, G. Băcanu de la Institutul de Medicină și Farmacie. De aceea a putut desfășura o activitate deosebită, prin lecții, seminarii, dar și prin colaborări fructuoase privind evaluări de energie de activare la izomerizarea iminelor organice, rezultate publicate împreună cu cercetători aparținând de școala de chimie organică timișană (Giorgio Ostrogovich). Cercetări privind aplicații ale unor reguli de tip Woodward – Hoffman la reacții de oxidoreducere la oxalați complecși, au fost realizate cu elevi ai școlii de fotochimie

de la București (I. G. Murgulescu). Aceste reguli mai avansate decât HMO explicau reactivitatea reacțiilor chimice pe baza chimiei cuantice. De altfel Roald Hoffman, laureat al Premiului Nobel pentru chimie (1981), a participat la un simpozion internațional pe teme de chimie teoretică organizat la Timișoara. Unele colaborările internaționale s-au întins pe durata a mai multor ani, de exemplu cu Germania. După 1989, Dr. M. Bohl, cu care se colaborase în Germania și care a funcționat ulterior la firma internațională de calculatoare Tripos (filiala din Munchen) a dat un sprijin substanțial prin donații de calculatoare și programe de calcul pentru Grupul QSAR timișan, menținând astfel nivelul internațional al cercetărilor de chimie computațională al acestuia.

O serie de cercetători talentați care au luat primele lecții de chimie cuantică de la profesorul Zeno Simon, s-au stabilit în străinătate: I. Moțoc (SUA), R. Bacaloglu (SUA), F. Kerek (Germania) etc. Chiar dacă curricula universitară din acea vreme nu conținea nimic explicit privitor la chimie cuantică sau QSAR, au fost formați mai mulți specialiști de mare valoare în aceste domenii, care au ajuns să lucreze în cercetare și în învățământul superior. Sub conducerea prof. Zeno Simon și-au făcut doctoratul Z. Szabaday, N. Olarw, L. Kurunczi ș.a.

A. Chiriac, I. Moțoc și D. Ciubotariu, deși au avut alți conducători de doctorat (de exemplu, Radu Vâlceanu etc), au beneficiat mult din participarea lor la grupul QSAR și cel de chimie cuantică.

Merită menționată o situație specială. În 1975, regimul comunist a desființat - pur și simplu - Institutul de Matematică al Academiei Române (IMAR) din București. A fost o grea lovitură dată cercetării matematice din România. Din Școala Românească de Matematică, au mai rămas și la Timișoara destui matematicieni (fie și formați, teoretic, ca ingineri), interesați în dezvoltarea de programe de calcul, care au sprijinit dar au și contribuit la construcția de calculatoare electronice începută din anii '60. De aceste calculatoare românești, singurele disponibile, grupul de QSAR și de chimie cuantică a beneficiat în mod substanțial: viabilitatea sa nu ar fi fost posibilă fără existența acestei baze de calcul. Din grupul coordonat de prof. Z. Simon, S. Holban, în prezent profesor la Universitatea Politehnică, fost decan la facultatea de electrotehnică, a avut cele mai substanțiale contribuții la elaborarea atât a unor programe de calcul pentru grupul QSAR cât și în stabilirea unor conexiuni între chimiști pricepuți în programare și specialiști propriu-ziși ai domeniului. Cu aceste calculatoare, evident de o putere de calcul mult inferioară celor existente în Vest, s-au format și exersat programatori, inclusiv chimiști programatori, capabili să asimileze rapid tehnica din Vest.

În 1992 prin strădania profesorului Adrian Chiriac, s-a reînființat Facultatea de Chimie-Biologie-Geografie la Universitatea de Vest din Timișoara, cu o secție de masterat "Chimia Compușilor Biologici Activi", devenită al doilea pol timișean în QSAR și chimie cuantică alături de cel tradițional, care ființa după 1990 pe lângă Institutul de Chimie al Academiei Române. Aproape 10 absolvenți ai acestei secții lucrează astăzi în străinătate.

Prof. Francisc Schneider de la UMF Timișoara a organizat cercetarea bazată pe aplicații ale chimiei în diferite domenii ale medicinei, accentul punându-l pe imunologie. Elevul său, Tudor I. Oprea, absolvent al UMF în 1988, olimpic la chimie, a fost cooptat în grupul QSAR. După mai multe stagii de lucru în străinătate,

a devenit specialist în *drug design* (proiectare de medicamente la firma Astra Zeneca), disciplină apărută la finele secolului XX și pe care o predă la Universitatea New Mexico, Albuquerque, SUA, funcționând în paralel și ca șef de laborator la marea companie farmaceutică Astra Zeneca din Suedia. Predă și în prezent cursuri la Timișoara și colaborează, prin contracte, cu colegii săi timișeni

Elevi străluciți ai prof Z. Simon din ultima perioadă (T. Șulea, S. Mureșan, C. Bologna, M. Olah ș.a.) lucrează astăzi în laboratoare mari de cercetare din Canada, Suedia, USA.

Să menționăm că în ultimii ani, tehnica QSAR este aplicată la afinitatea coloranților pentru fibre textile, direcție de lucru primită cu deosebit interes în literatură. De asemenea, de remarcat o colaborare a lui Z. Simon, cu B. Jarstoft de la Universitatea din Bremen, Germania, privind reglarea unei enzime, proteinkinaza, în cadrul metabolismului intracelular.

Modele matematice pentru reglajul celular

Unele probleme de Biologie Celulară și Biologie Moleculară, care pot fi rezolvate și prin metode ale Chimiei Fizice, au constituit un alt domeniu de interes al lui Zeno Simon, chair dacă aceste preocupări pot fi încadrate numai cu oarecare bunăvoință în domeniul Chimiei Teoretice. Sistemul biologic cercetat este simplificat, redus la un număr de procese gen interacții receptor – ligand, reacții de sinteză și degradare de macromolecule biologice, interacții între macromolecule și/sau micromolecule cu rol în controlul sistemului. Aceste procese de sinteză, degradare, interacții, sunt descrise prin metode ale Cineticii Chimice, în final rezultând un sistem de ecuații diferențiale, variabila independentă fiind timpul, variabilele dependente – concentrații sau cantități. Se caută, pe baza sistemului de ecuații, stările staționare ale sistemului, condițiile lor de stabilitate, se studiază evoluția în timp a sistemului. Aceste studii s-au bazat pe teoria sistemelor de ecuații diferențiale și pe simularea pe calculator a evoluției în timp a sistemului.

Ca rezultate, se poate menționa prima utilizare a computerului la probleme de biologie celulară din țară (1967). De asemenea un model pentru ciclul celular care, deși foarte simplist, a reușit să dea explicații teoretice pentru relațiile dintre volum celular (mediu), compoziții relative și viteză de diviziune pentru bacterii. Acest model a fost publicat în *Journal of Theoretical Biology*.

Pot fi menționate rezultate obținute și în alte direcții de cercetare, de exemplu, modele pentru reglajul activității genelor (cu G. I. Mihalaș, UMF Timișoara) sau modelele pentru reglaj celular (colaborare cu Germania, Dr. W. A. Knorre, ZIMET, Jena, Germania).

Pentru alte numeroase direcții de cercetare abordate, spațiul nu ne permite decât menționarea unei colaborări fructuoase cu prof. Francisc Schneider (de la UMF Timișoara, în prezent prorector la Universitatea “V. Goldiș”, Arad) privind aplicarea unor principii de echilibru chimic și de calcul probabilistic la problema discriminării *self-nonsel* de către sistemul imunologic. În ultimii ani, literatura de specialitate, recunoaște caracterul complex al acestei discriminări, inclusiv rolul recunoașterii specifice a antigenelor de către limfocite B și T.

În loc de concluzii

Zeno Simon se înscrie prin rezultatele sale în linia predecesorilor săi care au făurit cercetarea chimică timișană în a doua jumătate a secolului 20. A creat o școală de chimie teoretică de un real prestigiu internațional, a introdus și dezvoltat domenii noi în chimia românească, iar rezultatele cercetărilor sale, atestate internațional, au adus o contribuție notabilă la dezvoltarea tezaurului chimiei contemporane contribuind astfel la cunoașterea valorii științei românești peste hotarele țării noastre. El reprezintă un exemplu de abnegație și dăruire pe altarul științei, intuiția magistrului său, prof. Ilie G. Murgulescu, de a-l promova la Timișoara la vârsta de 31 de ani fiind benefică pentru progresul științei timișene, dar și al celei românești.

Printre chimiștii din generația sa, este printre puținii care și-au câștigat notorietatea științifică *numai prin propriile forțe*, datorită talentului și puterii sale de muncă neobișnuite.

După datele noastre, este al treilea chimist român care lucrează în țară, cu un număr de citări SCI-ISI care se apropie de 1000.

Bibliografie

- Magda Petrovanu și M. Herșcovici, *Istoria Chimiei*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967, 224 pg.
- Radu Vâlceanu (1923 – 1996), părintele chimiei moderne timișene în Vol. 2, *Mediocritate și Excelență, o radiografie a științei și învățământului din România*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca, 2005, pg. 236 - 243
- Zeno Simon, Radu Vâlceanu așa cum l-am cunoscut, *Revista ACADEMICA*, anul XIII, nr. 15, iunie 2003, pg. 72-73
- D. Purdela, *Rev. Roum. Chim.*, **10**, 925 (1965); D. Purdela și Radu Vâlceanu, *Chimia Compușilor Organici ai Fosforului și ai Acizilor lui*, Editura Academiei Române, 1965, 540 pag.
- Ingineria Chimică. Discurs de recepție rostit la 20 decembrie 1974 în ședință solemnă la Academia Română de acad. Emilian Bratu, cu răspunsul acad. I. G. Murgulescu, Editura Academiei Române, București, 1974, pg.18
- Petre T. Frangopol, Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific, *Revista de Chimie (București)*, **56**, nr.12, 1279-1281 (2005)
- R. Vâlceanu, A. Balint, Z. Simon, HMO calculations for phosphabenzene, *Nature*, **217**, 61 (1968); Maria Mracec, M. Mracec, Z. Simon, IX. PM3 and HMO study on Diels-Alder reaction of heterobenzenes containing heteroatoms of the 15th group, *Rev. Roum. Chim.*, **45**, 1021 (2000); Liliana Păcureanu, M. Mracec, Z. Simon, XIII. Phosphorus macrocycles theoretical study, *Mol. Crist. Liq. Crist.*, **416**, 191 (2004); R. Vâlceanu, Z. Szabadai, A. Chiriac, Z. Simon Multiple structure – toxicity correlation for organic phosphorus compounds, *Studia Biophys.*, (Berlin), **34**, 1 (1972)
- Z. Simon, Z. Szabadai, MSD parameter and steric fit for structure – biological activity correlations, *Studia Biophys.*, (Berlin), **39**, 123 (1973)
- Z. Simon, I. I. Bădilescu, T. Racovițan, Mapping the dyhidroplate-reductase receptors with MTD, *J. Theoret. Biol.*, **66**, 485 (1977); Z. Simon, M. Bohl, QSAR

- in gestagenic steroids by the MTD-method, *Quant. Struct. Act. Relat.*, **11**, 23 (1992); L. Kurunczi, M. Olah, T. I. Oprea, C. Bologa, Z. Simon, MTD – PLS.2. Mapping ligand receptor interactions. Acetic acid ester hydrolysis, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, **42**, 841 (2002); Simona Timofei, L. Kurunczi, W. Schmidt, Z. Simon, Steric and electrostatic effects in dye – cellulose interactions by MTD and CoMFA approaches, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, **13**, 219 (2002); I.T. Sulea, L. Kurunczi, T. I. Oprea, Z. Simon, MTD-ADJ, A multiconformational minimal topologic difference for determining bioactive conformers using adjusted biological activities, *J. Comput.-Aided Molec. Des.*, **12**, 133 (1998); Maria Mracec, M. Mracec, C. Bologa, Z. Simon, Significance of method and other descriptors in lipophilicity models for chlorinated aromatic compounds, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, **12** (1-2), 143-158 (2001);
13. R. D. Cramer III, D. E. Patterson, J. D. Bunce, Comparative molecular field analysis, *J. Amer. Chem. Soc.*, **110**, 5959 (1986)

14. Gheorghe Benga
exclus de la Premiul Nobel 2003 pentru chimie,
fondatorul Biologiei Celulare și Moleculare la Cluj-Napoca

Secolul 20 a fost considerat secolul fizicii, iar secolul 21 a primit deja numele de secol al științelor biologice, cu un domeniu de vârf consacrat structurii și funcțiilor celulei, denumit *Biologie Celulară și Moleculară*; acesta s-a impus după 1950, când a influențat și revoluționat medicina, care a devenit astăzi *medicină celulară și moleculară*. Unul din principalii ctitori ai Biologiei Celulare și Moleculare este George Emil Palade, primul (și din păcate singurul român până astăzi) care a primit Premiul Nobel (1974) împreună cu Albert Claude și Christian de Duve pentru *descoperiri privind organizarea structurală și funcțională a celulei*.

Biologia Celulară și Moleculară este introdusă ca materie de învățământ la facultățile de medicină din România în 1978-79 și această *premieră* se datorează în bună măsură și profesorului G. E. Palade.

La Cluj-Napoca se încredințează organizarea noii discipline lui Gheorghe Benga, proaspăt absolvent, cursuri de zi și al Facultății de Chimie, Universitatea Babeș-Bolyai, care la 34 de ani, medic și chimist, devine, probabil, cel mai tânăr șef de disciplină din România.

În anul 2003, lumea științifică internațională a fost bulversată de o *dublă omisiune* – deliberată- privind neatribuirea premiilor Nobel: pentru medicină și prof. Raymond Damadian (SUA) și pentru chimie prof. Gh. Benga (România). În cazul Gheorghe Benga, datele din literatura internațională atestă că el **este întâiul descoperitor al primei proteine canal pentru apă din membrana hematiei umane în 1985, denumită ulterior aquaporină, cu câțiva ani înaintea lui Peter Agre (SUA, Laureat al Premiul Nobel pentru Chimie în 2003)/1/**. Aceasta reprezintă contribuția originală cea mai de seamă din opera științifică a lui Benga.

Gheorghe Benga și colaboratorii săi au descoperit și localizat această proteină canal pentru apă în 1985 și au publicat rezultatele lor în 1986, în binecunoscute și prestigioase reviste științifice internaționale: *Biochemistry (USA)* și *European J. Cell Biology*. /2, 3/. Mai mult, Gh. Benga a descris rezultatele sale în acest domeniu în câteva *review-uri* invitate și chiar într-un capitol de carte pe care a editat-o într-o prestigioasă editură americană, CRC Press /4-7/. Aceste lucrări demonstrează că, în fond, grupul prof. Gh. Benga a descoperit prima proteină canal pentru apă câțiva ani înaintea lui Peter Agre /8/. Comitetul Nobel a eludat contribuția științifică importantă a prof. Gh. Benga, fără a-l menționa măcar în descrierea istorică a descoperirii aquaporinelor care însoțește anunțul decernării premiului /9/.

Incursiune biografică și formarea profesională

Descendent al unei familii cu adânci rădăcini în istoria poporului român, care explică dârzenia și spiritul muncii sale serioase de zi cu zi, Gh. Benga s-a născut la Timișoara (1944)

în timpul refugiului familiei din Ardealul de Nord (cedat prin Dictatul de la Viena). Tatăl, Gh.Benga, era fiu de țărani săraci din Gorj, dar descendent al unei vechi familii de boieri (cu istoria cunoscută până la fiica domnitorului Țării Românești Vlad II zis Drăculea (1435-1446, fiul neligitim al lui Mircea cel Mare sau Bătrân). Pentru a putea învăța, a urmat Liceul militar din Cernăuți, face 3 ani de front în linia întâia, dar este dat afară din armată în 1946 fiindcă a refuzat să devină membru al partidului comunist. Mama, Silvia Benga, absolventă a Universității din Cluj (latină, greacă și arheologie), fiica protopopului Augustin Ghilezan din Banat -delegat al Ciacovei la Marea Adunare Națională de la 1 Decembrie 1918 care a avut loc la Alba Iulia și apoi membru în primul Parlament al României Mari -, a fost o foarte apreciată profesoară a Liceului “Gheorghe Barițiu” din Cluj-Napoca, de unde este pensionată forțat (deși avea gradul I), fiindcă nu accepta compromisuri la notarea copiilor de “înalți nomenclaturiști”.

Fiul, Gheorghe Benga de care ne ocupăm în rândurile de față, este clasificat primul în toți anii la Liceul “Emil Racoviță” din Cluj pe care îl absolvă (1961) ca șef de promoție (bacalaureat cu media 10) la o școală care se poate mândri, astăzi, cu cel mai mare număr de membri ai Academiei Române proveniți din rândul absolvenților săi. Este distins cu *Diploma de onoare pentru rezultate excepționale în activitatea profesională*.

După absolvirea Facultății de Medicină Generală a Universității de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” (1967) în timpul căreia a primit “bursa de merit republicană” optează pentru munca de cercetare și este clasificat primul la concursul de internat în laborator. Își desfășoară activitatea (1966-1969) ca intern la catedrele de Microbiologie, Biochimie și Laboratorul Clinicii Medicale II. Este atras de biochimie (Prof. Ion Manta, fondatorul școlii de Biochimie Medicală la Cluj) și consideră ca întâi mentor pe Dr. Adriana Hodârnău, de la care primește primele “lecții” de lucru în laborator. Student fiind, este stimulat de apariția primei sale lucrări științifice pe care o redactează integral și apare într-o revistă din Vest /10/. Urmează cursurile Facultății de Chimie a Universității “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca (1968-1972). Devine licențiat (1972) cu o lucrare de analiza urmelor la Catedra de chimie analitică (Prof. Crișan), iar lucrarea de absolvire a anului V de specializare, în chimia suprafețelor și radiochimie, realizată în laboratorul unui distins profesor de chimie coloidală (Prof. Emil Chifu), l-a ajutat pe tânărul Benga la formarea unei solide baze teoretice de chimie, dar și la deprinderea practică de a aplica în lucrările sale de laborator la medicină, tehnici noi de chimie analitică, de chimie fizică, de radiochimie etc.

Devine doctorand bursier (1969-1972) la Prof. I. Manta pe care îl consideră al doilea mentor al său,

iar celui de al treilea mentor, profesorul Octavian Bârză, urmașul la catedră al Prof. Manta, care a absolvit de asemenea Facultatea de Chimie după cea de Medicină, îi este îndatorat fiindcă l-a învățat ce înseamnă *știința de performanță*, publicarea în reviste cotate ISI (*Institute of Scientific, Information-USA*) și documentarea științifică.

Gh. Benga devine foarte repede un cercetător matur, având propriul său proiect de cercetare (caracterizarea mitocondriilor din ficatul uman în condiții normale și patologice), cu rezultate publicate /11/ dar și comunicate la Congresul Internațional de Biochimie de la Stockholm (1973), unde atrage atenția Prof. G. E. Palade, cu care Benga s-a întâlnit prima dată și a purtat discuții științifice pe parcursul a mai multor zile.

Ocupă, prin concurs (1972), un post de asistent la Catedra de Biochimie Medicală și ulterior obține o bursă post-doctorală de la *Wellcome Trust* (Marea Britanie) pentru a lucra cu prof. Dennis Chapman la Universitatea Sheffield și apoi la Chelsea College a Universității din

Londra (devenit apoi King's College) timp de 12 luni de zile (1974-1975) unde învață metodele fizice utilizate în studiul biomembranelor: rezonanța electronică de spin, rezonanța magnetică nucleară, calorimetria diferențială etc. Devine șef de lucrări (1978) și în același an se înființează Disciplina de Biologie Celulară, lui Benga încredințându-i-se conducerea ei.

Organizarea Disciplinei de Biologie Celulară și Moleculară

Noua disciplină exista de fapt numai pe hârtie, o “schemă” de personal cu Benga șef de lucrări și 12 posturi vacante de asistenți pentru a se ocupa de pregătirea celor aproape 800 de studenți în medicină (generală și pediatrie), dintre care jumătate erau străini. Nu exista spațiu, dotări etc; totul trebuia luat de la zero.

Reușește să obțină întreg etajul 3 al clădirii UMF Cluj – Napoca din str. Pasteur nr. 6, eliberat ca urmare a unui incendiu ce distrusese în mare parte Catedra de Istorie a Medicinii, datorită sprijinului direct al conducerii UMF, în special al prorectorului Ion Simiti, dar și al rectorului Ion Baci, decanului Facultății de Medicină Viorel Ghiran și Șefului de Catedră, din care făcea parte disciplina, Antipa Ivanof. Elaborează singur toate planurile de amenajare a sălilor de lucrări practice și a laboratoarelor de cercetare inclusiv cele pentru mobilierul specific și instalațiile de laborator. Vizitează, pe cont propriu, pe Prof. G. Palade la Universitatea Yale, SUA și susține apoi conferințe invitate la 10 universități americane. Prof. Palade i-a încurajat eforturile și l-a sfătuit că la Cluj-Napoca, biologia celulară trebuie să se dezvolte pe tematici diferite față de cele de la recent înființatul Institutul de Biologie și Patologie Celulară din București. *România este o țară mică, i-a spus Palade, nu este logic să se facă același gen de cercetări și la București și la Cluj-Napoca, tu Benga, trebuie să menții colaborarea începută cu laboratoare de vârf din lume, ca un ataș la motocicletă, altfel vei merge pe linii moarte.*

Datorită eforturilor absolut deosebite pe care le-a depus, la 3 ani de la înființare, disciplina beneficia deja de condiții foarte bune pentru activitate didactică și de cercetare științifică (aparatură specifică: primită în dar din străinătate de la colaborările începute cu Universitatea din Londra și cea de la Urbana-Champaign-SUA, din granturi internaționale și din țară, de la Institutul de Biologie din București, din contracte cu Academia de Științe Medicale și IFA-Măgurele etc).

În paralel, Benga s-a ocupat de selectarea unor cadre didactice și de formarea lor. Primul a fost medicul Victor I. Pop (azi Șef al Catedrei de Genetică Medicală la UMF Cluj-Napoca), al doilea biologul Octavian Popescu, membru corespondent al Academiei Române, în prezent decan al Facultății de Biologie a Universității “Babeș-Bolyai” și Șef al Catedrei de Genetică, apoi farm. Ana Mureșan care este Șef al Catedrei de Chimie Terapeutică la UMF Cluj-Napoca. După 1990, Benga a promovat la gradul de conferențiar pe colaboratorii săi Dr. în fizică (la Universitatea din Canberra, Australia) Vasile V. Morariu, cercetător științific principal 1 la ITIM Cluj-Napoca, în prezent profesor la Fac de Fizică a UBB Cluj-Napoca și pe Dr. în medicină Horea Matei, iar la gradul de șefi de lucrări pe Dr. în fizică Dorin Poruțiu și Dr. med. Lucian Frențescu. Alți preparatori și asistenți au plecat definitiv în SUA și Canada. Se poate afirma că a format o adevărată școală în acest domeniu.

În schimb, Gh. Benga a fost “ținut” șef de lucrări până la “dezghețul” funcțiilor universitare din ianuarie 1990 când este promovat, prin concurs, conferențiar, iar din 1991 este promovat profesor și Șef al Catedrei, devenită din 1990 de Biologie Celulară și Moleculară. De la început redactează (primul în România!) materiale pentru studenți: la început litografiate

(“Fişe”, “Îndrumător de lucrări practice” -1980, 1982, “Curs de biologie celulară-1980, “Ghid de studii”, inclusiv în l. engleză) apoi tipărite și aduse la zi pînă în 2005.

Organizarea Laboratorului de Genetică Umană al Spitalului Clinic Județean Cluj

În 1978, după o documentare în țară și străinătate, reușește să amenajeze după mari eforturi, un Centru, *unic în România*, de Genetică Umană integrat Disciplinei de Biologie Celulară, de a cărui dotare cu aparatură a laboratoarelor, selecționarea și instruirea personalului ce execută determinările de genetică, s-a ocupat personal, instruindu-i cu metodologia pe care a învățat-o în Olanda.

Acest *laborator unic în România* (Laboratorul de Explorări Genetice I al Spitalului Clinic Județean Cluj) efectuează *determinări de citogenetică* (cromatină sexuală prin testul Barr, determinarea cariotipului cu bandarea cromosomilor și studiul cromosomului Y –aceasta s-a făcut în premieră națională), *analize de genetică biochimică* (unele analize în exclusivitate națională, ca diagnosticul aminoacidopatiilor, al unor anomalii ale metabolismului glucidic etc), iar în ultimii ani și *analize de genetică moleculară*.

Reorganizarea Laboratorului de Microscopie Electronică “Dr. Dorin Poruțiu”

Colaborarea până astăzi, întinsă pe parcursul a peste două decenii, cu prof. John Wrigglesworth de la Colegiul Chelsea, Londra, pe care l-a cunoscut în timpul stagiului său post doctoral din Anglia, a condus la obținerea, ca donație, a unui microscop Hitachi HU-11A cu accesorii și piese de schimb, Consiliul Britanic a plătit deplasarea la Cluj-Napoca în 1976 a doi tehnicieni englezi pentru instalarea și punerea în funcție a aparatului. Laboratorul de Microscopie Electronică a UMF-Cluj fusese înființat în anii ’50 ai secolului trecut cu aparatură rusească, menținută în funcție de pasionatul fizician, Dr. Poruțiu, dar depășită fizic și moral. Microscopul în afara folosirii la programele de cercetare a fost utilizat și pentru lucrările cu studenții. La vizita din 2003 la Cluj, Gunter Blobel (Laureat Nobel în 1999, pentru fiziologie și medicină) a declarat că în puține facultăți de medicină din lume se face aceasta cu studenții.

În 2005 Benga obține alte două microscopie electronice, un ultramicrotom, o instalație de metalizare de la King’s College Londra (demonstate, ambalate și montate la Cluj-Napoca de Dr. Anthony Brain și un inginer englez), toate cheltuielile, inclusiv transportul, fiind realizate cu fonduri obținute de la FEBS, de același prieten al Clujului, Prof. J. Wrigglesworth.

Organizarea Centrului de Medicină Moleculară și Neuroștiințe

Catedra de Biologie Celulară și Moleculară (BCM) este recunoscută Centru de Excelență (1998). Benga începe să depună mari eforturi pentru construirea unei noi clădiri a UMF Cluj-Napoca, pe amplasamentul din str. Pasteur nr. 6. Reușește să obțină ultimul nivel pentru amenajarea unui *Centru de Medicină Moleculară* (inaugurat în decembrie 2002), cu aparatură performantă de ultima oră achiziționate din fonduri și granturi interne. Subliniez grantul *Program de masterat-doctorat de Medicină Moleculară și Neuroștiințe* (Director Gh. Benga), realizat în colaborarea dintre Catedra de BCM, cea de Neurologie Pediatrică (NP) ale UMF Cluj-Napoca și Catedra de Psihologie a UBB Cluj-Napoca (Prof. Mircea Miclea și colaboratorii).

Din fonduri de la bugetul Ministerului Sănătății dar și din granturi obținute de Șeful Catedrei de Neurologie Pediatrică (Prof. Ileana Benga), s-a reușit amenajarea și dotarea unor laboratoare de neurofiziologie (video-electroencefalografie digitală, electromiografie) și de neuropsihologie, în clădirea Clinicii de NP a Spitalului Clinic de Copii din Cluj-Napoca. Astfel s-a constituit în prezent *Centrul de Medicină Moleculară și Neuroștiințe al UMF Cluj-Napoca*, cu 2 Departamente, unul de Medicină Moleculară și celălalt de Neuroștiințe.

Programe de colaborare științifică cu parteneri din străinătate și granturi obținute

Au fost derulate mai multe programe comune de cercetare având pe Gh Benga principal investigator. Dintre acestea menționăm programul:

4. Româno-Britanic, Studii asupra membranelor biologice cu aplicații medicale (Prof. J. Wriglesworth și Prof. Dennis Chapman) finanțat prin mai multe granturi de la Wellcome Trust (1981 – 1994), soldat cu rezultate științifice importante publicate în comun (v. mai departe) dar și cu donații de aparatură semnificative, inclusiv piese de schimb și accesorii, reactivi chimici, zeci de cărți științifice, un fișier bibliografic cu câteva mii de extrase de lucrări științifice donat de Prof. Chapman, completat și adus la zi de Benga.
5. Româno- American, *Efectul compoziției în acizi grași asupra funcției biomembranelor Biologice* (Prof. Fred A. Kummerow și Dr. Ross P. Holmes, Burnsidess Research Laboratory, University of Illinois, Urbana-Champaign, SUA), a fost finanțat (1984 - 1987) printr-un grant de la National Science Foundation, SUA. Alături de rezultatele științifice (v. mai departe) au fost aduse: un termometru electronic cu microprocesor și o instalație pentru preparare de membrane artificiale-liposomi), reactivi chimici, mii de pagini de literatură științifică etc.
6. Româno-Australian, *Cercetarea permeabilității pentru apă a eritrocitelor de la diferite specii*, care se derulează din 1996, până în prezent, în colaborare cu Prof. Philip Kuchel, Departamentul de Biochimie, Universitatea din Sydney. A fost donată o ultracentrifugă Sorvall OTD65 și un rotor.
7. Uniunii Europene cu Laboratorul de Genetică Moleculară al Spitalului de Copii din Manchester, condus de dr. Martin Schwartz, care de asemenea a donat aparatură și reactivi chimici.

Se cuvine menționat că din fiecare deplasare în străinătate, Gh. Benga a adus aparate și materiale de laborator, reactivi chimici, literatură științifică, care au constituit mijloace importante pentru realizarea cercetării.

În total, convertind sumele din contracte, granturi și donații, Gh. Benga a obținut pentru UMF Cluj-Napoca fonduri și bunuri de peste 1.500.000 USD.

Stagii de cercetare și vizite științifice în străinătate

Gh. Benga a lucrat pentru perioade de 1-7 luni în mai multe laboratoare de vârf din străinătate ca *Visiting Researcher* sau *Visiting Professor* la Universitățile din Londra, Sydney, Urbana-Champaign, (Illinois, SUA), Osaka, precum și la *Institute of Applied Biochemistry, Mitake, Gifu, Japan*. Din 2003 este *Honorary Associate, School of Molecular and Microbial Sciences, The University of Sydney, Australia* cu care menține legăturile de colaborare.

A fost “Visiting Lecturer” (și/sau a efectuat schimburi de experiență și documentare) în anii 1980-2005 la numeroase laboratoare și universități, printre care, în *Europa*: Universitățile din: Londra, Edinburgh, Newcastle, Amsterdam, Utrecht, Köln, Leipzig, Hannover, Praga, Belgrad, Bologna, Nencki Institute Warsaw, Université Libre Bruxelles, ETH Zürich; în *SUA*: Secția de Biologie Celulară a Prof. G. Palade la Yale University New Haven, Laboratorul de Biologie Celulară de la Rockefeller University New York (condus de Günter Blobel, urmașul Profesorului Palade), Burnside's Research Laboratory (Univ. Illinois, Urbana-Champaign – Prof. F.A. Kummerow), Univ. Madison (Wisconsin), Univ. Columbus (Ohio), Univ. Chicago, Univ. Albert Einstein (New York City), Univ. Farmington (Connecticut), Boston Biomedical Research Institute (Michigan), Harvard Medical School, Michigan Molecular Institute, Medical College of Minnesota Minneapolis, Research Triangle Park North Carolina, Univ. Utah Salt Lake City, Univ. California Berkeley, San Francisco, Baylor College of Medicine Houston, Purdue Univ. Lafayette IN, Univ. Virginia Charlottesville, Wright State Univ. Dayton OH, Bowman Gray School of Medicine, Winston Salem NC, Louisiana School of Medicine, Shreveport; în *Japonia*: Univ. Keio, Tokyo, Juntendo Tokyo, Medical and Dental Univ. Tokyo, Kobe, Hokkaido Univ. Sapporo, Osaka Bioscience Institute; în *Australia*: Univ. Sydney, Howard Florey Inst. Medical Research Melbourne etc.

De subliniat: *Special Seminar* "The Birth of Aquaporin", Wayne State University., School of Medicine, Detroit (2002); *Invited seminars*: The Rockefeller University (NY) and Farmington (CT) din SUA "***From the discovery of the first red blood cells water channel protein in Cluj-Napoca, Romania in 1985 to the 2003 Nobel Prize in Chemistry***"; **10 seminarii în Japonia în 2005: “Water channel proteins: from their discovery in Cluj-Napoca, Romania, in 1985, to the 2003 Nobel Prize in chemistry and their implications in molecular medicine”**.

Participarea cu lucrări la manifestări științifice naționale și internaționale

Gh. Benga a prezentat lucrări științifice (inclusiv ca “*Invited speaker*”) la zeci de manifestări științifice internaționale: Congrese Europene și Internaționale de Biochimie, de Biologie Celulară, de Științe fiziologice, de Genetică; Conferințe și Simpozioane internaționale: Federation of European Biochemical Societies -FEBS- Meetings; Congrese Mondiale: 9th World Congress on Advances in Oncology and The 7th International Symposium on Molecular Medicine, Hersonissos, Crete, 2004; The 9th WORLD MULTI-CONFERENCE ON SYSTEMICS, CYBERNETICS AND INFORMATICS, Orlando, Florida, 2005. A fost “*Plenary Lecturer*”, la The 8th Iranian Congress of Biochemistry & 1st International Congress of Biochemistry and Molecular Biology (Teheran 2005); Invited Session “Water Channel Proteins: From their Discovery in 1985 in Romania to the 2003 Nobel Prize in Chemistry”; Symposium “Water channel proteins: from their discovery to the physiopathology and clinic” (4th WORLD CONGRESS OF CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY, Poitiers, France, 2005).

Organizator principal de manifestări științifice naționale și internaționale

A fost organizator principal (și “*speaker*”) al unor importante manifestări științifice naționale sau internaționale:

- oct. 1980: workshop româno-britanic: “*Membrane processes. Molecular biological aspects and medical applications*” ;

- mai 1981: Cluj-Napoca și august 1982, New York, workshop româno-american: “ Rolul biomembranelor în integritatea și funcția celulelor“. Aceste întâlniri de lucru au dus la reluarea în 1983 (după o întrerupere de 6 ani) a programelor comune de cercetare româno-americane, sub egida National Science Foundation și a Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie;
- iunie 1986, Cluj-Napoca: FEBS Advanced Course; “*Biomembranes and Diseases*”, sub egida Filialei Cluj a Academiei Române și a FEBS cu participarea a 30 profesori din țară și din străinătate, a 82 cursanți străini și a 150 cursanți români. Cursul a întrunit cele mai favorabile aprecieri din partea profesorilor și a cursanților;
- iunie 1986, Cluj-Napoca: co-chairman la *International Union of Biochemistry Symposium: “Membrane lipids and proteins in transport and assembly processes“*;
- co-chairman of a *Minisymposium: “ Membrane transport processes“* la Congresul Internațional de Biologie celulară (Montreal, 1988);
- iulie 1995, Cluj-Napoca: ICRO (*International Cell Research Organization*)/UNESCO *Training Course on “Biomembranes and diseases”* sub egida Filialei Cluj a Academiei Române, a Ministerului Educației Naționale, a Ministerului Cercetării și Tehnologiei, a Fundației Culturale Române și a Universității de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca;
- 19-30 iulie 1999: ICRO (*International Cell Research Organization*)/UNESCO *Training Course on “Biomembranes and molecular medicine”* sub egida Filialei Cluj a Academiei Române, a Ministerului Educației Naționale, a Ministerului Cercetării și Tehnologiei, a Fundației Culturale Române și a Universității de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca;
- 2001-2005: 12 ediții ale "*Cluj-Napoca International Symposium on Molecular Medicine, Society and Public Health*" , dintre care subliniem: 7th "*Cluj-Napoca International Symposium on Molecular Medicine, Society and Public Health*" on: "*Landmarks in transport across cell membrane: a Symposium in the honor of Nobel Laureates George Emil Palade and Günter Blobel*" (cu participarea ultimului, mai 2003);
- 10 decembrie 2004: The 1st OUTNOBEL SYMPOSIUM (Cluj-Napoca, Romania);
- 9 decembrie 2005: 2nd OUTNOBEL SYMPOSIUM (Cluj-Napoca, Romania)

Recunoașterea valorii Profesorului Gheorghe Benga

În UMF Cluj-Napoca valoarea i-a fost recunoscută prin acordarea celor mai înalte premii ("Iuliu Moldovan", "Iuliu Hațieganu" “pentru întreaga activitate de cercetare și învățământ“), medalii și diplome, precum și prin organizarea (în 23 aprilie 2004) a unui Simpozion Aniversar: "9th Cluj-Napoca International Symposium on Molecular Medicine, Society and Public Health", *Celebrating the 150th anniversary of the birth of Victor Babeș, the 25th anniversary of the Department of Cell and Molecular Biology of the "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy and of the Laboratory of Human Genetics of Cluj County Hospital and the 60th birthday of Professor Gheorghe Benga*". La acest Simpozion, toți cei 120 de participanți (din 4 țări) au semnat un “Memorandum pentru recunoașterea lui Gh. Benga ca un descoperitor al primei proteine canal pentru apă din membrana eritrocitului uman cu câțiva ani înaintea lui Peter Agre

(Premiul Nobel pentru Chimie pe 2003)”. Memorandumul se poate citi pe adresa Asociației Ad Astra: www.ad-astra.ro/benga.

La nivel local i se acordă în 2003 Premiul pentru știință al Prefecturii și Consiliului Jud. Cluj, Premiul “Omul anului 2003” al cotidianului “Adevărul de Cluj” pentru “prioritatea mondială în descoperirea primei proteine canal pentru apa din membrana celulei roșii sanguine umane”, în 2004 Titlul de Cetățean de Onoare al Municipiului Cluj-Napoca și Premiul Presei Clujene.

La nivel național primește în 2003 Premiul OPERA OMNIA al CNCISIS (“pentru excelență în cercetarea științifică”), Premiul “Laurii Științei” (pe 2003, primul astfel de premiu) al Radio România, Medalia de Aur a Academiei Oamenilor de Știință “pentru descoperirea primei proteine canal pentru apă (aquaporina 1) în hematia umană” (2004), Diploma de excelență a presei medicale pe 2004, este nominalizat în “Topul personalităților științifice medicale pe 2004” de “Flacăra lui Adrian Păunescu”. Este invitat să prezinte Conferința plenară (despre descoperirea primei PCA) la Conferința Națională a CNCISIS (2004, Timișoara). A fost directorul subprogramului de medicină celulară și moleculară al Viasan (2001-2004). În 2004 este ales Președinte al Societății Române de Medicină de Laborator (unde succede regretatului acad. Nicolae Cajal). Devine Vicepreședinte al Societății Române de Genetică Medicală (fiind medic primar în această specialitate) și Președinte al Filialei Cluj a Societății Române de Biologie Celulară, de la înființarea celor două societăți până în prezent..

Academia de Științe Medicale îl alege membru titular (1993), iar Academia Română membru corespondent (2001).

Doctor Honoris Causa al Universității de Vest “Vasile Goldiș” Arad (2003), al UMF “Carol Davila” din București (2004, primul român distins cu acest titlu), al UMF “Grigore T. Popa” din Iași și al UMF “Victor Babeș” din Timișoara.

I se decernează medaliile “Victor Babeș” și “Grigore T. Popa” și devine Profesor de Onoare al Universității de Medicină și Farmacie din Tg. Mureș.

La nivel internațional: membru activ al Academiei de Științe din New York (fără plată), ca recunoaștere a contribuției la realizarea Vol. 414 din *Annals of N.Y. Acad. Sci. "Biomembranes and Cell Function"*, F.A. Kummerow, Gh. Benga, R.P. Holmes (Eds.), care a fost cel mai solicitat dintre toate volumele publicate în 1983; Premiul Anual al Uniunii Medicale Balcanice (1987) pentru cercetările de biologie a membranelor și Medalia “A 50-a aniversare a Uniunii Medicale Balcanice”; Premiul “K. Miras” al Asociației Balcanice de Laborator Clinic (2005), și tot în 2005 este nominalizat *Honorary President, 9th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, July 10-13, Orlando, Florida, USA.*

Opere de sinteză (cărți “de autor”, treceri în revistă-”reviews”)

Benga este autor, coautor, sau editor, la 25 de titluri de *cărți publicate (monografii, volume de studii științifice, volume didactice)*, bazate pe o documentare exhaustivă și trecerea prin filtrul gândirii proprii a literaturii, pe o îndelungată experiență proprie de cercetare de laborator și de predare la studenți, masteranzi, doctoranzi și medici.

La patru cărți, premiere în literatura științifică română, este unic autor: “*Biologia moleculară a membranelor cu aplicații medicale*” (Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1979), “*Biologie celulară și moleculară*” (Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1985), “*Călătorie în*

microuniversul celulei” (Ed. Științifică și enciclopedică, 1986), “*Introducere în biologia celulară și moleculară*” (Ed. Medicală Universitară “Tuliu Hațieganu”, 2005).

Co-autor principal este la două cărți: “*Metode biochimice în laboratorul clinic*” de I. Manta, M. Cucuianu, Gh. Benga, A. Hodârânău (Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1976), “*Biologie celulară*” de I. Diculescu, D. Onicescu, Gh. Benga, L.M. Popescu, (Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. Toate aceste cărți au fost epuizate imediat după publicare și au întrunit recenzii dintre cele mai favorabile.

Unic editor este la două serii publicate în prestigioasa editură americană *CRC Press, Boca Raton, Florida*:

1. “*Structure and Properties of Cell Membranes*” (1985), în 3 volume, cu 27 de capitole scrise de 43 de cercetători din 14 țări, ca urmare a unei invitații primite din partea editurii, ca “lider al domeniului”. A fost retipărit un nou tiraj, acest titlu fiind menționat în *Enciclopedia Britanică*.

4. “*Water Transport in Biological Membranes*” (1989), în 2 volume, are 25 capitole scrise de cercetători reputați din SUA, Franța, Germania, Anglia, Olanda și Japonia, inclusiv cel de Benga privind transportul apei prin membrana eritrocitului uman.

Benga este co-editor (și co-autor), împreună cu savanți din SUA (Fred Kummerow și Ross Holmes) la un volum “*Biomembranes and Cell Function*”, publicat în seria *Annals of the New York Academy of Sciences* (1983) și la două volume publicate de Springer Verlag (New York și Berlin), împreună cu savanți din Anglia (Harold Baum) și Olanda (Joseph Tager): “*Membrane Processes: Molecular Biology and Medical Applications*” (1984) și “*Biomembranes. Basic and Medical Research*” (1988).

Este co-editor și co-autor (împreună cu Iovanca Haiduc, Douglas Fowler, Ion Mihai

Năstase) al primului volum din *Seria “Monografii de Medicină Moleculară, Societate și Sănătate publică”, vol. 1. Aspecte negative multiple ale înlocuirii sistemelor centralizate de alimentare cu căldură a blocurilor de locuințe din România cu sisteme termice individuale alimentate cu gaz natural (centrale “de apartament”, convectoare etc)*, 2003 (și a doua ediție revizuită și adăugită publicată în 2004), iar împreună cu alți 4 cercetători din 3 țări este co-editor și co-autor al volumului “*Proceedings of the 9th World multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Volume X. International Institute of Informatics and Systemics*”, Zinn Dale, Savoie Michael, Lin Kuo-Chi, El-Badawy El-Sayed, Benga Gheorghe (Eds.), Orlando, USA 2005, care cuprinde (publicate în extenso) lucrările pe teme biomedicale comunicate la Conferința Mondială menționată, al cărei Președinte de Onoare a fost.

Benga a scris câteva zeci de *treceți în revistă (“reviews”)*, sinteze ale unor domenii bine delimitate ale biologiei și medicinei celulare și moleculare, în care, pe lângă prelucrarea a sute de referințe bibliografice a redat experiența proprie de cercetare. Unele au fost incluse în volume publicate în edituri foarte cunoscute, de pildă în vol. 5 din seria “*Biological Membranes. Physical Fact and Function*” (ed. Dennis Chapman), *Academic Press, London, 1984*, “*Biochemical Research Techniques*” (ed. John Wrigglesworth), *John Wiley & Sons, London, 1983*. Alte treceți în revistă sunt publicate în unele dintre cele mai prestigioase serii: *Progress in Biophysics and Molecular Biology* (Pergamon Press, Oxford), *International Review of Cytology* (Academic Press, New York), *Current Opinion in Cell Biology* (Nature Publ. House). De remarcat că una dintre acestea (12)

este citată de peste 118 ori în Science Citation Index. Se știe că citările de peste 100 de ori corespund la ceea ce s-a numit la un moment dat “*Citation Classic*”.

Contribuții științifice originale publicate în volume și reviste științifice

Cercetarea sa științifică fundamentală se înscrie în domeniul *biologiei și medicinei moleculare a membranelor* și în cel al *geneticii medicale*, prin cele peste 300 de lucrări publicate, dintre care aproape 100 în reviste cotate ISI care au adunat peste 1000 citări SCI-ISI.

A. Caracterizarea compoziției moleculare și a particularităților structurale și funcționale ale membranelor subcelulare hepatice umane (mitocondrii și microsomi): în comparație cu fracțiunile corespunzătoare de la șobolan, cele umane conțin de două ori mai multe lipide, cu diferențe în privința acizilor grași esențiali (studiile au fost efectuate prin rezonanță electronică de spin -RES și markeri de spin -MS).

Originalitatea și caracterul prioritar al lucrărilor pe această temă este recunoscut și prin recenzarea lor în “*Nutrition Reviews*” **37**, 21 (1979) de către Prof. Olson, editorul acestei reviste americane, precum și prin citarea lor de mai mulți autori, printre care Laureatul Premiului Nobel Peter Mitchell (în *FEBS Letters*, **151**, 147, 1983).

B. Studiile privind interacțiunile moleculare dintre componente în sisteme model și pe membrane naturale prin RES și MS sunt primele cercetări de acest fel în România. Ele au vizat întâi *interacțiunile între proteine și lipide* (problema fundamentală a structurii și funcției membranelor biologice) studiate pe mai multe modele, precum și în membrane naturale.

Interacțiunile moleculare lipide-lipide în membrane studiate prin RES cu MS în cadrul programului de cooperare cu Universitatea Illinois din Urbana-Champaign, s-au axat pe studiul comparativ al efectelor colesterolului și 25-hidroxicolesterolului (25HC) asupra lipidelor. 25HC apare ca produs de oxidare a colesterolului în cursul păstrării alimentelor în congelator sau la prepararea mâncării (prin prăjire) acesta fiind un factor angiotoxic: administrat animalelor de experiență, a produs apariția leziunilor caracteristice ateromatoase.

Studiile de RES cu MS au contribuit la promovarea metodei în România, dar și a utilizării aparatului RES produse la IFIN Măgurele .

C. Programul de studii asupra transportului apei prin membranele biologice (eritrocite, liposomi) și aplicațiile medicale, început în 1976, în scopul înțelegerii mecanismelor moleculare ale acestuia (pe atunci necunoscute), s-a soldat cu priorități științifice, între care cea mai de seamă a fost descoperirea primei proteine canal pentru apă (PCA). Colaborarea cu Dr. Vasile V. Morariu a condus, mai întâi, la *standardizarea unei tehnici de rezonanță magnetică nucleară (RMN)* pentru evaluarea difuziunii apei prin membrana eritrocitară /13/, lucrare care are peste 80 de citări. Apoi *s-a caracterizat permeabilitatea pentru apă a hematiei umane*, prin stabilirea valorilor normale ale permeabilității difuzionale pentru apă (P_d), a dependenței de pH și de temperatură a permeabilității /14-16/.

S-a demonstrat că acest proces de transport al apei este realizat prin proteine canal, deoarece unii reactivi ce blochează grupările SH (reactivii SH inhibă transportul apei). S-au efectuat pentru prima dată în literatură, experiențe cu incubări succesive cu mai mulți reactivi SH, demonstrându-se că unii dintre acești reactivi, precum

iodoacetamida (IAM) și N-etilmaleimida (NEM), nu inhibă transportul apei, pe când reactivii mercurici, ca: HgCl_2 , *p*-cloromercuribenzoatul (PCMB), sunt inhibitori specifici, existând un prag maxim de inhibiție /17-19/. S-a studiat în premieră prin RMN și permeabilitatea apei pe fantome eritrocitare și efectele inhibitorului *p*-cloromercuribenzensulfonatul (PCMBS)/20/.

Am subliniat la începutul acestui articol contribuția originală a lui Benga privind descoperirea primei proteine canal pentru apă în membrana hematiei umane în 1985, cu câțiva ani înaintea lui Peter Agre (Laureat Nobel pentru Chimie în 2003). Aceasta s-a făcut pe fantome eritrocitare preincubate cu un reactiv SH neinhibitor al transportului apei (NEM) spre a *bloca* grupările SH nespecifice, apoi s-au incubat fantomele cu PCMBS (marcat cu mercur radioactiv) la 37°C și s-a controlat prin RMN că s-a produs o inhibiție semnificativă a transportului apei. S-au separat prin electroforeză proteinele membranei eritrocitare și s-a determinat și localizarea radioactivității pe electroforetogramă. *S-a descoperit pentru prima dată* că radioactivitatea era localizată pe lângă zona numită banda 3 și într-o zonă numită generic banda 4.5, dar de fapt în zona ce corespundea greutatei moleculare (GM) de 35-60 kdalton (kD). Se știa că în banda 3 migrează proteina de transport al anionilor, iar în banda 4.5 proteinele de transport al glucozei și nucleozidelor; dar inhibitorii acestor procese de transport nu inhibau transportul apei. De aici Benga trage concluzia că radioactivitatea în zona GM de 35-60 kD corespunde la o “*proteină minoră de membrană implicată în transportul apei*”. *Rezultatele au fost obținute la Cluj-Napoca în 1985*, iar o primă lucrare a fost publicată în revista *Biochemistry* (USA) în 1986 /2/. Cercetările au fost extinse, rezultatele fiind similare, astfel că în 1986 grupul Benga publică o altă lucrare de referință în *European Journal of Cell Biology* /3/. Ulterior Benga descrie rezultatele în treceri în revistă /4-7/.

Proteina a fost purificată ulterior (1988), din întâmplare, de grupul Agre /8/, identificată ca fiind canal pentru apă abia în 1992 /21/ și denumită în 1993 aquaporina 1 /22/. S-a văzut atunci că de fapt la Cluj-Napoca în 1985 grupul Benga descoperise componenta glicozilată a aquaporinei 1. În lucrarea din 1992, Peter Agre nu citează lucrările de referință ale grupului Benga din 1986 /2,3/. El primește în 2003 Premiul Nobel pentru Chimie (Gheorghe Benga fiind omis) “pentru descoperirea canalelor pentru apă”, descoperire care de fapt fusese făcută la Cluj-Napoca în 1985 de grupul Benga!!!

Acordarea Premiului Nobel era meritată, fiindcă proteinele canal pentru apă, care transportă apa cu viteză foarte mare, sunt prezente în membranele celulelor tuturor viețuitoarelor, de la bacterii, plante, animale până la om. De aceste proteine, numite în prezent aquaporine (și rudele lor) depind procesele fundamentale ale vieții, iar defectele în funcționarea aquaporinelor duc la boli renale, cardiovasculare, oculare etc.

Deși în Conferința sa Nobel (“Nobel Lecture”) Agre îl citează pe Benga de două ori (ca “pionier al domeniului transportului apei”), n-a citat nici în varianta publicată a conferinței /23/ lucrările de referință ale grupului Benga din 1986 /2,3/.

Benga purifică și el în 1992 proteina-canal pentru apă din membrana eritocitară umană, în laboratorul Prof. John Wrigglesworth la King’s College London, pe care a caracterizat-o printr-un procedeu original de dozare prin densitometria gelului de electroforeză în gel de poliacrilamidă colorat cu argint /24/.

Pe lângă descoperirea primei PCA o altă prioritate mondială a grupului Benga o reprezintă descoperirea implicațiilor proteinelor canal pentru apă în epilepsie și distrofia musculară Duchenne (DMD). În 1977 Benga și Morariu publică în revista Nature /25/ o lucrare în care se raportează o permeabilitate scăzută pentru apă a hematiilor de la copii cu epilepsie idiopatică (la cazuri selecționate de Ileana Benga), iar în *Muscle & Nerve* /26,27/ Benga și colab. raportează o permeabilitate scăzută pentru apă a hematiilor de la pacienți cu DMD. În 2005 ideea a fost confirmată, raportându-se anomalii ale aquaporinei 4 în creierul pacienților epileptici /28/ și în mușchii pacienților cu DMD /29/. Demonstrează *determinismul genetic al permeabilității pentru apă a membranei eritrocitare* /30/ prin corelarea valorilor P_a ale hematiilor de la mamă și nou născut.

Începând cu 1990 Benga a realizat un program prioritar pe plan internațional (Cluj-Napoca – Sydney) de investigare a permeabilității pentru apă a membranei eritrocitare de la diferite specii, începând cu animalele de laborator (șoarece, șobolan, cobai, iepure), continuând cu cele domestice (oaie, câine, pisică, cal, vacă /31/, precum și cu o varietate de animale sălbatice (pești, batracieni, păsări, camilă, alpaca elefant, și marsupiale) /32/. Particularitățile transportului apei prin membrana eritrocitară de la aceste specii (luând ca referință eritrocitul uman) au importanță deosebită pentru înțelegerea semnificației fiziologice a permeabilității pentru apă a membranei eritrocitului. Pe baza acestor studii Kuchel (Sydney) și Benga formulează explicația semnificației fiziologice a prezenței aquaporinei 1 în membrana eritrocitului /33/.

D. Studiul modificărilor ionice în epilepsie: în colaborare cu Ileana Benga s-au descris modificări electrolitice (în plasmă, eritrocite și în lichidul cefalo-rahidian) la copiii epileptici, printre altele observând o hipomagneziemie corelată cu severitatea bolii (reflectată în frecvența crizelor epileptice) /34/.

E. Alte cercetări privind bolile genetice: în premieră națională s-a realizat diagnosticul aminoacidopatiilor în România prin metodologia de cromatografie bidimensională în strat subțire preluată în 1982 din Laboratorul Spitalului de Copii din Utrecht și adaptată la condițiile din România.

În colaborare cu Laboratorul de Genetică Moleculară al Institutului de Biologie al Academiei de Științe a Ucrainei din Kiev (Prof. Ludmila Livshits) și cu Laboratorul de Genetică Moleculară de la Royal Children Hospital din Manchester (Dr. Martin Schwarz) grupul Benga a realizat primul studiu exhaustiv asupra tipului de mutații în gena fibrozei chistice la populația din România. S-a stabilit că procentul în care apare mutația cea mai frecventă pe plan mondial (delta 508) este aprox. 59% (la fel ca la celelalte populații de origine latină: italieni, francezi, spanioli). De asemenea frecvența următoarelor mutații este similară, în schimb apare și o mutație de origine slavă (în procent mai mic decât la ruși sau la ucrainieni), *ceea ce corespunde cu asimilarea slavilor în etnogeneza poporului roman* /35/.

F. Cercetări legate de cancer. În cele 7 luni cât a fost "Visiting Professor" (Senior Invitation Fellowship, Japan Society for the Promotion of Science) la Institute of Applied Biochemistry, Mitake, Gifu, Japan (Prof. Kunio Yagi) Benga a realizat, cu succes, o premieră: transfecția celulelor de melanoame umane maligne cu plasmide (având incorporată gena interferonului uman β incluse în liposomi. A demonstrat că după transfecție celulele produc interferon β și acesta duce la moartea celulară prin

apoptoză și necroză a celulelor maligne. Este prima etapă a programului de cercetare vizând terapia genică a melanoamelor maligne cu gena interferonului β /36/.

Benga exclus (omis din eroare) de la Premiul Nobel

Istoria completă a descoperirii proteinelor canal pentru apă a fost prezentată de Benga într-o trecere în revistă invitată /37/ care a fost publicată cu o lună înainte de acordarea Premiului Nobel pentru Chimie lui Peter Agre pentru “descoperirea canalelor pentru apă”. Contribuția seminală a grupului Benga a fost trecută cu vederea -în mod grosolan- de către Peter Agre și de asemenea de către Comitetul Nobel. Este un alt exemplu de greșeli în acordarea Premiului Nobel, când un om de știință care a contribuit cu adevărat cel dintâi la o descoperire este lăsat pe dinafară. Acesta este cazul Benga în legătură cu prima descoperire a primei proteine canal pentru apă din membrana CRS umane.

Privind retrospectiv, punând întrebarea crucială, când a fost descoperită prima PCA, aquaporina 1, un răspuns foarte clar și corect ar fi: prima proteină canal pentru apă, numită azi aquaporina 1, a fost identificată sau “văzută” in situ în membrana CRS umane de către Benga și colaboratorii săi în 1985 și raportată în publicații în 1986 /2,3/. A fost iarăși “văzută” când a fost purificată din întâmplare de către Agre și colaboratorii în 1988 /8/ și a fost iarăși identificată când funcția ei principală, proprietatea de a transporta apa, a fost găsită de către Agre și colaboratorii în 1992 /21/.

Prioritatea lui Benga în descoperirea primei PCA a fost recunoscută de mulți oameni de știință de excepție. De pildă Profesorii Kuchel și Vandenberg din Australia scriau /38/: *“In the late 1980s, Peter Agre, while working on the rhesus blood group antigens at Johns Hopkins University serendipitously discovered a new membrane protein that he called CHIP28 (channel integral membrane protein of molecular weight 28k). At that time he had no idea what its function was /8/. Previously and independently, Gh. Benga and his group in Romania had shown that the water transport inhibitor p-chloromercuribenzenesulfonate selectively bound to a protein in red blood cell membranes /2/. Subsequent studies showed that this was a glycosylated form of CHIP28.”*

După cum se poate vedea pe adresa Asociației Ad Astra (www.ad-astra.ro/benga) prioritatea grupului Benga în descoperirea primei PCA a fost menționată și în multe comentarii privind Premiul Nobel pentru Chimie pe 2003 /39-45/. Recunoașterea lui Benga ca întâiul descoperitor al primei proteine canal pentru apă și excluderea (omiterea) sa de la Premiul Nobel este în creștere. Mii de reprezentanți ai comunității academice și științifice de la sute de unități academice și de cercetare, din peste 40 de țări, printre care savanți de renume mondial (George Palade, Naoyuki Taniguchi, Jean Montreuil etc), ca și participanții la 30 de evenimente științifice internaționale, inclusiv la două congrese mondiale /46,47/ au semnat ca suporterii ai lui Benga, cum se poate vedea pe adresa Ad Astra.

Merită să cităm câteva idei din articolul “Comitetul Nobel tutelează fraudă academică” scrise în *Ziarul de Iași* din 07.01.2004 de colegul nostru de la Institutul de Chimie Macromoleculară “Petru Poni” din Iași Dr. Cezar Ungurenașu, pentru edificarea cititorilor revistei noastre: *Premiul Nobel 2002 pentru chimie a fost acordat japonezului Koichi Tanaka, americanului J. Fenn și elvețianului K. Wutrich...Prof. Peter*

Roepstorff de la Sauthern University of Denmarka protestat public în revista The Scientist din 11.12.2002, revendicând în favoarea germanilor Franz Hillekamp și Michael Karas recunoașterea priorităților științifice în domeniul aplicării spectrometriei de masă în biologia moleculară pentru care Tanaka a fost nominalizat și premiat. El acuza Comitetul Nobel că nu a ținut cont nici de cronologia publicării rezultatelor experimentale de către germani (1987) care au reprezentat o revoluție științifică în biologia moleculară, față de lucrarea lui Tanaka (1988), nici de faptul că, metoda sa nu este adecvată pentru practica de laborator....La contestațiile primite din partea elitei biofizicienilor, Bengt Norden, președintele Comitetului Nobel pentru Chimie, a replicat :...“dar Tanaka a fost primul care a lansat o idee care a schimbat modul de gândire al cercetătorilor”....La doar zece luni distanță de gafa Nobel de mai sus, s-a adăugat încă un semn de întrebare pe lista premianților Nobel. De această dată, tocmai prioritatea absolută a unei idei verificată experimental a fost ignorată de Comitetul Nobel pentru Chimie când l-a privat de diploma Nobel pe românul Gheorghe Benga. În acest caz nu mai este vorba despre o simplă omisiune birocratică, ci despre o adevărată fraudă academică a profesorului Peter Agre, de care Comitetul Nobel, deși avertizat, nu a ținut seama atunci când a validat nominalizarea acestuia pentru premiere.

În loc de concluzii

Personalitatea profesorului Gh. Benga, în istoria științei românești și universale, în general, dar și în învățământul universitar medical de biologie celulară și moleculară din România, în particular, abia acum începe să fie cunoscută în cercuri mai largi, decât cele de specialitate.

Am detaliat special unele aspecte ale activității sale neobosite, tocmai spre a reliefa ceea ce spunea G. Palade despre Gh. Benga la Conferința Internațională “România și românii în știința contemporană” (Sinaia, 1994) în expunerea intitulată: “Contribuții românești la cercetarea biomedicală internațională”: “Indiferent de realizările diasporei, cercetătorii care au venit sau au rămas în România și au muncit din greu, cu oarecare ajutor din partea guvernului României, ca cei doi Simionescu – sau fără nici un ajutor, ca Gheorghe Benga și alții, merită o apreciere specială. Ei au menținut viu spiritul cercetării biomedicale în România”.

Recunoașterile profesionale pe plan local, național, internațional, îl onorează evident, (v. c.v. Benga pe adresa www.ad-astra.ro/benga) dar acestea nu înlocuiesc sprijinul financiar pe care orice Guvern din Vest i l-ar fi acordat pentru a-și dezvolta ideile în comparație cu colegii săi de peste hotare, cu care a fost și este în competiție, de la egal la egal, pentru prioritatea științei românești. A depus și depune zilnic un efort uriaș. Întreaga sa capacitate de muncă o datorează și unei discipline severe impusă activității sale cotidiene puse în slujba facilitării și creării condițiilor de lucru normale, competitive, în laboratorul său. Dotările în aparatură și le-a făcut, s-a văzut mai înainte, în cea mai mare parte din donații și prin colaborări internaționale. Calitatea sa de ctitor este evidentă: a construit și construiește clădiri și laboratoare, dezvoltă o școală de biologie celulară și moleculară care se bucură de un real prestigiu în străinătate; prin cărțile sale, premieră în literatura națională și internațională, a contribuit și contribuie la formarea studenților din întreaga țară, nu

numai a celor din domeniul medicinei, ci și a celor de la biologie, biochimie, biofizică etc. Studenți și cercetători din alte țări învață și studiază după tratatele sale.

Eugene Garfield, fondatorul ISI-*Institute for Scientific Information, USA*, a introdus termenul de “oameni de știință de clasa Nobel” (*Nobel Class Scientists*). Dacă acest termen s-ar potrivi și unor oameni de știință români din domeniul biomedical, probabil că Benga se numără printre aceștia, în succesiunea logică (posibil și la același nivel) după Victor Babeș și Nicolae Paulescu, excluși de la Premiul Nobel pe care l-ar fi meritat.

Numele Profesorului Gheorghe Benga se înscrie, de acum, cu litere de aur în Pantheonul științei și culturii din România.

Bibliografie selectivă

1. Miron Tudor Căproiu, *The 2003 Nobel Prize in chemistry eluded the roumanian chemist Gheorghe Benga who first discovered the aquaporins*, *Revista de Chimie (București)*, **57**, nr.4, 2006 (sub tipar)
2. Gh. Benga, O. Popescu, V.I. Pop, R.P. Holmes, p-Chloromercuribenzene sulfonate binding by membrane proteins and the inhibition of water transport in human erythrocytes, *Biochemistry*, **25**, 1535 (1986)
3. Gh. Benga, O. Popescu, Victoria Borza, Ana Mureșan, I. Mocsy, A. Brain, J. Wrigglesworth, Water permeability of human erythrocytes: identification of membrane proteins involved in water transport, *Eur. J. Cell Biol.*, **41**, 252 (1986)
4. Gh. Benga, Water transport in human red blood cells, *Prog. Biophys. Mol. Biol.*, **51**, 193 (1988)
5. Gh. Benga, Membrane proteins involved in the water permeability of human erythrocytes. in “Water transport in Biological Membranes”. Gh. Benga, (Ed.), CRC Press, Boca Raton, Vol. 2, 41 (1989)
6. Gh. Benga, Water exchange through the erythrocytes membrane, *Int. Rev. Cytol.*, **114**, 273 (1989)
7. Gh. Benga, Permeability through pores and holes, *Curr. Opinion Cell Biol.*, **1**, 771 (1989)
4. B. M. Denker, B. L. Smith, F. P. Kuhaida, P. Agre, “Identification, purification and partial characterization of a novel Mr 28,000 integral membrane protein from erythrocytes and renal tubules”, *J. Biol. Chem.*, **263**, 15634 (1988)
5. <http://www.nobel.se>
10. Adriana Popesco, Gh. Benga, D. Coman, V. Pop, L’etude comparatif des acides amines libres, seriques et biliaries, dans les maladies du fois, *Rev.Int.d’Hepatol.*, **16**, 1419 (1966)
11. Gh. Benga, Letiția Mureșan, Adriana Hodârănu, Silvia Dancea, Conditions for isolation and study of enzymic properties of human liver mitochondria, *Biochem. Med.*, **6**, 508 (1972)
12. Gh. Benga, R. P. Holmes, Interactions between components in biological membranes and its implications for cell function, in *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, T. L. Blundell (Ed), Pergamon Press, Oxford, **43**, 195 (1984)

13. V.V. Morariu, Gh. Benga, Evaluation of a nuclear magnetic resonance techniques for the study of water exchange through erythrocyte membranes in normal and pathological subjects, *Biochim. Biophys. Acta*, **469**, 301 (1977);
14. V.V. Morariu, V.I. Pop, O. Popescu, Gh. Benga, Effects of temperature and pH on the water exchange through erythrocyte membranes: evidence for state transitions, *J. Membrane Biol.* **62**, 1 (1981)
15. Gh. Benga, V.I. Pop, O. Popescu, Adriana Hodârnu, Victoria Borza, Elena Presecan, Effects of temperature on water diffusion in human erythrocyte and ghosts - nuclear magnetic resonance studies. *Biochim. Biophys. Acta*, **905**, 339 (1987)
4. Gh. Benga, V.I. Pop, O. Popescu, Victoria Borza, On measuring the diffusional permeability of human red blood cells and ghosts by nuclear magnetic resonance. *J. Biochem. Biophys. Methods*, **21**, 87 (1990)
17. Gh. Benga, V.I. Pop, O. Popescu, M. Ionescu, V. Mihele, Water exchange through erythrocyte membranes: nuclear magnetic resonance studies of the effects of inhibitors and of chemical modification of human membranes, *J. Membrane Biol.*, **76**, 129 (1983)
4. Gh. Benga, O. Popescu, V.I. Pop, Water exchange through erythrocyte membranes: p- chloromercuribenzenesulfonate inhibition of water diffusion in ghosts studied by a nuclear magnetic resonance technique, *Bioscience Rep.*, **5**, 223 (1985)
5. Gh. Benga, O. Popescu, Victoria Borza, V.I. Pop, Adriana Hodârnu, Water exchange through erythrocyte membranes: biochemical and nuclear magnetic resonance studies reevaluating the effects of sulfhydryl reagents and of proteolytic enzymes on human membranes. *J. Membrane Biol.*, **108**, 105 (1989)
6. Gh. Benga, O. Popescu, V.I. Pop, Water exchange through erythrocyte membranes: p- chloromercuribenzenesulfonate inhibition of water diffusion in ghosts studied by a nuclear magnetic resonance technique, *Bioscience Rep.*, **5**, 223 (1985)
7. G. M. Preston, T. P. Carroll, W. B. Guggino and P. Agre, "Appearance of water channels in *Xenopus* oocytes expressing red blood cell CHIP28 protein", *Science*, **256**, 385 (1992)
8. P. Agre, S. Sasaki, M. J. Chrispeels, "Aquaporins: a family of membrane water channels", *J. Physiol.*, **265**, F461 (1993)
9. P. Agre, Aquaporin water channels (Nobel Lecture), *Angew. Chem. Int. Ed.*, **43**, 4278 (2004)
10. Gh. Benga, M. Banner, J.M. Wrigglesworth, Quantitation of the water channel protein aquaporin (chip28) by densitometry of silver stained polyacrylamide gels, *Electrophoresis*, **17**, 715 (1996)
11. Gh. Benga, V.V. Morariu, A membrane defect affecting water permeability in human epilepsy, *Nature*, **265**, 636 (1977)
12. Ana-Maria Serbu, Alice Marian, O. Popescu, V.I. Pop, Victoria Borza, Ileana Benga, Gh. Benga, Decreased water permeability of erythrocyte membranes in patients with Duchenne muscular dystrophy, *Muscle & Nerve*, **9**, 243 (1986)
13. Gh. Benga, O. Popescu, V.I. Pop, Victoria Borza, Adriana Hodârnu, M. Popescu, Ana Maria Serbu, Ileana Benga, Studies on water permeability and

- protein erythrocyte membranes in patients with duchenne muscular dystrophy, *Muscle & Nerve*, **12**, 294 (1989)
14. T. Eid, T.W. Lee, M.J. Thomas, M. Amiry-Moghaddam, L.P. Bjornsen, D.D. Spencer, P. Agre, O.P. Ottersen, N.C. de Lanerolle, Loss of perivascular aquaporin 4 may underlie deficient water and K⁺ homeostasis in the human epileptogenic hippocampus, *Proc. Nat. Acad. Sci. (USA)*, **102**, 1193 (2005)
 15. A. Frigeri, G.P. Nicchia, S. Repetto, M. Bado, C. Minetti, M. Svelto, Altered aquaporin-4 expression in human muscular dystrophies: a common feature?, *The FASEB Journal*, **16**, 1120 (2002)
 16. Gh Benga, L. Frențescu, H. Matei, S. Tigan, Comparative nuclear magnetic resonance studies of water permeability of red blood cells from the maternal venous blood and the newborn umbilical cord blood, *Clin. Chem. Lab. Med.*, **39**, 606 (2001)
 17. Gh. Benga, T. Borza, Diffusional water permeability of mammalian red blood cells. *Comp. Biochem. Physiol.*, **117B**, 653 (1995)
 18. Gh. Benga, B.E. Chapman, H.V. Matei, C. Gallagher, D. Blyde, P.W. Kuchel, Effects of p-chloromercuribenzenesulfonate on water transport across the marsupial erythrocyte membrane, *J. Comp. Physiol.*, **172**, 513 (2002)
 19. Kuchel P.W., Gh. Benga, Why does the mammalian red blood cell have aquaporins *Biosystems*, **82**, 189 (2005)
 20. Ileana Benga, Valeria Băltescu, Rozalia Tilinca, O. Pavel, V. Ghiran, D. Muschevici, Gh. Benga, Plasma and cerebrospinal fluid concentrations of magnesium in epileptic children, *J.Neurol.Sci.*, **67**, 29 (1985)
 21. L. Frențescu, Marina Nechyporenko, V. Pampuha, Emma Brownsell, Ludmila A. Livshits, M. Schwarz, L. Pop, Mirela Filip, E. Tomescu, I. Popa, Gh. Benga, The analysis for the cystic fibrosis mutation $\delta f508$ in a group of patients from Romania, *Bull. Mol. Med.*, **9-10**, 49 (2001)
 22. Gh Benga, Basic studies on gene therapy of malignant melanoma by use of the human interferon β gene entrapped in cationic multilamellar liposome. Morphology, and growth rate of six melanoma cell lines used in transfection experiments with the human interferon β gene *J. Cell. Mol. Med.*, **5**, 402 (2001)
 23. Gh. Benga, Birth of water channel proteins – the aquaporins, *Cell Biol. Int.*, **27**, 701 (2003)
 24. P. W. Kuchel, J. I. Vandenberg, [Nobel Prizes for magnetic resonance imaging and channel proteins](#), *Med. J. Aust.*, 179, 611 (2003)
 25. D. Bradley, Chemical channels, *Spotlight*, October 2003, www.psigate.ac.uk/spotlight/issue13b/chemistry.html
 26. D. Bradley, Nobel controversy, again and again, *The Alchemist*, 13 October 2003, www.chemweb.com/alchem/articles/1063812326697.html
 27. K.K. Rognerud, Kemipriset vållar ny strid. *Dagens Nyheter*, 10 December 2003, www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=597&a=212849&previousRenderType=6
 42. Strid kring medicinpriset....och kring kemipriset. *Sydsvenska Dagbladet*, December 11, 2003, www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did_6639108.asp
 43. Blackman A, Leading lights in science prize-fight. *Chemistry Matters*, November 2003 and *Otago Daily Times*, 3 November 2003, www.odt.co.nz/cgi-bin/search-display-story-online-new?date=03Nov2003&object=NTL02J7657LS&type=

html&WORDS=benga&DB= Editorial

44. Kapoun J, 2003. [Ohlédnutí za týdnem Nobelových cen \(3\): Chemie](#). *Science WORLD*. Available at www.scienceworld.
45. Nobel mystery. *Comment*, Newsletter of King's College, January 2004
46. www.iiisci.org/sci2005
47. www.cmbworldcongress2005

15. Dorin N. Poenaru

Un nou tip de radioactivitate prezis prin calcul, confirmat experimental și menționat de Enciclopedia Britanică

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 aibe permanent ambiția de a se perfecționa și să prețuiască valorile. Odată cu începerea războiului și cedarea Ardelului 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 cinematografelor 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 stagiu 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 curent ale detectoarelor, un nou tip de amplificator sensibil la curent 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 curent ca răspuns la radiații nucleare, precum și introducerea modului de funcționare bazat pe impulsuri de curent 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 varianta 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 asimetrice). 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 marelui bogății de date experimentale existente la acea dată (cca 380 emițători alfa cunoscuți). Necesitatea unui model care să conducă la o expresie analitică pentru mărimea 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, cateva 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 (Strasbourg), 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, Rauschholzhausen 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 radioactivite* 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*, *IEE 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)*, *Intntl. 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. Siegbahn (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= 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 Simpoziului 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 CEEX 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). CEEX a găzduit 39 experți, 34 post doctoranzi și 9 studenți PhD) care au efectuat stagii de lucru la CEEX 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

4. D. N. Poenaru, W. Greiner, M. Ivașcu, Predicted halflives 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
5. 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.
6. 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.

7. 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.
8. D. N. Poenaru, M. Ivaşcu, 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.
9. H. G. Rose, G. A. Jones, A new kind of natural radioactivity, *Nature*, 307 (1984) 245.
10. 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.
11. S. Gales, E. Hournany, 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.
12. 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.
13. Heavy-ion radioactivity, in *The New Encyclopaedia Britannica*, Vol. 14, Chicago (Encyclopaedia Britannica, Inc., Chicago, 15th edition, 1995) p. 371.
14. Gh. Cartianu, D. N. Poenaru, Variation of transfer functions with the modification of pole location, *IRE Transactions on Circuit Theory*, CT-9 (1982) 98.
15. D. N. Poenaru, Current and voltage pulses given by semiconductor radiation detectors, *Nuclear Instruments and Methods*, 54 (1967) 229.
16. D. N. Poenaru, Semiconductor radiation detectors used with current –sensitive preamplifiers associated electronics, *Nuclear Instruments and Methods*, 54 (1967) 242.
17. 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.
18. D. N. Poenaru, *Impulsurile detectoarelor de radiații nucleare cu semiconductoare*, Editura Academiei Române, București, 1968.
19. D. N. Poenaru and N. Vilcov, *Measurement of Nuclear Radiation with Semiconductor Detectors*, Chemical Publishing Company, New York, 1969.

20. 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.
21. D. N. Poenaru, M. Ivaşcu, Liquid drop models deformation energies of nuclei with axial symmetry and reflection asymmetry, Computer Physics Communications, 16 (1978) 85.
22. D. N. Poenaru, M. Ivaşcu, 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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).
26. D. N. Poenaru, Ed., Nuclear Decay Modes (Institute of Physics Publishing, Bristol, England 1996).
27. 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.
28. 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.
29. D.N. Poenaru, M. Ivaşcu, A. Săndulescu, Alpha radioactivity studied by the fission methods, J. Phys. – Lettres, 40 (1979) L465.
30. D. N Poenaru, Alexandru Proca (1897–1955) the great physicist, E-print physics/0508195,2005. <http://arXiv.org/>; D. N. Poenaru and A. Calboreanu, Alexandru Proca (1897-1955) and his equation of the massive vector boson field, Europhysics News, vol. 37, nr. 5 (Sept. Oct), pp. 24-26 (2006). Errata, Vol. 38 (2007), nr. 1, p. 11.

16. Gheorghe Mărmureanu **creatorul noului Institut pentru Fizica Pământului de la Măgurele**

Măgurele, comună care se află la cca 16 km de Piața Universității din București, era cunoscută în cercurile culturale ale capitalei încă din 1876, când Ioan Otteteleșanu lăsa întreaga sa avere pentru *facerea unui institut de fete române, cărora li se va da o creștere și educație de bune mume de familie, fără pretenție sau lux...* Directorul Institutului de fete “Ioan Otteteleșanu” de la Măgurele, a fost Ioan Slavici. Ulterior, terenul a fost cedat Academiei Române, care a hotărât în 1949 înființarea Institutului de Fizică, iar în 1955 a Institutului de Fizică Atomică (IFA) ambele ale Academiei Române. IFA își stabilește sediul la Măgurele pe locul fostului Institut “Ioan Otteteleșanu” și a fost creat de primul ei director, profesorul Horia Hulubei (1955-1969) și dezvoltat ulterior de profesorul Ioan Ursu (1969-1976), devenind o școală de elite a fizicii românești și a domeniilor ei conexe.

Fizica românească modernă a secolului 20, își are începuturile ei la Măgurele. Elitele ce s-au dezvoltat aici au avut mentori de excepție, vârfuri ale domeniului lor, binecunoscuți și respectați peste hotare. La rândul lor, aceste elite au format școli care și-au depășit mentorii de ieri și de azi, desfășurându-și activitatea, cu modestie și decență, în câteva institute de fizică derivate din IFA veche. Aceste institute care se află pe terenul IFA, se constituie în bijuterii ale cercetării românești de astăzi. Prin productivitatea lor științifică globală, Institutele de fizică de la Măgurele se află în fruntea clasamentelor, la distanță apreciabilă față de Universitățile țării și institutele de cercetare ale Academiei Române.

La 4 septembrie 2006 a fost inaugurat noul sediu al Institutului Național pentru Fizica Pământului (INFP) pe Platforma de fizică de la Măgurele, printr-o investiție totală de 8,2 milioane RON (construcția, inclusiv achiziționarea aparaturii tehnice de ultimă generație).

Dezvoltarea a ceea ce numim astăzi *seismologie modernă românească* a început la Măgurele în 1977 cu puțin înainte de cutremurul din 4 martie 1977, când a luat ființă *Centrul de Fizica Pământului (și Seismologie)* București., care a reunit o pleiadă de elite strălucite ce și-au pus capabilitatea lor profesională la dezvoltarea acestui domeniu și în România. Nu este locul acum pentru a le menționa și a descrie aportul lor deosebit la afirmarea pe plan național și internațional a acestei științe.

La 22 martie 2006, în cadrul unei ceremonii solemne la Palatul Hofburg-Marmorsaal din Viena, în prezența dlui Hubert Gorbach vice cancelarul Republicii Austria, a dnei Viviane Reding, membră a Comisiei Europene și a profesorului Herbert Mang, președintele Academiei de Științe din Austria, a avut loc festivitatea înmânării premiului pe 2006 *European IST (Information Society Technologies) Prize Awards*, colectivului de cercetători din România, condus de prof. dr. ing. Gheorghe Mărmureanu, directorul general al Institutului Național pentru Fizica Pământului de la Măgurele, pentru lucrarea lor *Early Warning System-EWS- for Strong Earthquakes* (Fig. 1).

Acest sistem de avertizare seismică, în timp real, pentru obiective industriale, cu un puternic impact în rândul populației, realizare unicat atât a cercetării științifice românești cât și

a celei internaționale, a fost prezentat în premieră la Bruxelles la 30.11.2005 în fața unei Comisii de 18 specialiști europeni care i-a validat originalitatea și importanța pentru seismologia modernă.

Noua clădire de la Măgurele a INFP, dotările, realizările științifice și tehnice ale institutului din ultimii ani, au asupra unui vizitator avizat de “problematica” cercetării științifice românești, un impact absolut copleșitor, acesta găsimu-se în interiorul unui spațiu de lucru european, cu conexiuni reale, la vedere, răspândite pe tot globul pământesc pe care îl vede pe ecrane gigantice cum vibrează continuu datorită seismelor ce se produc în fiecare secundă, imagini care nu sunt de domeniul SF. Și dacă adăogăm la aceste condiții și climatul ideal de activitate, atmosfera umană, colegială, dublată de o salarizare aproape europeană, ce stabilizează elitele de toate vârstele în jurul proiectelor curente de lucru, avem o imagine a ceea ce a însemnat și ce contribuție are la *crearea acestui institut*, directorul său general, profesorul Gheorghe Mărmureanu.

Scurtă incursiune biografică

Descendent al unei familii de oameni gospodari, constructori de case, biserici și școli sătești, prof. Gh Mărmureanu (n.1939, la Oncești, jud Bacău) se poate mândri cu aceste ctitorii ale bunicilor și străbunicilor săi, dintre care menționez Moara de vânt construită la sfârșitul secolului al XVIII -lea ce veghea satul și casa părintească, declarată monument etnografic al Moldovei, în prezent la Muzeul Țăranului Român (din 1996). Se poate afirma că vocația de ctitor a prof. Gh. Mărmureanu este în genele sale. Absolvent (1953) al Școlii Generale de 7 clase din comuna Stănișești, jud. Bacău, unde este clasificat primul în toate clasele, urmează apoi liceul la fosta Școală Medie nr. 1 (azi, George Bacovia) din Bacău. În anii liceului a fost un participant activ la olimpiadele de matematică și fizică, ajungând de multe ori în fazele finale. După absolvirea Facultății de Construcții (1963), Institutul Politehnic din Iași, a fost reținut ca asistent, datorită meritelor profesionale (ca deținător al bursei republicane în anii IV, V și VI din timpul facultății). De subliniat că în perioada 1963-1966, până la admiterea la doctorat, și-a desăvârșit pregătirea teoretică, urmând la Facultatea de matematică a Universității “Al. I. Cuza” din Iași, cursurile de mecanică cuantică, de reologie, de matematici speciale etc. Promovează ca lector (1964-1972) la discipline de calcul: mecanica corpului deformabil la solicitări statice sau dinamice (seismice). Și-a susținut doctoratul (1970) cu o teză din domeniul corpului deformabil, sub conducerea acad. Ștefan Bălan. Partea experimentală a tezei de doctorat a fost realizată la Cornell University, Ithaca, New York, SUA, unde a lucrat doi ani de zile (1968-1970) ca beneficiar al unei burse Fulbright, obținută prin concurs. Se transferă la Centrul Teritorial de Calcul Iași (1972-1975), ca șef al departamentului de programe și sisteme, apoi, se mută la București, unde ocupă, prin concurs, postul de cercetător științific la Centrul de Mecanica Solidelor (1975-1977), instituție care reunea elita cercetării științifice din domeniul mecanicii solidelor și aeronauticii. Acest Centru, în urma unei reorganizări, a fost înglobat în Institutul de Fizica și Tehnologia Materialelor de la Măgurele, unde a funcționat (1977 – 1979) ca cercetător științific principal gradul 3. Colectivul pe care îl coordona (1979-1990), a fost transferat la nou creatul Centru de Fizica Pământului și Seismologie (ulterior Institut). A fost promovat ca șef al Laboratorului de seismologie inginerească (1990-1996), cercetător științific principal gradul II, președintele Consiliului Științific (1993-1996), secretar științific (1994 – 1996) și din 1996 Director științific al INFP.

În anul 2000 devine, urmare a unui concurs, director general al INFP și cercetător științific principal gradul I. A fost numit profesor la Facultatea de fizică a Universității București, unde predă cursul de *Hazard și risc seismic* la clasa de master (anii V și VI), fiind în același timp și conducător de doctorat în fizică, specialitatea *fizica pământului*. A condus seminariile de teoria elasticității și de reologie la Universitatea Tehnică de Construcții București, (anii II, III și IV).

Este membru al Societății Române de Fizică și membru la *American Society of Civil Engineers- Mechanical Division* (din 1969), ca o recunoaștere a cercetărilor pe care le-a efectuat în domeniul

comportării postcritice neliniare a sistemelor. De asemenea este membru al *World Academy of Sciences* care funcționează în cadrul Centrului Internațional de Fizică Teoretică de la Trieste, Italia.

A fost distins cu Premiul „Traian Vuia” al Academiei Române (1990) pentru volumul monografic *Introduction to the mechanics of seismic phenomena and earthquake engineering*, Editura Academiei Române, 1987, 538 pag.. Premiul reprezintă o recunoaștere a cercetărilor sale originale privind comportarea neliniară a rocilor, cu aplicabilitate directă la amplasamentul seismic pentru Centrala nuclearelectrică de la Cernavodă, cât și a altor obiective social-economice și militare. A fost distins de două ori cu Premiul I de către Ministerul Educației și Cercetării, în cadrul Zilei Cercetătorului din 2005 pentru proiectele sale “Sistem de alarmare în timp real la cutremure puternice” și “Microzonarea seismică a unor zone dens populate”. În anul 2006 a fost distins cu *Premiul de Excelență* al Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică a Ministerului pentru Educație și Cercetare pe anul 2006, pentru conducerea și realizarea singurului proiect românesc premiat cu *Grand IST European Prize* de către Comisia Europeană pentru “Sistemul de avertizare seismică în timp real a cutremurelor puternice vrâncene”.

La revistele *Roumanian Journal of Physics*, *Roumanian Reports in Physics* și *Reports in Physics (USA)*, este referent științific permanent.

A fost distins cu Ordinul Național *Pentru Merit* (2000) și face parte din Consiliul de onoare al Ordinului Național “Pentru Merit”

Este membru fondator al *EUROSCIENCE (European Association for Promotion of Science and Technology)*.

Statistic, activitatea sa științifică se poate rezuma la peste 130 de lucrări științifice apărute în reviste din țară și străinătate (cu referenți științifici), 80 de comunicări științifice prezentate la conferințe internaționale, 5 cărți, dintre care un tratat științific original și o monografie publicate la Editura Academiei Române. Cităm câteva din prestigioasele publicații în care au apărut lucrările sale: *Lectures Notes of Earth Sciences, Perspectives in Modern Seismology, vol. 105, Springer Verlag Heidelberg, Nuclear Instr. Methods., Engineering Data, Earthquake Engnrng., World Conference on Earthquake Engineering, Madrid, Pure and Applied Geophysics, Proceedings of the 12th European Conference on Earthquake Engineering, London etc.*

Participarea prof. Gh. Mărmureanu la conferințe internaționale –deosebit de importante – ale domeniului său de activitate, au constituit și constituie prezențe științifice românești semnificative. Trebuie să subliniem, îndeosebi, calitatea sa de coordonator (director) de proiecte de colaborare științifică de anvergură internațională: *SAFER (Seismic Early Warning for Europe); Sustainable Development, Global Change and Ecosystem; Reduction of seismic risks (2006 – 2008); Karlsruhe-Bukarest Project CRC 461 “Strong*

Earthquake from Geosciences to Engineering Measures” (1996-2008) A fost Directorul Proiectului NATO (1996-1998) “Microzonarea Seismică a orașului București” și al Proiectului UNESCO (având și responsabilitatea Grupului din Europa) privind: *Realistic modeling of seismic input for megacities and large urban areas (1997-2002)*. A avut calitatea de co-participant la Programul COPERNICUS *Quantitative seismic zone of the Pannonian region (1995-1998)* și al Proiectului NATO *Impact of Vrancea earthquakes on the security of Bucharest and other adjacent urban area (1998-2004)*.

Deține responsabilitatea proiectului cu Universitatea Trieste, Italia, privind microzonarea seismică a municipiului București (1996-2008).

Se cuvine să menționăm și un alt aspect specific preocupărilor sale profesionale și anume dorința unei calificări în activitatea managerială, indispensabilă profilului său conturat de seismologie și inginerie seismică de performanță la nivelul actual al cunoștințelor internaționale din domeniu. Astfel a absolvit cursuri de organizare, conducere și planificare, dar și un curs de introducere în management, la o firmă germană privind principiile și funcțiile managementului științific etc (1999-2000)

Activitatea de cercetare științifică

A dezvoltat conceptul de stabilitate în sens Liapunov, teoria bifurcării echilibrului, a traiectoriilor postcritice și a bifurcațiilor secundare post critice. Domeniul rezistenței postcritice, este în primul rând o problemă de stabilitate a sistemelor neliniare, domeniu în care s-au implicat nume celebre ale matematicii: Henri Poincare, Theodor von Karman, M. A. Liapunov, George Winter (Universitatea Cornell). Majoritatea sistemelor fizice nu conduc la ecuații liniare sau parametrice, ci la ecuații diferențiale neliniare. Scopul cercetărilor dezvoltate de Gh. Mărmureanu la Universitatea Cornell, a fost obținerea de cunoștințe care să conducă la întrebarea ce se întâmplă “dincolo”, adică, modul de comportament al acestor sisteme în domeniul postcritic, care este mărimea pe care se poate merge și, în final, care este gradul de siguranță ori riscul asumat. A demonstrat că pierderea stabilității oricărui sistem mecanic apare în anumite împrejurări caracteristice și este totdeauna o consecință a unui *proces dinamic*. A introdus pentru prima dată în România conceptul de *rezistență postcritică*, concept de bază în teoria sistemelor și a siguranței lor, generând cercetări fundamentale în mecanica corpului deformabil.

Imediat după întoarcerea de la Universitatea Cornell din SUA, unde a dezvoltat conceptele de mai sus, a apărut problema amplasamentului seismic pentru Centralele nucleare electrice (CNE) de la Cernavoda, obiectiv deosebit de important pentru economia românească, cel mai complex din punct de vedere tehnic față de tot ce se construiseră în România până în acel moment.

Gh. Mărmureanu a abordat cu toată responsabilitatea construirea unui spectru de amplificare, mai exact al spectrului de răspuns pentru un cutremur maxim posibil de 7,5 pe scara Richter, a accelerogramei de calcul la nivelul suprafeței libere a terenului, în câmp liber, pentru amplasamentul Cernavodă al reactoarelor CANDU, unitățile 1-5, ce urmau a fi construite conform atât normelor AIEA de la Viena cât și a celor americane și canadiene (foarte dure). În paralel au fost începute studiile de amplasament pentru alte 18 centrale nucleare electrice, în partea de sud a Transilvaniei, în Moldova și la Măcin.

Programele internaționale de cercetare-dezvoltare au impus Institutului Național de Fizica Pământului efectuarea de cercetări privind regiunile seismice limitrofe României, care

influențează seismicitatea României. În plus, a fost începută monitorizarea seismicității exploziilor nucleare și a altor surse seismice, asigurând participarea tehnică a României la activități în sprijinul prevederilor Tratatului de interzicere totală a exploziilor nucleare ratificat și de România (CTBT – Viena, *Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty*) prin Observatorul Seismologic Cheia-Muntele Roșu. Împreună cu rețeaua seismică tip ARRAY, de care vom aminti mai departe, s-a realizat un *sistem global de monitorizare a mișcărilor seismice din această parte a lumii.*

România este afectată de cutremure a căror sursă principală este zona epicentrală Vrancea. Aici se produc seisme la adâncimea de 70-200 km (deci subcrustale), cu energie mare, resimțite pe arii întinse, existând aproximativ 2-3 asemenea evenimente pe secol, ultimele două producându-se la 10 noiembrie 1940 și 4 martie 1977, cu o magnitudine pe scara Richter de 7,4 respectiv 7,2. Cutremurele din Vrancea, determinante pentru seismicitatea teritoriului românesc, atât prin frecvența lor de apariție, cât și prin magnitudinile lor, sunt cunoscute din cele mai vechi timpuri (chiar din timpul Imperiului Roman) prin efectele lor distructive, iar în ultimul secol ele au trezit interesul cercetătorilor din întreaga lume prin câteva *particularități* ce le conferă un loc aparte în ansamblul seismelor care zguduie planeta noastră. Aceste particularități au fost folosite atât de numeroși cercetători seismologi români și străini de-a lungul ultimilor zeci de ani, cât și de colectivul lui Gh. Mărmureanu în ultimul timp, pentru dezvoltarea unor cercetări științifice *specifice* cutremurelor vâlcene. Seismicitatea teritoriului României este rezultată din energia eliberată de cutremure *crustale* (denumite și *normale*), a căror adâncime nu depășește 60 km și de cutremure *intermediare* (caz unic în Europa) care sunt similare cu cele de sub Munții Hindu- Kush (a căror focare se găsesc cuprinse între 60 km și 210 km.India) și Bucaramanga (Columbia)

Adâncimea foarte mare a cutremurelor vrâncene din 1940 și 1977 și modul lor de dezvoltare prin *forfecări determinate de compresiune* (evidențiate de lucrările lui Mircea Săndulescu și confirmate de cele ale lui Dumitru Enescu), a impus o schimbare totală în modul de gândire a tuturor cercetărilor desfășurate de INFP din ultimul timp, ceea ce a condus la o altă abordare a fenomenului seismic vrâncen. Fără a intra în detaliile cercetărilor științifice și tehnice dezvoltate la INFP și publicate în revistele Academiei Române pe baza datelor strânse din ultimii 600 de ani, se poate afirma că aceste cercetări au condus, practic, la estimarea făcută *public*, prin mass media, încă din 1998 de Gh. Mărmureanu, că în România nu va fi un cutremur catastrofal până în 2006. Ceea ce s-a și adevărit. Această abordare realistă a situației s-a bazat pe datele existente în literatura științifică românească (lucrările lui D. Enescu) și cele existente în baza de date a INFP. Astfel s-a constatat că datorită influenței blocului tectonic african care este mai importantă decât cea a blocului indo-australian, niciodată nu pot apare cutremure vrâncene cu o magnitudine mai mare de 6,7 pe scara Richter, situație ce a fost confirmată de cutremurul din 30 mai 1990 care a avut magnitudinea de 6,7. După anul 2006, influența blocului tectonic indo-australian a devenit *mai importantă* și cele mai puternice cutremure din România, în ultimii 600 de ani, au avut loc tocmai sub influența lui, *dar nu întotdeauna*. Cutremurele foarte multe și extrem de puternice ce au loc astăzi în această parte a lumii (Sumatra, insulele Tonga, Indonezia, Oceanul Pacific, Insulele Kurile) demonstrează influența blocului tectonic-indo-australian. focalizată aici. Cutremurele vrâncene sunt periculoase atunci când magnitudinea lor, pe scara Richter, este mai mare de 7,00. Această valoare critică a magnitudinii este extrem de importantă în

studiile INFP de hazard seismic, mai ales în *reevaluarea* catalogului de cutremure istorice (1802, 1838, 1886, 1940, 1977).

După anul 2000 au fost dezvoltate o serie de programe de cercetare – dezvoltare de mare interes atât pe plan intern cât și internațional, în colaborare cu *National Science Foundation*, SUA, cu Universitățile: Karlsruhe, Trieste, Frederiko II (Napoli, Italia), Politehnica (ETH, Zurich, Elvetia) dar și cu AFTAC (*Air Force Technical Application Center- Patrick Military Base*), Cap Canaveral, Florida, SUA cu care folosește rețeaua seismică de tip ARRAY, construită în localitatea Moldova Sulița-Bucovina, etc. INFP a devenit un centru regional de monitorizare seismică pe zona dintre Ankara și Roma, având conexiuni în timp real cu toate centrele importante din lume. Sistemul de alarmare seismică în timp real, premiat la Viena, de care am amintit la început, folosește intervalul de timp (28 – 32 secunde) dintre momentul în care cutremurul este detectat de seismometrele din găurile de sondă, situate în zona epicentrală (Vrâncioaia – Ploștina) și momentul când unda distrugătoare ajunge în zona de protejat. Intervalul de timp permite luarea unor decizii înainte sosirii undelor distrugătoare pentru obiectivele economice importante ale economiei naționale care pot fi blocate instantaneu: conductele de gaz metan, instalațiile electrice de înaltă tensiune, calculatoarele la nivel central (salvarea datelor), conductele de petrol și apă, trenurile, rafinăriile, instalațiile aeronautice etc. (Fig. 1).

În prezent, a fost realizat un nou produs al cercetării științifice al INFP și anume *hartă desfășurării cutremurului în timp real – Shake Map*, o continuare a EWS pe care îl vom detalia mai departe. Această hartă, *sau sistem de avertizare*, a fost prezentat de către MEdC la Expoziția Mondială de la Paris (8-11 iunie 2006) și reprezintă “suportul” unui proiect în cadrul Programului FP-6 al UE la care colaborează 23 participanți din diferite țări. Acronimul proiectului este SAFER - *Seismic EARly Warning For EuRope*.

Sistem performant de monitorizare a cutremurelor.

În cadrul activității tehnice depuse de România, prin Institutul Național pentru Fizica Pamântului (INFP), în septembrie 2000 s-a semnat la Baza Aeriană Militară Patrick, Florida, SUA, Acordul între Guvernul României și Guvernul Statelor Unite ale Americii, prin *Air Force Technical Application Center* (AFTAC), privind „Inființarea, funcționarea și exploatarea în România a unei stații tip ARRAY de monitorizare a seismelor generate de orice sursă”, în sprijinul Tratatului de Interzicere a Experiențelor Nucleare (CTBT-Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty).

Rețeaua seismică de tip ARRAY (rețea pe o arie restransă, formată din 9 stații seismice, cu aparatura introdusă în foraje special realizate)), construită în localitatea Moldovița-Sulița, județul Suceava reprezintă instrumentul seismologic cel mai avansat din punct de vedere tehnologic, folosit astăzi în toată lumea pentru studiul mișcărilor seismice generate de orice sursă. Tot ce s-a realizat este în conformitate cu Acordul dintre statele, părți la Tratatul Atlanticului de Nord și cele participante la Parteneriatul pentru Pace (PfP SOFA)

Rețeaua seismică ARRAY din Bucovina a contribuit semnificativ la extinderea rețelei seismice naționale, fiind cea mai modernă și mai performantă din această parte a lumii, iar datele obținute contribuie la realizarea unor studii avansate de hazard și de risc seismic, de zonare și microzonare seismică, de seismotectonică și seismicitate, de predicție a cutremurelor puternice vrâncene cu *precizia cerută de utilitate (predicție de termen scurt)*, de discriminare a exploziilor nucleare, de cutremure. În final, s-a realizat un sistem informațional integrat pe teritoriul României și conectarea lui la Centrul pentru Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene ale Statelor Unite ale Americii (AFTAC) din Florida, SUA și la Centrul Național de Date-INFP Măgurele-București.

Hărți de microzonare seismică a localităților dens populate (hazard seismic local)

Importanța realizării acestor hărți nu mai trebuie subliniată. Dacă la nivel global se realizează harta de hazard seismic a României, la nivelul unui oraș sau al unui municipiu, zone dens populate, se impune construirea hărților de microzonare seismică, care să pună în evidență proiecțiilor diferențele ce pot exista între diferite locuri, în timpul unui cutremur puternic. De exemplu, în municipiul București, care are o suprafață de circa 272 km², în timpul cutremurului de pamânt din 30 august 1986, cutremur cu magnitudinea pe scara Richter, $M_{GR} = 7,0$, înregistrările făcute în diferite puncte ale orașului au arătat variații ale accelerațiilor, de la simplu la triplu. Mai mult, există zone din București care manifestă diferite perioade fundamentale de vibrație ale terenului și structurilor geologice. Toate aceste elemente trebuie luate în calcul, în timpul proiectării construcțiilor, pentru realizarea unei protecții durabile a populației.

În acest sens a fost inițiat în anul 2001 un proiect, intitulat „Microzonarea seismică a zonelor dens populate. Exemplu pentru București”(2001-2004). De menționat că acest subiect mai face obiectul unor cercetări realizate cu Universitatea din Trieste, în cadrul unui Proiect UNESCO, intitulat „*Realistic Modeling of Sismic Input for Megacities on Large Urban Areas*”. De asemenea în cadrul Proiectului NATO SFP 972266, în colaborare cu Italia și Rusia, având tema „*Impact of Vrancea Earthquakes on the Security of Bucharest and Other Adjacent Urban Areas*”(1999-2004) s-a urmărit și aici realizarea hărții de microzonare seismică. În luna ianuarie 2005 s-a realizat prima hartă de microzonare seismică a unui mare oraș din Europa, care a fost București. În urma analizelor de evaluare a hazardului seismic local (microzonare), folosind abordări probabiliste și deterministe (acestea, pentru prima dată în țară și în Europa), au rezultat 14 zone distincte în cuprinsul orașului București (Fig. 2,3,4), fiecare zonă fiind caracterizată prin accelerația maximă posibilă (a_{max}), intensitatea seismică (I_{max}) și perioada fundamentală (T , secunde) pentru cutremurul maxim posibil în România cu magnitudinea $M_{GR} = 7,5$ pe scara Richter, același cutremur la care s-a proiectat CNE Cernavoda.

Această premieră a condus la invitarea lui Gh. Mărmureanu să sprijine, prin experiența sa, la microzonarea seismică a metropolei Istanbul.

Astăzi, în 2007, colectivele din INFP conduse de Gh. Mărmureanu, se ocupă cu elaborarea hărților de hazard seismic local (microzonare), pentru orașele Iași, Bacău, Buzău și Craiova în cadrul unui proiect de cercetare de excelență CEEEX 2005. În aceste hărți, în formă digitală, proiectanții găsesc următoarele date, doar printr-o simplă accesare a calculatorului: (i)-structura geologică a locului respectiv; (ii)- caracteristicile fizico-mecanice ale rocilor sau ale pământurilor; INFP- prin Laboratorul de Seismologie Inginerească a realizat o bancă de date cu toate caracteristicile dinamice ale tuturor pământurilor (rocilor degradate), în regim dinamic, determinate pe coloanele rezonante Hardin și Drnevich (patent SUA); (iii)- accelerograma și accelerația maximă de calcul; (iv)-spectrul de proiectare; (v)- accelerograma compatibilă cu spectrul de proiectare; (vi)-perioada fundamentală pentru amplasamentul respectiv; (vii)-conținutul de frecvențe; (viii)-spectrul de amplificare locală etc. În acest fel proiectanții vor avea la dispoziție toate datele necesare pentru o proiectare sigură, rezultând o protecție a populației la acțiunea distrugătoare a cutremurelor de pe teritoriul României. Se preconizează și realizarea altor zone de microzonare seismică.

Evaluarea corectă a hazardului seismic pentru o anumită zonă sau țară, oferă premiza indispensabilă proiectării antiseismice, deocamdată, singura cale de reducere a pierderilor umane și materiale. Două exemple sunt edificatoare în evaluarea *incorectă* a hazardului seismic, exemple date studenților la cursurile de pregătire postuniversitare, de la GFZ-Postdam. Pe harta de hazard seismic a Chinei, ce a avut la baza întocmirii ei datele seismice de circa 3000 de ani, în zona Tangshan a avut loc cutremurul din 27 iulie 1976. Acest cutremur a fost cuantificat cu o magnitudine $M_{GR} = 7,8$ pe scara Richter și o intensitate, $I_{max} = XI$ pe scara MSK, în timp ce pe harta de hazard seismic a țării, era indicată intensitatea, $I_{max} = VI\frac{1}{2}$ (MSK). Datele oficiale au anunțat peste 270.000 de morți și circa 2,5 milioane de răniți. Profesorul Wang, în anul 1987 arăta că dacă s-ar fi făcut studii de paleoseismiciate s-ar fi descoperit că au mai fost două asemenea cutremure catastrofale cu o perioadă de revenire de circa 3000 de ani. Al doilea exemplu este cel al cutremurului care a avut loc în districtul Kobe (Japonia), pe data de 17 ianuarie 1995 și care a avut o intensitate, $I_{max} = X$ (în scara MSK- Medvedev-Sponheuer-Karnik, impusă de URSS țărilor satelite) și o magnitudine $M_{GR} = 7,2$. Pe harta de hazard seismic a Japoniei, în acest loc era trecută intensitatea, $I_{max} = VI$ (MSK), iar pierderile de vieți omenești au fost în jur de 5250 oameni și circa 5 miliarde \$ distrugerii materiale.

Harta de hazard seismic a României

Orice analiză de risc seismic pleacă de la analiza componentelor sale principale: hazardul și vulnerabilitatea; expunerea și localizarea sunt componente secundare. Evaluarea, deci construirea hărții de hazard seismic a României, ținând seama de înregistrările care s-au făcut în ultimii ani, va permite o proiectare realistă și o predicție pe termen lung, în sens probabilistic sau determinist, la viitoarele mișcări ale terenului. Evaluarea hazardului seismic este etapa de bază în orice analiză de risc seismic. Evaluarea riscului seismic, care, în final, exprimă pierderile ce pot apărea la producerea unui cutremur de pământ, la un moment dat și de o anumită magnitudine, într-un anumit loc, pleacă întotdeauna de la analiza de hazard seismic, de la harta de hazard seismic . Ultima hartă de macrozonare seismică,

existentă la această dată, realizată în 1993, are zone în care intensitățile seismice sunt subevaluate (de exemplu, Dobrogea, Banatul etc.), iar în alte zone, supraevaluate. Intensități de marimea $I=IX - IX\frac{1}{2}$ pe scara Mercalli, la care corespunde o accelerație de proiectare de 0,4g, respectiv 0,6g, fac ca județul Vrancea, de exemplu, să fie blocat unei dezvoltări durabile. O situație aparte este în zona Banat, unde ultimele cutremure crustale din zonele Banloc, Voitec, cer o modificare a intensităților seismice a acestor zone. Pe de altă parte, capitolul privind „Acțiunea seismică” din „Normativul de proiectare al construcțiilor”, în fază experimentală, în anul 2004, propus de MTCT și *neacceptat* de INFP, propune valori ale accelerațiilor de proiectare care sunt departe de a fi credibile. Accelerația maximă de proiectare, în acest normativ, pentru Focșani este 0,34 g. La cutremurul din 30.08.1986, care a avut o magnitudine $M_{GR}=7,0$ (de fapt a fost 6,95), accelerația maximă înregistrată la Focșani a fost de 0,31g. Magnitudinea maximă pentru cutremurele vranceane este 7,5 pe scara Richter. Accelerația maximă în Focșani, pentru o perioadă de revenire de 475 de ani, conform normelor europene EC8, va fi *cu mult mai mare de 0,34 g* cât este în prezent..

Actuala hartă de macrozonare seismică nu respectă normele europene EC8. Gh. Mărmureanu, estimează, cu prudență, că următorul mare cutremur de magnitudinea celui din 1940, va fi ceva mai târziu și, apreciază, că există suficient timp la dispoziție să construim și să reparăm ce s-a greșit în Normativul P13/1963. Există în București cartiere și clădiri proiectate între anii 1970 și 1977 la o intensitate seismică $I=VII$ (la care corespunde o accelerație $a=0,1g$) față de cea reală, $I=VIII\frac{1}{2}$ ($a=0,3g$). Inputul seismic ce este folosit în calculele de inginerie seismică este cel rezultat din analiza completă de hazard seismic sau din harta de hazard seismic și de aici rezultă *responsabilitatea acestor cercetări*.

În ultimul timp, Institutul de Geofizică al Universității Karlsruhe și Institutului de Geștiințe și Resurse Naturale, Hanovra, împreună cu INFP – Măgurele, pe baza unor date privind cutremurele din România, Bulgaria, Serbia, Republica Moldova și Ungaria au realizat hărți de hazard seismic pentru perioade de revenire de 96, 475 și 10.000 ani, folosind *analiza probabilistă*. Pe această hartă există diferențe majore între ceea ce se cunoaște, atât din cataloagele de cutremure istorice, cât și din datele de la cutremurele mari din 1940, 1977 și 1986. Fără a intra în detalii, exemplificăm faptul că orașul Brașov este menționat că are aceeași intensitate seismică cu Focșani, ceea ce nu este adevărat. Cercetările continuă, în colaborare, pentru evidențierea unor date cât mai exacte față de realitatea seismică.

Până în anul 2000, studiile de evaluare a hazardului seismic erau făcute la noi în țară, folosind așa numita abordare probabilistă. Dar, în ultimii ani, la Universitatea Trieste, Departamentul Științele Pământului, Prof.h.c. al Universității din București Giuliano F.Panza a dezvoltat o metodă deterministă de evaluare a hazardului seismic. Cea mai controversată și dificilă întrebare, pusă de cei ce folosesc standarde și de alții care utilizează analizele de hazard seismic, este: *care dintre cele două metode trebuie folosită* ca cea mai potrivită. Din păcate nici una din situații nu este cea mai adecvată.

Grupul de cercetători condus de Gh Mărmureanu în colaborare cu specialiștii de la Universitatea din Trieste, care lucrează la aplicarea metodei deterministe, în evaluarea hazardului seismic pentru cutremurele vrâncene de mare adâncime, a

deschis un câmp larg de cercetări, mai ales în evaluarea hazardului seismic local (microzonare) al localităților dens populate din zona extracarpatică.

În 2006 a fost demarat un proiect complex de mare responsabilitate pentru realizarea finală a hărții de hazard seismic a României prin metode probabiliste și deterministe, liniare și neliniare, condus de Gh.Mărmureanu, la care participă Universitatea București-Facultatea de Geologie și Geofizică, INCERC București, Institutul de Mecanica Solidelor al Academiei Române și Facultatea de Matematică a Universității „Al. I.Cuza” din Iași. INFP este inițiatorul cercetărilor privind seismologia neliniară, România fiind printre primele țări care au obținut rezultate semnificative, calitative și cantitative în acest domeniu. Va fi una din cele mai complexe cercetări fundamentale, privind modul de propagare a undelor seismice în medii vâscoelastice liniare și neliniare, folosindu-se pentru calcule “*work stations*” aflate în dotarea INFP și a Universității.Trieste-Italia, pentru frecvențe de până la 6-10Hz. Harta va fi gata în luna *septembrie 2008* și urmează a fi înaintată MTCT în vederea discutării ei de către specialiști din proiectare și învățământ, pentru a deveni normativ (cod) ce va servi la proiectarea tuturor obiectivelor social-economice, militare etc.din România, astfel ca acestea să reziste la acțiunea cutremurelor locale sau intermediare.

Tomografia seismică a unor obiective industriale cu risc major la cutremure

O alta problemă care s-a pus în ultimii ani a fost cea a rezistenței la cutremure a marilor baraje construite în România. În această direcție o cercetare prioritară a constituit-o (2004-2006) *Studiul pilot pentru barajul Vidraru prin tomografie seismică*..

Tomografia seismică este una din tehnicile geofizice speciale, obiectivul aplicațiilor sale constituindu-l reconstituirea distribuțiilor de viteze (cu valori cât mai apropiate de cele reale) în volumul de rocă traversat de undele elastice.

Utilizând echipamente speciale, pot fi detectate infiltrațiile și anomaliile din digurile barajelor, evitându-se astfel pericolul cedării lor la viituri, la cutremure sau la supraîncărcarea lacurilor de acumulare. În felul acesta se face o investigație corespunzătoare, în trei dimensiuni, a versanților barajelor. Barajul Vidraru a fost proiectat la o intensitate seismică ($I=VI, a=0,05g$), cu mult mai mică decât cea reală ($I=IX, a=0,4g$). În anul 1992 s-a făcut o reevaluare seismică a seismicității din zonă și a datelor seismice de proiectare de către INFP și GEOTEC S.A. București. Noile date seismice de proiectare au fost apoi înaintate proiectantului și s-a constatat că barajul ca structură rezistă, dar versantul stâng al barajului are infiltrații puternice, ceea ce a condus la micșorarea rezistențelor mecanice ale rocilor din structura barajului. În lacul din spatele barajului sunt circa 500 milioane m^3 de apă, această masă enormă de apă constituind, un adevărat risc pentru localitățile din aval de acest baraj, în cazul unui cutremur local, ca cel din anul 1916. Trebuie menționat că la construirea barajului nu s-a luat în calcul cutremurul puternic, de suprafață (la circa

10 km) din 26 ianuarie 1916 (magnitudinea $M_{GR} = 6.4$ pe scara Richter), când în localitatea Cumpăna, Făgăraș, s-au produs modificări morfologice ale terenului, la câțiva km de coada lacului de acumulare. De asemenea sunt neclarități dacă falia Loviștei trece sau nu, chiar prin mijlocul barajului și dacă este activă sau nu. Cercetările s-au făcut pentru barajul Vidraru, în vederea înlăturării unor ipoteze privind rezistența scăzută a versantului stâng, datorită infiltrațiilor puternice ale apelor. Datele sunt încă în lucru, dar se pare că nu sunt probleme, cel puțin din concluziile obținute până la această dată. Analizele vor fi continuate pentru barajul Bicaz.

Harta desfășurării în timp real a cutremurului (Shake Map)

În momentul terminării unui cutremur catastrofal, autoritățile doresc să cunoscă imediat zonele care au fost afectate cel mai mult. Este vorba de realizarea hărții seismice a desfășurării cutremurului în timp real-*Shake/Quake Map*. Acest tip de hartă, o noutate pe plan internațional, dă posibilitatea factorilor de decizie, la nivel central sau regional, să ia hotărârile cele mai potrivite, altfel spus, măsuri în timpul desfășurării și după terminarea cutremurului. Pe această hartă apar, în diferite culori, zonele cele mai afectate. De exemplu, dacă este vorba de un cutremur vrâncean, atunci de la Iași până la Craiova, pe această hartă vor apare, în timp real, zonele cele mai calamitate și atunci factorii de decizie vor trimite forțele de intervenție pentru a salva, la timp, viețile oamenilor sau bunurile materiale. O asemenea hartă se va realiza și la nivel de județ. În acest caz se va crea un sistem integrat, la nivel național și regional. Un exemplu este prezentat în Fig.5 pentru cutremurul din 27.10.2004 cu magnitudinea $M_w = 6.00$, iar în Fig.6 se vede locul acestei hărți în managementul situațiilor de risc, la cutremure puternice, de la timpul $t=0,00$ până la “*Disaster Map*”, informație extrem de importantă pentru autoritățile centrale guvernamentale.

Noua clădire a INFP a fost construită în așa fel, încât, în sala Comandamentului seismic, pe un perete de 10m înălțime și 16,18 m lățime (numărul de aur al lui Fidias) să fie proiectată, în timp real, desfășurarea cutremurelor puternice. Aceasta este singura clădire din lume, construită special pentru Shake Map, după instalarea celor peste 140 accelerometre în localitățile dens populate din zona extracarpatică, de la Iași până la Craiova și Giurgiu, și care vor transmite datele primite pe cale satelitară, în timp real.

În cadrul Proiectului CRC 461 (*Colaborative Research Center*) cu Universitatea din Karlsruhe, intitulat „*Strong Earthquake: A Challenge for Geosciences and Civil Engineering*” (1996-2012) se desfășoară, în prezent un proiect intitulat URS, pentru realizarea unei asemenea hărți pentru București.

În cadrul acestui proiect URS, pe parcursul unui an de zile (2003-2004) au fost instalate și monitorizate de către INFP un număr de 55 instrumente *broad-band*, care au înregistrat, în timp real, tot ce s-a întâmplat. Costul ridicat al proiectului, este datorat și aparatului special (cca 140 instrumente K2 sau Quantera necesare pentru

cele 20 orașe, de la Iași la Craiova) ceea ce determină ca acesta să aibe o durată de desfășurare mult mai mare.

Gh. Mărmureanu, face parte în cadrul Programului FP-6 al UE din Comitetul Executiv și participă ca director pentru partea română la proiectul de cercetare SAFER-*Seismic Early Warning for Europa*, având ca obiectiv realizarea hărții *Shake Map* pentru București. Prin INFP, România este cu un pas înainte în cadrul acestui proiect, deoarece deja a dezvoltat sistemul de avertizare seismică în timp real, încă din anul 2004.

Comandamentul seismic, cel care asigură veghea seismică continuă, din noua clădire a INFP, a fost proiectat și executat în așa fel încât permite realizarea hărții desfășurării, în timp real, pe un ecran imens (10m lungime și 4m lățime) și pe alte 4 ecrane LCD, încât, în fiecare secundă, pe aceste ecrane vor apărea în diferite culori, de la alb (intensitate I=II-III pe scara Mercalli) la negru (intensitate I=IX-X), tot ce se întâmplă pe teritoriul țării. Intregul comandament, interiorul său, este ca un "Star Trek" din filmele cunoscute.

În loc de concluzii

Problema cea mai importantă în seismologie este predicția cutremurelor de pământ. Chiar dacă Institutul Național de Fizica Pământului, oarecum, nu spune că aceasta-i problema sa nr.1, totuși, fiecare cercetător seismolog încearcă să dea un răspuns, predicția fiind un fel de chintesență a tuturor cunoștințelor sale.

Nașterea seismologiei moderne se consideră a fi 18 aprilie 1906, când a avut loc catastrofalul cutremur de la San Francisco. Pentru prima dată s-a înțeles modul de deformare a structurii clădirilor, modul cum tavanul se deplasează în sens opus cu dușumeaua. Tsunamiul din 26 decembrie 2004, declanșat de un uriaș cutremur cu magnitudinea pe scara de moment seismic, $M_w = 9,40$ (echivalentul a 19.500.000 bombe atomice tip Horoshima), a secerat peste 380.000 de vieți. Cutremurul cu magnitudinea $M_w = 7,6$ produs în octombrie 2005 în Kashmir a ucis cel puțin 73.000 persoane. Probabil un milion de oameni ar fi uciși sau răniți dacă un cutremur puternic ar dărâma structurile înalte, neconsolidate, din Teheran, Kabul sau Istanbul. Una din cele mai mari economii ale lumii, Japonia, este o țară clădită pe patru mari plăci tectonice unde există un sistem de falii apărute după producerea ruperii plăcilor, care preced producerea cutremurului puternic.

De aceea *predicția seismică* înseamnă prevederea cu acuratețe a *locului*(1), *magnitudinii*(2) și a *timpului* (3) unui cutremur iminent. „Acuratețea” este cuvântul cheie în această definiție, adică, predicția să fie astfel realizată, încât, dacă un cutremur apare, atunci el să fie cel specificat de predicție.

Predicția cutremurelor de pământ a devenit în ultimii ani una din problemele centrale ale cercetării științifice. Evident, ea nu este o problemă numai de seismologie, căci, în afară de metode seismologice, sunt implicate, pe lângă alte metode geofizice și metode geochimice, geomorfologice-geodezice, biofizice, magnetotelurice etc. Cutremurele nu se produc aleatoriu, sunt precedate de anumite semne.

În Japonia, oamenii de știință afirmă că pot, cu destulă aproximație, să prezică cutremurele (cf. Koshumi Yamaoka, Institutul de Cercetări Seismologice al Universității din Tokyo, National Geographic, ediția Romania, aprilie 2006, p.44)

Dintre toate zonele epicentrale din țara noastră, zona seismogenă Vrancea este de departe cea mai importantă prin energia cutremurelor, aria lor de macroseismicitate și prin caracterul persistent al epicentrelor.. De aceea Programul de Fizica Pământului (HG 1313/26.11..1996) definește clar direcția principală de activitatea a actualului INFP: *Cercetări privind monitorizarea seismicității teritoriului României, a evaluării hazardului seismic și a predicției cutremurelor de pământ*. Toate activitățile desfășurate în ultimii ani au fost dirijate în mai multe direcții pentru a cuprinde complexitatea și responsabilitatea deciziilor finale.

Aceste cercetări au făcut obiectul unui *proiect prioritar*, începând cu anul 2002, propus Ministerului Educației și Cercetării, prin Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare, în cadrul Programului CERES. De menționat că în cadrul acestui proiect s-au abordat și alte metode de predicție a cutremurelor de pământ, propuse și susținute de alte colective de cercetare din institut sau din țară (metoda geostatistică, probabilistică, deterministă, studiul apelor juvenile din zona Vrancea, precursori biologici etc.). *Rezultatele proiectului* au constat în realizarea unui model/sistem integral al metodelor abordate pe diferite căi, în vederea realizării predicției cutremurelor de pământ puternice (de magnitudini mai mari decât cea critică, $M_{GR} > 7,0$ pe scara Richter), generate de zona seismogenă Vrancea, *cu precizia cerută de utilitate (predicție de termen scurt)*.

Scopul acestei prezentări nu este, așa cum am menționat și mai înainte, de a face un *review* al cercetărilor și cercetărilor fundamentale din România în domeniul seismologiei care a împlinit 100 de ani (2002) de existență. Mai mult ca în alte domenii, în seismologia românească, punctele de vedere au avut –și mai au - un mare grad de subiectivitate, datorită lipsei în trecut a unei aparaturi adecvate și a folosirii metodelor matematice moderne de analiză a datelor reale. Este un punct de vedere al autorului acestor rânduri care a avut privilegiul de a cunoaște și alți distinși seismologi de la IFA, de exemplu D. Enescu, I. Cornea, Tr. Iosif, C. Radu și alții. Ce am dorit să subliniez în acest articol, a fost *intrarea în Europa* a seismologiei românești atât prin noul institut cât și prin cercetările de anvergură internațională materializate prin numeroasele proiecte din ultimii ani, care se datorează în principal profesorului Gh. Mărmureanu, managementului său performant dar și entuziasmului și dăruirii sale pe altarul seismologiei românești a secolului 21.. Dealtfel Comisarul european pentru știință și cercetare J. Potocnik care a vizitat la 11 septembrie 2006 noua clădire a INFP și a luat cunoștință de activitatea sa, a conchis că *INFP a devenit prin anvergura rezultatelor sale un institut de talie europeană*.

Bibliografie selectivă (lucrări publicate după 1978)

Principalele cărți

1.Marmureanu,Gh.(1985).Postbuckling Strength, Romanian Academy of Science Publishing

House,Bucharest, 300 pages;

2.Marmureanu Gh.,Cornea,I., Oncescu, M., Balan, Fl., (1987).Introduction to the mechanics of

- seismic phenomena and earthquake engineering, Romanian Academy of Science Publishing House, Bucharest, 538 pages; Premiul "Traian Vuia" al Academiei Române pe 1990;
3. Wenzel F., Bonjer K. P., Frederick, K., Lungu, D., Mărmureanu G., Wirth F., Bose, M., (2005), Real-Time Earthquake Information Systems in Disasters and Society-from Hazard Assessment to Risk Reduction, edited by Dorthe Malzahn and Tina Plapp, Logos Verlag, Berlin,
4. Wenzel, F. (Ed.), Facke, A., Gottschammer E., Marmureanu Gh. Ritter J.R., et al, (2005). Perspectives in Modern Seismology, Lecture Notes in Earth Sciences, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2005;

Articole științifice publicate după 1978

1. Marmureanu Gh. (1978), The bifurcation of the postbuckling strength of the structures systems, Rev. Roum. Sci: Techn.- Mec. Appliquee, Romanian Academy, 37 (2), p. 248-259.
2. Marmureanu Gh., (1982) Convolution analysis in the seismic soil-structure interaction, Rev. Roum. Sci. Techniques Mec. Appliquee, Romanian Academy, 27 (3), pp. 85-94..
3. Marmureanu Gh. (1988). Design response spectra through convolution and deconvolution analysis., Proc. of UNESCO Seminar on Seismic Risk Mitigation, Dushanbe, Russia, p. 321-326.
4. Delion D., Marmureanu Gh., Balan F., Cojocaru E. (1989). Propagation of nonlinear shear waves through viscoelastic soils, Rev. Roum. Sciences Techniques, Serie Mecanique Appliquee, Tome 34, No. 2, pp. 169-183.
5. Marmureanu Gh. (1989). Processing of seismic strong motion records .Application to Vrancea earthquake records, Proc. of International Seminar on Earthquake Engineering , Istanbul, Turkey, pp. 21-26.
6. Marinescu L., Zoran V., Dobrescu S., Pascovici Gh., Marmureanu Gh., Sandi H., Sireteanu T., (1990). A concept for earthquake protection of the Bucharest TANDEM accelerator, Nuclear Instr. Methods, A287 , p. 127-131.
7. Marmureanu Gh. (1990). Earthquake on August 30, 1986; Engineering Data, Earthquake Engineering, 5, p. 292-298.

- 8..Marmureanu Gh., Balan Fl.,Vasile I.(1992). Seismic earth response considering various mechanical models, World Conference on Earthquake Engineering, Madrid, Spain, pp.1151-1156.
- 9..Balan Fl.,Marmureanu Gh.(1994).The influence of the variance intensity function shape on ground acceleration process generation, Rev. Roum. Sci.Techniques, Serie Mec.Appliquee, 39 (1), pp. 67-74.
- 10.Marmureanu Gh.,Moldoveanu C.L.(1994).The dependence of the amplification factor of magnitude for Vrancea earthquakes/non-linear effects,ESC ,General Assembly, 3, Athens, Greece, p.1746-1751.
- 11.Ieremia M.,Tinoca P.,Marmureanu Gh.(1995).A study case of seismic risk for urban settlements, Proc. International Seismic Zonation Conf., Nice, France, 23-30,1995, p.565-572.
- 12.Marmureanu Gh.,Cioflan C.O., Moldoveanu C.L.(1996).The DBE design response spectrum does not mean double of SDE One,World Conf. on Earth.Engrng., Acapulco,Mexic,p.111-117.
- 13.Marmureanu Gh.,Moldoveanu C.L.,Cioflan C.O.(1996).The dependence of the spectral amplification factors of Vrancea earthquakes magnitude, Revue Roumaine des Sciences Techniques, Série de Mécanique Appliquée, Tome 41,No.5-6, pp.487-491.
- 14..Marmureanu Gh., Moldoveanu C.L., Cioflan C.O., Apostol B.D.(1999).The seismic earth response by considering nonlinear behaviour of the soils at strong Vrancea earthquakes, in Vrancea earthquakes Tectonics, Hazard and Risk Mitigation, Special issue, F. Wenzel et al., eds., Kluwer Academic Publishers, p.175-185.
- 15.Marmureanu Gh., Bratosin D., Cioflan C.O.(2000).The dependence of Q with seismic induced strains and frequencies for surface layers from resonant columns, Pure & Applied Geophysics, Basel, 2000, p.269-279.
- 16..Moldoveanu C.L.,Marmureanu Gh.,Panza G.F.,Vaccari F.(2000).Estimation of soil effects in Bucharest caused by the May 30-31, 1990, Vrancea seismic events, Pure and Applied

- Geophys., Basel, 2000, pp.249-267..
- 17.Marmureanu Gh.,Cioflan C.O.,Apostol B.F.(2001). Attempt on microzoning of Bucharest:an attempt on microzoning of Bucharest:,Albanian Journal of Nature and Technical Sciences (AJNTS), Academy of Sciences of Albania, 10, pp.21-34.
- 18.Panza G.F., Cioflan C.O., Kouteva M., Paskaleva I., Mărmureanu Gh., Romannelli F., (2002). An innovative assessment of the seismic hazard from Vrancea intermediate-depth earthquake. Case studies of Romania and Bulgaria, Proc. of the 12-th European Conference on Earthquake Engineering, London, 2002, Paper 23, pp.1-11.
- 19.Marmureanu Gh.,Cioflan C.O., Balan F.S., Apostol B.F., Marmureanu Alex.. (2002).A quantitative characterization of the nonlinear seismic soil response, Proc.of the Symposium „25 Years of Earth Physics and One Century of Seismology in Romania,Bucharest,Sept.27-29, 2002,published by Revue Roum. Géophysique, Romanian Academy of Science, Tome 46, p.59-72.
- 20.Marmureanu Gh., Marmureanu Alex.(2003). The strong Vrancea earthquakes.The particularities of them and the course for specific actions to mitigate seismic risk, Proceedings of the 3- rd DPRI-IIASA Intl.Symposium, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Japan, July 3-5, pp.1-14.
- 21.Mărmureanu G., Mărmureanu A. (2003). The vulnerability and resilience of large urban systems (megacities) to strong Vrancea earthquakes from Romania, Proc. of the International Conference on Engineering to mark 40 years from the catastrophic 1963 Skopje earthquake and successful city reconstruction, August 26-29, 2003, Skopje and Ohrid, Macedonia, pp.1- 16.
- 22.Marmureanu Gh., Assessment of global and local seismic hazard(microzonation) for dense populated areas through a nonlinear and linear seismology and the vulnerability,resilience and strength capacity of the existing structurers,Third SAMCO Workshop,Vienna, April 28-30,2003,Volume V2.Reevaluation of Buildings to Natural Hazards,pp.28-35.

23. Mărmureanu G., Mișicu M., Cioflan C.O., Bălan F.S. (2005). Nonlinear Seismology - The Seismology of the XXI Century, in Lecture Notes of Earth Sciences, Perspective in Modern Seismology, vol.105, Springer Verlag, Heidelberg, p.47-67.
24. Cioflan C., Mărmureanu G., Moldoveanu C.L., Apostol B.F., Panza G.F. (2004). Deterministic approach for the seismic microzonation of Bucharest, in "Seismic Ground Motion in Large Urban Areas: Main results of the UNESCO-IUGS-IGCP Project", eds. G.F. Panza, C. Nunziata, I. Paskaleva, Pure and Applied Geophysics 161, Birkhäuser Verlag Basel-Boston-Berlin, PAGEOPH Topical Volume 2004 pp. 1149-1164.
25. Moldoveanu C.L., Radulian M., Mărmureanu G., Panza G.F. (2004). Microzonation of Bucharest: State of the art in "Seismic Ground Motion in Large Urban Areas", eds. G. F. Panza, C. Nunziata, I. Paskaleva, Pure and Applied Geophysics 161, Birkhäuser Verlag Basel-Boston-Berlin, Topical Volume, 2004, p.1125-1147.
26. Wenzel, F., Schmitt, G., Sockolov, V., Sperner, B., Hannich, D., Bose, M., Markus, M., Lungu, D., Mărmureanu, Gh. (2006), Earthquake risk research in Romania-10 years of collaboration efforts, Paper nr.760 presented at First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (ECEES), Geneva, 3-8 sept.2006 (in press).

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

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

Proiectul FAIR, care se va constitui într-un centru de cercetări *unic* în întreaga lume prin tematica abordată, va concentra pe termen mediu cercetările de frontieră la nivelul internațional al cunoașterii din fizica nucleară, fizica atomică, și aplicațiile generate de noile tehnologii utilizate. Centrul va avea în jur de 2000 cercetători care vor acoperi un spectru larg de discipline.

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

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

FAIR va căuta să elimine fuga creierelor ca o condiție fundamentală a colaborării bazată pe merite și valoare, reliefându-se în cadrul Conferinței de la

Darmstadt (7-8 noiembrie 2007) necesitatea dezvoltării unei științe naționale, a prezervării tinerilor și talentelor în cadrul țării lor unde trebuie să își găsească rostul și motivația materială pentru a-și construi o carieră profesională.

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

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

Scurtă incursiune biografică

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

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

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

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

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

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

Din 1997 până în 2004 a lucrat ca *Research Professor* la *Wright Nuclear Structure Laboratory* din cadrul Universității Yale, care posedă cel mai mare accelerator de tip Tandem din lume (24 MeV).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Activitatea de cercetare științifică

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

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

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

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

stabilirea conceptului de tranziție de fază în sisteme mezoscopice. De asemenea, lucrările sale au condus la evidențierea experimentală a noilor simetrii dinamice E (5) și X (5) în structura nucleară (R. F. Casten and N. V. Zamfir, *Physical Review Letters*, **85**, 3584-3586 (2000), *Physical Review Letters* **87**, 052503 (2001)).

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

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

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

- triaxialitatea: a arătat că nucleeele nu prezintă deformații triaxiale rigide la energii de excitare joasă (N. V. Zamfir, R. F. Casten, *Signatures of gamma softness or triaxiality in nuclear spectra*, *Physics Letters B* **260**, 265-270 (1991)).

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

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

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

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

Rezultatele activității profesionale, așa cum am arătat și în introducerea acestei prezentări,

sunt concretizate în peste 220 de lucrări, din care 197 au fost publicate în reviste de specialitate cotate ISI. Menționez doar câteva: *Physical Review Letters* (18), *Physics Letters* (20), *Physical Review* (102), *Nuclear Physics* (5), *Zeitschrift für Physik* (5), *Nuclear Instruments and Methods* (3), *Revue Roumaine de Physique* (5), Studii și Cercetări de Fizică (5) etc. Numărul de citări al lucrărilor sale este de 2314.

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

Activitatea de management științific

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

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

4. *Politica științifică.* A dus și continuă să promoveze o politică consecventă de stimulare a productivității științifice prin organizarea periodică a concursurilor de promovare și de corelare a remunerării cu rezultatele științifice. Această politică a condus la revitalizarea vieții științifice interne prin organizarea de seminarii departamentale și de interes general, dar și la eficientizarea participării la programe de cercetare, care au condus la o autonomie financiară a departamentelor. Se cuvine subliniat faptul că a reușit să stabilească, dar să și publice Strategia de Dezvoltare a Cercetării din IFIN-HH folosind și Programul Nucleu pentru aplicarea acestei strategii.
5. *Administrație.* Atragerea de fonduri cât mai mari în activitatea de cercetare și în cea de investiții constituie una din preocupările sale de bază. Prin participarea masivă a cercetătorilor din IFIN-HH la Programele Naționale de Cercetare-Dezvoltare datorită înaltei lor competențe științifice, s-a reușit și o îmbunătățire considerabilă a salariilor, inclusiv stabilirea unei grile echitabile și realiste de

salarii între diferitele categorii de personal. Creșterea considerabilă a bugetului (de peste 3 ori în 3 ani) a permis înnoirea infrastructurii de bază a institutului, dar și eficientizarea compartimentelor administrative.

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

IFIN-HH are o participare activă la Programul Cadru 7 de cercetare – dezvoltare al

Comisiei Europene și reprezintă România în 3 proiecte recente: crearea unui network de stabilire a strategiei de finanțare a Fizicii Nucleare în Europa (NuPNET), participarea la construcția facilităților de infrastructură de cercetare europeană FAIR (din Germania) și SPIRAL-2 din Franța.

Creșterea vizibilității institutului a fost urmărită având în vedere dublul său rol: institut

de cercetare și unitate importantă în domeniul nuclear. În acest sens a realizat o interacție

fructuoasă cu autoritățile naționale: Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică (ANCS),

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) și Agenția Nucleară

(AN). Un deziderat rămâne îmbunătățirea prezenței institutului în mass-media pentru a fi

făcute cunoscut rezultatele deosebite obținute de IFIN-HH.

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

18. Adrian Alexandru Caraculacu

Chimia românească are în profesorul Adrian Caraculacu (n.1933, Bulgarica, Ismail, Basarabia) pe unul din precursorii introducerii chimiei macromoleculare moderne în România. El este cel care, printre primii, dacă nu chiar primul, a introdus la noi cercetarea fundamentală în studiul policlorurii de vinil publicând rezultate originale în reviste prestigioase de peste hotare. De subliniat că, așa cum se procedează și astăzi în Vest, plecând de la datele sale originale, a dezvoltat și cercetări aplicative, premiere în industria chimică românească din a doua jumătate a secolului XX, cu rezultate absolut deosebite.

A. A. Caraculacu (AAC) este pentru breasla chimiștilor din România anulul 2004, una din personalitățile sale de seamă prin tot ce a realizat cu dăruire și pasiune profesională.

Se cuvine menționat că realizările sale au fost rodul implicării sale directe, personale, atât în activitatea de laborator cât și în piloții industriali pe care i-a proiectat și construit, a abnegației care l-a caracterizat și care s-a bazat, nu în ultimul rând, pe puterea sa neobișnuită de muncă. Nu a fost “boss” al unor largi colective de cercetători din a căror muncă să extragă foloase necuvenite de “prestigiu”, situație caracteristică numelor “rezonante” ale chimiei românești din a doua jumătate a secolului XX ci, fiecare rezultat a trecut prin mâinile sale, prin mintea sa ca să ordoneze datele obținute din creuzetul ideilor sale creatoare.

După absolvirea Facultății de chimie industrială, Institutul Politehnic din Iași (1956), cu diplomă de merit, este angajat (1957) la *Institutul de chimie Petru Poni (ICPP) al Academiei Române*, din Iași, unde funcționează și în prezent. Stagiul de doctorantură l-a realizat la Institutul de Chimie Macromoleculară al Academiei de Științe Cehoslovace din Praga (1960-1964), care se bucura de un mare prestigiu internațional, nu numai datorită influenței școlii germane de chimie dar și al membrilor ei. Conducătorul său de doctorat, profesorul Otto Wichterle (OW) (1913-1998), descoperitorul primelor lentile de contact din geluri polimere, purtate astăzi de peste 100 milioane de oameni, a fost întemeietorul Institutului de Chimie Macromoleculară din Praga al Academiei Cehoslovace și de asemenea președinte al Diviziei Macromoleculare din cadrul *Union of Pure and Applied Chemistry (IUPC)*, iar din anul 1990 a fost ales președinte al Academiei Cehoslovace de Științe. În semn de omagiu adus personalității sale, una din planetele sistemului nostru solar a primit în anul 1993 numele de Wichterle.

Teza de doctorat a lui AAC “Clorul de la atomul de carbon terțiar în polimerii vinilici” a vizat investigarea cauzelor care conduc la declanșarea reacției în lanț ce produce îmbătrânirea prematură a policlorurii de vinil (PCV).

Printre polimerii de mare tonaj, PCV avea o poziție de lider, datorită raportului imbatabil între calitățile sale și prețul scăzut. Exista o competiție științifică acerbă între specialiștii din întreaga lume pentru elucidarea structurii chimice –fine- a

polimerului, pentru a se pune în evidență prezența unor defecte structurale care, chiar în concentrații scăzute, puteau iniția procesul de destrucție. În studiile sale AAC a ajuns la concluzii noi, originale, care au stârnit un deosebit interes în laboratoarele din întreaga lume. Fără a intra în detaliile chimice, menționăm doar concluzia surprinzătoare că ramificațiile parazite ce apar inerent pe catena lineară a PCV-ului cu frecvența de până la 2 ramuri la 100 unități monomere, nu conțin atomi de Clor labile (de tipul clorurilor terțiare) responsabili de declanșarea reacției tip “fermoar” de degradare a polimerului așa cum se presupunea până atunci. Ca atare, problema stabilirii structurilor parazite ce conțin Clor labil, rămânea deschisă. Rezultatele cercetărilor începute în Cehoslovacia și continuate în România precum și în fosta R.F. Germania au fost publicate în 8 lucrări ce au apărut în: *Collect. Czech. Chem. Commun.* (3 între 1964-1965), *J. Polymer. Sci.-USA*, (4 între 1966 – 1970) și una în *Angew. Makromol. Chem.*

Se cuvine menționat că până în 1966 nici un cercetător român nu a publicat lucrări în *J. Polymer Sci.-USA*, cea mai importantă publicație din domeniul polimerilor la acea dată.

Profesorul Wichterle, ca o dovadă a aprecierii activității desfășurate de AAC la Praga, a transmis conducerii Academiei Române propunerea oficială privind încheierea unei colaborări comune de lungă durată în domeniul polimerilor. Responsabil din partea română propunea pe AAC. Din păcate, din motive necunoscute, (dar ușor de interpretat, punctual !!) nu s-a dat curs acestei invitații.

Devine șef de sector (1967-1972), șef de secție (1972-1990), apoi șef de laborator la IPPP-Iași (1990 – iulie 2000) și în paralel, responsabil al *Programului prioritar privind realizarea în România a poliuretanilor pentru piele sintetică și al intermediarilor aferenți* (1970-1980).

Activitatea sa științifică desfășurată la Iași, după susținerea doctoratului a fost în principal îndreptată spre elucidarea unor posibile defecte structurale, necunoscute, din PCV și anume legăturile duble de pe catenă și în special cele conținând atomi de Clor în poziție alilică. Au urmat ani de lucru pentru a sintetiza noi modele reprezentând substanțe cu moleculă mică, care să reproducă toate tipurile imaginabile de fragmente de lanț polimeric cu structuri anormale parazite. Studiarea și caracterizarea ulterioară a acestora, a condus după ce li s-a făcut o “amprentare” fizico-chimică, la crearea unor baze de date. Acestea au fost folosite în vederea alegerii metodei optime (de obicei spectrală) pentru reperarea eventualelor prezențe de structuri parazite în PCV. Nu vom ști însă niciodată în ce măsură marii fabricanți de PCV au preluat din literatură metodele analitice și condițiile de sinteză puse la punct la Iași de AAC, pentru a le aplica la fabricarea actualului PCV performant, utilizat ca înlocuitor de piele, parchete și termopanele atât de larg folosite.

Lucrările efectuate de AAC, cu un mare profesionalism în chimia organică de sinteză fină, au fost caracterizate de conducerea celebrului Institut de chimie organică “A. N. Nesmeyanov” și prof. Friedlina de la Universitatea Lomonosov, ambele instituții din Moscova, drept *ceasornicărie aplicată în sinteza chimică*. Pentru studiile sale de elucidare a structurii PCV, a fost necesar ca AAC să imagineze *noi* reacții în chimia organică (un singur exemplu din foarte multe ce se pot da: reacția între cloracetilura de sodiu și propilenoxid care conduce la hidroxilcloracetilena etc., substanțe și reacții capabile de a forma compuși periculoși prin reacții explozive).

Pentru a demonstra –și altfel - abordarea de către AAC a unei tematici de vârf care preocupa comunitatea chimiștilor din domeniu, menționez o situație inedită. În 1966, după apariția în *J.Polymer Sci. a* lucrărilor *Macromolecular Models for Branches PVC I and II*, prof. D. Braun, director la *Deutsches Kunststoff Institut, Darmstadt, West Germany*, i-a trimis lui AAC o scrisoare la care a anexat manuscrisul lucrării sale care aborda aceeași problemă ca și el, folosind aceeași cale, cu rezultate identice, dar care nu fuseseră încă publicate. Prioritatea aparținea cercetătorului român ! Această epistolă a reprezentat începutul unei lungi prietenii și colaborări care a continuat peste 20 de ani.

În 1978 după 17 ani de cercetare în domeniul PCV, AAC publică în *J. Polym. Sci.* un articol intitulat *On the mechanisms of the polymerization of polyvinyl chloride* în care prezintă un mecanism de reacție unitar prin care explică faptul că toate structurile parazite ce apar în PCV au o singură cauză comună și anume coliziunea întâmplătoare cap-cap între radicalul monomolecular crescător și o moleculă de monomer ce posedă statistic întâmplător o energie cinetică mai ridicată. Apariția acestui articol a determinat pe dr. U. Schwenk, șeful grupului de cercetare de la firma gigant *Hoechst A. G. Werke, Gendorf, Germania*, să îi scrie lui AAC o scrisoare în care afirmă "...în sfârșit ați reușit să aduceți lumină în această problemă ce persistă de atâția ani".

Datorită rezultatelor obținute, AAC a fost cooptat în grupul de 26 specialiști conducători ai grupurilor de cercetare a PCV din 10 state pentru a face parte din *working party on the structure and properties of commercial polymer (poly (vinyl chloride))* din cadrul IUPAC, organism ce s-a întâlnit anual între anii 1977-1983, pentru informare reciprocă și colaborare.

Activitatea sa didactică este distinctă și poate fi rezumată astfel: *Profesor invitat* la Politehnica din Milano, Italia, Facultatea de chimie industrială (1971-1972) și la Universitatea *Claude Bernard*, Lyon, Franța (1983), Profesor la Universitatea Tehnică *Gh. Asachi* din Iași, Facultatea de chimie industrială (până în prezent -), conducător științific de doctorate (din 1971 -), specialitatea Chimie organică – structura compușilor macromoleculari, fiind îndrumător la 10 teze susținute și aprobate, plus încă un doctorand de a cărui pregătire se ocupă în 2004. A făcut parte din Consiliul științific al ICPP (1967-2000) și Consiliul Profesorat al Facultății de Chimie a Universității "Al. I. Cuza" (1973-1975).

A fost distins cu medalia jubiliară *Case Centennial Celebration 1880-1980* acordată de *Case Institute of Technology*, Cleveland, SUA (1980), pentru realizări deosebite privind studiul structurii PVC (*polivinyll chloride* - policlorura de vinil) și a primit Premiul "Gh. Spacu" al Academiei Române (1985) pentru lucrarea "Polimeri pe bază de diizocianați și intermediari de la sinteza acestora". A primit Ordinul Meritul Științific cl. III (1971) pentru încheierea fazei pilot la programul de cercetare privind "Intermediarii pentru piele sintetică și poliuretani duri" și Ordinul Muncii cl. III (1983) pentru realizarea fazei industriale la programul de cercetare privind "Intermediarii și poliuretanii pentru piele sintetică".

Domeniile sale de interes în cercetarea științifică : 1. Studiul structurii și al defectelor structurale din PVC; 2 Poliuretani și intermediari ai acestora; 3. Poliuree și polimeri heterociclici cu structură parabolică. Aceste activități s-au desfășurat în

cadrul a diferitelor programe finanțate de Ministerul Industriei Chimice (înainte de 1989) și după 1989 de Academia Română și MCT.

Poliuretanii au constituit un domeniu de activitate de cercetare susținută pe care le-a realizat începând de la faza de laborator, trecând prin etapele de micropilot, pilot, fază industrială și ajungând până la producția curentă. Studiile efectuate au condus la elaborarea unui mare număr de brevete în țară și străinătate. Totul a pornit de la descoperirea de către AAC împreună cu profesorii săi de la facultate, Elena Cocea și Ilie Matei în anul 1959 a unui nou diizocianat: 4,4' – dibenzil diizocianat (DBDI). Cercetările în acest domeniu au solicitat lui AAC eforturi imense deoarece această activitate a fost privită de autorități ca prioritate națională. În loc să se creieze, ca în alte țări, un Institut tehnologic specializat care să preia cercetarea necesară de proces, s-au *impus* centralizat, diferite formule de planificare, care nu țineau cont de procesul firesc, natural, de dezvoltare și asimilare așa cum se proceda în toate țările industrializate din Vest. Deși produsele finite obținute (piele sintetică, elastomeri poliuretani pentru articole tehnice) erau foarte bune și perfect competitive cu cele străine, acestea erau semnificativ mai scumpe față de cele din import, datorită unor deficiențe –*de sistem economic* - care nu puteau fi remediate legal și duceau la colaps orice idee novatoare de care nu ducea lipsă industria chimică românească ajunsă pe locul 10 în lume, înainte de 1989 !!

După 1989, se încearcă revigorarea producției la ICPP, realizându-se poliuretani la un preț mai scăzut decât cel din import. Mai mult, în domeniul cercetărilor fundamentale, tot mai mulți specialiști străini au devenit interesați de caracterul original al DBDI, care prezintă față de alți diizocinați comerciali, particularitatea de a avea o geometrie variabilă. Acest lucru este ilustrat de noile și intensele colaborări cu specialiști din Marea Britanie și Germania, ca și numeroasele invitații la manifestări științifice internaționale.

Activitatea sa de cercetare aplicată se reflectă statistic și în cifre, care pentru orice specialist de bună credință sunt impresionante și nu știu câți cercetători chimiști români se pot mândri cu asemenea performanțe, cifre ascunse în “*curriculum vitae*” al lui ACC: 35 brevete acordate în țară și 3 în străinătate, 74 procese tehnologice, 6 instalații industriale majore (la CIFIC Săvinești și Sintofarm București pentru fabricarea intermediarilor poliuretani și a pielii sintetice), 15 lucrări originale privind noi date în chimia poliuretanilor, date încă nepublicate, care au avut regim secret prin noutatea și importanța aplicațiilor industriale directe.

După anul 2000, până astăzi, desfășoară o activitate fructuoasă de colaborare științifică cu: *The Engineering Science Department, Oxford University, Anglia* (Prof. Paul Buckley) privind “Caracterizarea și modelarea constitutivă a comportării mecanice a unor poliuretani românești în contextul solicitărilor mecanice biaxiale”; *Reading University, Anglia* (Prof. David C. Bassett, Director la *Polymer Science Centre*) pentru “Caracterizarea texturală a unor noi sisteme și compozite de elastomeri poliuretani românești”; *Keele University, Marea Britanie* (Prof. W. Fuller, Dept. of Physics), pentru “Cercetarea cu raze X la unghi mare (WAXD) și mic (SAXS) a polimerilor românești după supunerea acestora la solicitări mecanice monoaxiale și biaxiale”. De menționat că toate aceste cercetări sunt finanțate printr-un program de cercetare tip *Royal*

Society Joint Project, finanțat în întregime de *The Royal Society, U.K.* care suportă și stagiile de lucru anuale ale lui AAC și colaboratorilor săi în Anglia.

De menționat și colaborarea (2000 – 2004) cu *Institute of Materials Science, Merseburg, Martin Luther University Halle*, Germania (Prof. Hans-Joachim Radush, director al *Institute of Materials Science, Merseburg*) care prevede “Sinteza și caracterizarea de noi elastomeri poliuretani”.

Lucrările sale științifice (peste 130) au apărut în țară dar și în reviste de prestigiu din *curentul principal*. Selectez câteva dintre ele, cifrele din paranteză indicând numărul articolelor apărute. *Collect. Czech. Chem. Commun.* (2); *J. Polymer Sci.* (9); *European Polym. J.* (16); *Angew. Macromol. Chem.* (5); *Pure & Appl. Chem.* (2); *Polymer Bull.* (4), *Macromol. Chem.* (5); *J. Thermal Anal; React. Kinet. Catal.*; *IUPAC Macro-83* (2); *Acta Polymerica* (2); *J. Macromol. Sci. Chem* (2); *Polymer-UK*; *Progr. Polym. Sci*; *Polym. Internat.*; *Rev. Roum. Chim.* (8); *Revista de Chimie-București* (9); *Materiale Plastice-București* (14), etc.

• Citările lucrărilor sale în SCI se cifrau la 125 la mijlocul lunii martie 2004.

Biografia sa este inclusă în marile dicționare ale lumii, de exemplu, *Who's Who in the World, ș.a.*

Așa cum am menționat mai înainte, numărul mare de procese tehnologice cu circuit intern, brevete, instalații industriale puse în funcțiune, un total de peste 120 de lucrări aplicative de anvergură utilizate în industria chimică românească, alături de cele 125 lucrări de cercetare fundamentală pe care le-a publicat, demonstrează o activitate profesională impresionantă, practic necunoscută chiar și de către colegii de breaslă. Trebuie *subliniat* că activitatea aplicativă s-a suprapus peste cea de *cercetare fundamentală*, realizată *peste program*, așa cum se obișnuia înainte de 1989.

Se poate afirma că Adrian Caraculacu reprezintă un exemplu strălucit printre numeroșii chimiști români din a doua jumătate a secolului XX care, prin activitatea sa și remarcabilele sale calități, a contribuit la dezvoltarea chimiei și industriei chimice românești. Prin tot ceea ce a realizat, Adrian Caraculacu a adus contribuții originale românești, valoroase, care s-au înscris în patrimoniul chimiei universale..

24 martie 2004

Articol apărut în “Curierul de Fizică”, anul XIV, nr 2(49) iunie, 2004, pg 13-15

V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ

19. LAUDATIO - Profesor Tibor Braun

Domnule Rector,

Onorată Asistență,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca are astăzi 7 iunie 2006, un invitat de onoare în persoana profesorului Tibor Braun, sau *Tibi* Braun cum este cunoscut de prietenii și colegii săi din România, profesor la Universitatea *Lorand Eotvos* din Budapesta, Institutul de Chimie, Director din 1978 al Institutului de Scientometrie al Academiei Ungare de Științe (*Information Science and Scientometric Unit*), - căruia îi dedicăm acest moment de LAUDATIO.

Acum patru ani când Profesorul Braun a împlinit 70 de ani, prietenii și cei peste 80 de colaboratori ai săi din întreaga lume i-au dedicat numeroase articole, inclusiv o revistă virtuală care poate fi accesată la adresa *tibor-braun.fw.hu*. Titlurile articolelor nu fac economie de superlative pe deplin meritate: *the globalization of an author, brilliant thinker* etc. și nu ocolesc analiza metodică a carierei sale profesionale de excepție prin folosirea unei noi științe la crearea și dezvoltarea căreia a contribuit din plin și l-a făcut faimos: *scientometric portrait of Tibor Braun*.

Profesorul Braun este fondatorul și redactorul șef a patru mari și repute reviste internaționale, celebra *Scientometrics* publicată în prezent de *Springer Verlag, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Radiochemical and Radioanalytical Letters, Fullerene Nanotubes and Carbon Nanostructures* care apar la *Kluwer* în Olanda. Cea mai simplă și ilustrativă descriere a sa este următoarea: *Tibi este una din foarte puținele persoane cunoscute în lumea științifică de astăzi care au profesat –și profesează până în prezent cu un succes deosebit - două cariere științifice în paralel, complet diferite: una în calitate de chimist și alta ca scientometrist. În aceste două domenii ale științei el și-a câștigat o reputație internațională nu numai prin calitatea, complexitatea, polivalența operei sale științifice, dar și prin puternica sa personalitate, atestate în ultimele decenii pe toate meridianele pământului.*

Nu voi menționa în sublinierea celor afirmate mai înainte, decât recunoașterea de care se bucură în două țări, care reprezintă doi poli politici, dar și științifici ai lumii de astăzi:

1. În SUA, celebrul *Institute for Scientific Information (ISI)*, prin pana celui care a creat această instituție unică în lume, Eugen Garfield, se afirma într-un editorial din

Current Contents, săptămânal al ISI (nr. 18, Mai 1, 1989, pg. 123) că “ Academia Ungară de Științe a devenit în momentul de față una din cele câteva centre de cercetare științifică în scientometrie existente în lume. Tibor Braun ca fondator (1977) al revistei *Scientometrics* dar și ca un analist activ al citărilor, este unul dintre aceia care s-a implicat în promovarea și folosirea binecunoscutelor baze de date *Science Citation Index*”.

2. În Republica Populară Chineză care a preluat oficial metodele scientometrice în procesele de evaluare ale oamenilor săi de știință, dar și a instituțiilor și Universităților sale, să ne amintim de celebra, deja, clasificare Shanghai a primelor 500 Universități ale lumii, se publică în limba chineză părți mari din fiecare număr al revistei *Scientometrics*. În plus, Tibor Braun a devenit un oaspete frecvent al oamenilor de știință chinezi și, recent, Institutul de Științe al R.P. Chineze i-a decernat titlul de profesor onorific.

Această sărbătoare la care participăm astăzi cu toții, are o particularitate și pentru istoria chimiei din România: profesorul Braun este unul din pionierii radiochimiei românești și îndeosebi a chimiei radioanalitice (titrări radiometrice, analize prin diluție izotopică, radiocromatografie etc). El este printre primii români, dacă nu primul, care a publicat un articol în prestigioasa revistă *Nature* (Anglia) în 1961.

Familia Braun este originară din Gyor (Ungaria). În 1925, tatăl lui Tibi, tânăr inginer textilist, a fost invitat la Lugoj pentru instalarea unor fabrici de textile. S-a căsătorit acolo și, construindu-și o fabrică proprie, s-a stabilit permanent la Lugoj unde s-a născut Tibi Braun la 8 martie 1932, care a moștenit astfel cetățenia maghiară. A trăit în țara noastră ca cetățean străin cu domiciliu permanent în România. Fabrica tatălui său a fost naționalizată în 1949 și familia s-a repatriat în Ungaria în 1963, deci când Tibi avea 31 de ani. Tibi are deci două limbi natale: româna, limbă în care și-a făcut toate studiile școlare și maghiara. Este fluent în alte patru limbi: engleza, spaniola, germana și franceza.

A urmat o școală particulară primară în orașul natal (1938 – 1942) și Liceul “ Coriolan Brediceanu” din Lugoj (1942-1950), după care s-a înscris la Facultatea de Chimie a Universității “Victor Babeș” din Cluj (1950), atras de faima unor profesori universitari (I. Cădăriu, Raluca Ripan, Candin Liteanu ș.a.). A absolvit facultatea (1954) cu o teză de licență intitulată “Polarografia aluminiului”, conducător științific fiind conferențiarul universitar Alexandru Duca.

După terminarea facultății, s-a angajat în calitate de chimist supleant într-un laborator din cadrul noilor clinici universitare construite tocmai atunci la Tg. Mureș. Aici a elaborat lucrări științifice privind cromatografia pe hârtie pe care le-a publicat în Revista de Chimie (București), revistă cotate ISI, care apare și astăzi. Între 1956 – 1963 a lucrat la Institutul de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele – București, unde nu am fost numai colegi, ci și vecini de laborator. A funcționat ca fizico-chimist principal, în cadrul Laboratorului de fizica neutronilor, care aparținea de reactorul nuclear. În 1963, deci la 31 de ani, a emigrat în Ungaria.

În decursul celor șapte ani cât a lucrat la IFA, s-a remarcat prin originalitatea cercetărilor sale care s-au constituit ca tematici de pionierat atât pentru chimia analitică internațională cât și pentru chimia românească. Astfel, s-a implicat în

folosirea radioizotopilor în chimia analitică și a efectului radiațiilor asupra catalizatorilor. Lucrările elaborate, care au fost mult citate, le-a publicat în reviste străine, de prestigiu: *Mikrochimica Acta*, *Z. Anal. Chem.*, *J. Inorg. Nucl. Chem*, *Nature* etc..

În această primă perioadă românească a carierei sale, a publicat 20 de articole științifice în reviste din țară și din străinătate și a editat o carte multi-tematică, cu mai mulți autori, directorii de atunci ai IFA Horia Hulubei, Florin Ciorăscu ș.a., intitulată *Tehnica Nucleară în sprijinul producției*.

A doua perioadă a activității sale profesionale începe în 1964 ca asistent la Universitatea Lorand Eotvos unde este promovat profesor în 1984 și funcționează la această Universitate până astăzi. A obținut Ph.D. (1967) și D. Sc. (1980) prin teze susținute în cadrul Academiei de Științe, continuând astfel cu strălucire temele pe care le-a elaborat și dezvoltat în cadrul IFA. A abordat și alte domenii, de exemplu, este considerat pionierul utilizării diferitelor tipuri de sorbenți poliuretani în chimia analitică a separărilor. S-a implicat în analiza catalitică, titrări radiometrice, analiza prin diluție izotopică și schimb izotopic, deci al radiochimiei. În ultimele două decade s-a implicat, publicând numai54 de articole în domeniul nou al chimiei fulerenelor (specie chimică a carbonului cristalin descoperită în 1985) Lucrarea lui Tibor Braun din 1995 publicată în *Chem. Phys. Letters* **237** (1995) 443, privind marcarea prin recul a fulerenelor prin implozie, se înscrie în lista citată de *Handbook of Nuclear Chemistry*, vol. 3, pg. 58 printre cele 20 evenimente științifice memorabile ce jalonează dezvoltarea domeniului chimiei atomilor fierbinți, listă care are antecesorii iluștri ca Otto Hahn (Premiul Nobel 1909), Enrico Fermi (Premiul Nobel 1938) ca să citez numai pe aceștia. De asemenea, Tibor Braun este inițiatorul pe plan mondial al mecanochimiei fulerenelor, care a condus, printre altele, la sintetizarea unor supramolecule solubile în apă, permițând astfel studii de biocompatibilitate fulerenică.

Numeroase universități l-au avut oaspete ca *visiting professor*: Universitatea Indiilor de Vest, Kingston, Jamaica (1975-76), Tohoku University, Sendai și Tokyo Metropolitan University din Japonia, Universitatea Octavio Mendez Pereira, Panama City, Panama, Institutul Chinez de Știința Științelor (Scientometrie). A funcționat ca expert al Agenției Internaționale de Energie Atomică (AIEA), Viena, Austria, la *Junta de Control de Energia Atomica*, Lima, Peru, timp de doi ani (1969 – 1971).

Profesorul Braun a depus o activitate remarcabilă în calitate de membru al diferitelor organisme naționale și internaționale din care citez doar cele de expert al AIEA-Viena, de membru al Comitetului de Publicații al Uniunii Internaționale de Istoria și Filozofia Științei și al Academiei Europene de Științe și Arte.

Autor a peste 330 de lucrări științifice apărute în marile periodice ale lumii, a publicat singur sau în colaborare 30 de cărți în cele mai prestigioase edituri internaționale, de exemplu, Pergamon Press, Oxford, (Radiometric Titrations cu J. Tolgessy, 1967), CRC Press, Boca Raton, SUA (Polyurethane Foam Sorbents in Separation Science, 1985), *World Scientific Publishers, Singapore* (*Scientometric Indicators* cu W. Glanzel și A. Schubert), *Advances Series in Fullerenes*, cu A. Schubert, 1994 și multe altele. A inițiat la editura *Kluwer* din Olanda seria de succes “Dezvoltări în știința Fulerenelor” ajunsă la vol .8 în 2006. Primul volum al seriei

coordonat de Tibi Braun apărut în 2000 se intitulează *Nuclear and Radiation Chemical Approaches to Fullerene Chemistry*

Cărțile sale sunt citate de peste 600 de ori iar lucrările sale științifice de peste 2000 de ori deci un total de citari de cca 2600 de ori. Indexul său Hirsch, acest nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific, lansat în 2005 printr-un articol publicat în *Proceedings of the National Academy of Sciences- SUA*, este de 25, cifră care îl situează în elita oamenilor de știință ai lumii conform criteriilor stabilite de autorul articolului menționat mai sus care poartă și numele indexului, fizicianul argentinian, care lucrează acum în SUA, Jorge Hirsch..

Este deținătorul a două Premii conferite de Academia Maghiară de Științe: primul în 1980 pentru cercetările sale în domeniul științelor chimice și al doilea în 2003 când a primit Premiul și medalia Lorand Eotvos pentru întreaga sa activitate științifică, o recunoaștere națională a realizărilor sale profesionale de o viață. Această medalie îi conferă dreptul de a scrie pe cartea sa de vizită titlul *Laureatus Academiae*. Dar Tibi, nu folosește acest drept primit și două prestigioase Premii Internaționale :

Primul Premiu: Medalia *Hevesy* în 1975 împreună cu prof J. Tolgyessi din Cehoslovacia, ca o recunoaștere a excelenței rezultatelor obținute în domeniile radiochimiei pure și aplicate, în particular a deschiderii de noi drumuri în chimia nucleară analitică. Laureatii sunt până astăzi, elite din top-ul chimiei analitice din SUA, Europa și Orientul Apropiat.

Al doilea, este Premiul *John Derek De Solla Price*, primit în 1986 pentru recunoașterea excelenței lucrărilor publicate în domeniul studiilor cantitative ale științei. Se impune să subliniez că acest Premiu și medalia însoțitoare se atribuie, până astăzi, acelor personalități a căror contribuție au trasat și definit în adâncime domeniul scientometriei. Rezultatele laureatului se caracterizează atât prin diferite analize scientometrice care sunt premiere ale domeniului, cât și prin aplicații care se constituie în noi principii și metodici de lucru.

Profesorului Tibor Braun, care are peste 160 de lucrări publicate numai în domeniul *Scientometriei*, îi sunt recunoscute contribuțiile sale fundamentale și în *bibliometrie*, termen utilizat prima dată în 1969 definit ca *aplicarea metodelor matematice și statistice la gestionarea bibliotecilor și centrelor de documentare*, în timp ce scientometria se referă *la acele metode cantitative care se folosesc în analizarea științei privită ca un proces de informație*. Aceste științe au generat faimoșii indicatori scientometrici care au intrat în analizele strategice ale Casei Albe privind lumea de astăzi pe baza rapoartelor bianuale elaborate de *National Science Foundation*. Evaluările tuturor țărilor membre ale ONU care sunt realizate de diferite organisme internaționale ca Banca Mondială, FMI, Uniunea Europeană, OECD etc. au la bază indicatorii scientometrici.

Altfel spus, *scientometria* a devenit ca știință, un instrument fundamental al stabilirii valorii internaționale a unui om de știință, a unei Universități dar și în evaluarea statistică a unor rezultate obținute de o țară, plecând de la atenția pe care aceasta o arată dezvoltării a ceea ce numim astăzi, *cunoaștere*, elementul de bază în definirea unei economii prospere, deci al unui progres tehnologic constant .

Profesorul Braun este unul din pionierii legilor fundamentale ale acestei noi științe *scientometria*. *Tibi Braun* definește *scientometria* ca un domeniu al științei care se ocupă cu cercetarea mecanismelor de lucru ale cercetării fundamentale,

folosindu-se în această activitate socială de metode cantitative, în principal ale statisticii matematice, *evaluarea scientometrică fiind în fond un subcapitol al științei scientometriei*. Această definiție a dat-o în 2002 în cadrul unui interviu acordat revistei tinerilor cercetători români din țară și din diaspora, *Ad Astra*, nr. 2, 2002, publicată pe internet la adresa www.ad-astra.ro

Pentru a elimina confuzia și interpretările greșite din numeroasele articole care apar anual în literatura științifică privind folosirea Scientometriei, Tibi Braun a avut o idee extraordinară care a fost primită cu entuziasm de comunitatea academică internațională. A inițiat publicarea unei serii de *Scientometrics Guidebooks* al căror scop principal este de a ajuta studenții doctoranzi, cercetătorii științifici, managerii științei, diverse comitete care decid în probleme de politica științei, organisme care finanțează cercetarea științifică, pe scurt orice persoană interesată de a avea printre altele, un instrument de lucru metodologic teoretic și practic privind, ATENTIE, evaluarea valorii atât la nivel individual cât și la nivel instituțional.

Voi cita lucrări din acest ghid, lucrări de interes pentru cercetări viitoare scientometrice care se impun a fi efectuate și în România :

- Măsurători scientometrice privind performanțele publicațiilor realizate de 85 institute de cercetare din Ungaria, autori T. Braun și A Schubert;
- Metode scientometrice avansate pentru evaluarea Universităților, autor A Van Raan, directorul Institutului de Scientometrie al Olandei;
- Cele mai citate lucrări ale unui profesor ca un indicator privind performanțele grupului său de cercetare în știința internațională, autor A. Van Raan

Și închei menționând un grup de articole din acest ghid –deschizătoare de noi drumuri- privind mult dezbătuta problemă dacă, analiza, și Tibi accentuează, *analiza*, nu doar numărarea citatelor rămâne un indicator scientometric valabil în legitimarea valorii. Autorii acestor articole sunt de *top class* precum Eugen Garfield, Chubin, etc.

Am ajuns într-un moment al acestui LAUDATIO când se impune să scot în evidență mai pregnant performanța sau performanțele științifice ale Profesorului Tibi Braun. Spun Tibi fiindcă așa îl simt mai aproape pe oaspetele nostru de onoare de astăzi.

În afară de performanțele sale din domeniul chimiei analitice, absolut remarcabile, recunoscute în lumea chimiștilor de pretutindeni, pe care doar le-am menționat mai înainte, datorită rigorilor de limitare a timpului acestei expuneri, în această ultimă parte, doresc să subliniez *performanța sa ca om de știință care a pus bazele științei scientometrice*.

Întrebarea firească pe care, poate, fiecare și-o pune este una simplă. *Știința poate fi măsurată ?* Termenul englezesc *scientometrics*, se știe, a fost folosit prima dată prin traducerea din rusește a cuvântului *naukometria* (măsurarea științei), inventat de Nalimov și Mulchenko (1969) care a câpătat o recunoaștere internațională datorită cărților lui De Solla Price *Știința Mică, Știința Mare și Știința de la Babilon încoace* (1975) dar mai ales, ca urmare a lansării revistei *Scientometrics* în 1978, fondată și condusă de atunci pînă în prezent de Tibi Braun. Acest moment coincide cu *instituționalizarea scientometriei*. Practic Tibi Braun a demonstrat, în timp, că publicația înseamnă o umbrelă comună pentru studii privind știința cantitativă, așa

cum rezultă și din subtitlul revistei *An International Journal for all Quantitative Aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy*. Revista a *promovat indicatorii în știință (science indicators)*. Nu este momentul să fac aici o analiză istorică a apariției acestor indicatori. Totuși, pentru a sublinia *performanța și ideea novatoare a lui Tibi Braun*, se impune să amintesc că în 1972, Președintele Comitetului Național pentru Știință al SUA, Norman Hackerman a trimis raportul *Science Indicators (SI-72)* Președintelui Richard M. Nixon pentru a-l transmite Congresului, împreună cu o scrisoare însoțitoare din care cităm...*prezentăm primele rezultate ale unui nou efort inițiat în scopul dezvoltării unor indicatori privind starea științei ca instituție, în SUA.*

Se atesta astfel, politic, într-un mod original *o disciplină tânără*. Indicatorii în știință pentru SUA, publicați din 1972, bianual, au devenit un instrument politic în scrutarea și evaluarea în primul rând, a calității și cantității științei americane.

În acest moment, Tibi Braun, a inițiat din 1983 o conferință internațională bianuală de scientometrie care discută indicatorii scientometrici ce au căpătat de atunci, anual, un impact din ce în ce mai mare. Materialele acestor conferințe care apar în revista *Scientometrics* reflectă rolul de lider la care a ajuns revista prin reflectarea trendului dezvoltării scientometriei care se adaptează dezvoltării științei secolului 21. Un singur exemplu: nanotehnologia este una din tehnologiile cheie a secolului 21, care a revoluționat tehnologia informației, știința materialelor și medicina. Tibi Braun este considerat că a arătat primul, prin metode scientometrice creșterea unui domeniu nou științific și tehnologic, *nanotehnologia*. Așa cum arată revista *Nanotechnology*, vol. 10, din 1999, pag.1-7, Braun a stabilit o creștere exponențială în publicațiile din nano-științe și tehnologie, încă de la începutul anilor '90 ai secolului 20, demonstrnd prin *citation context analysis*, natura interdisciplinară a nanotehnologiei. Și exemple de acest fel sunt nenumărate care sunt recunoscute de comunitatea științifică internațională.

Se cuvine în încheierea acestui LAUDATIO să spunem câteva cuvinte și despre Institutul de Scientometrie pe care Profesorul Braun l-a creat în 1978 în cadrul Academiei Maghiare de Științe pentru a studia aspecte cantitative ale dezvoltării științei și cercetării științifice. Din 1999 Institutul lucrează ca o unitate independentă. Activitățile Institutului, sunt orientate către următoarele direcții:

- cercetare fundamentală în scientometrie;
- cercetări aplicative în scientometrie pentru folosirea datelor în politica științei, managementul cercetării și planificare;
- construirea unor baze de date și menținerea la zi a acestora prin sisteme soft de calitate foarte ridicată, unele dezvoltate în cadrul Institutului;
- editarea revistei *Scientometrics* unde sunt publicate rezultatele cercetărilor Institutului, alături de lucrări provenite din întreaga lume;

Institutul a realizat seturi de indicatori cantitativi privind performanța impactului citărilor la următoarele niveluri:

- cercetători științifici
- grupe de cercetare

- departamente
- institute
- reviste
- diferite domenii ale științei
- țări
- regiuni geopolitice

Un efort special a fost depus pentru comparații între diferite țări. Indicatorii sunt construiți luând în analiză baza de date internaționale. Aș menționa ca exemplu lucrarea lui Tibor Braun și Wolfgang Glanzel, *Chemistry research in Eastern Central Europe (1992 – 1997). Facts and figures on publication output and citation impact, Scientometrics*, 49, no.2 (2000) 187-213.

Nu mai insist asupra altor activități de bază dar am obligația să subliniez câteva din multiplele *performanțe ale Institutului care și-au dobândit o prioritate mondială în:*

- definirea și folosirea *Indicatorilor Scientometrici* ca termen și concept;
- definirea și folosirea indicatorilor relativi de citări;
- folosirea cantitativă a revistelor științifice, ca păstrătoare a indicatorilor scientometrici;
- evidențierea impactului deosebit de ridicat al calității cercetărilor din unele țări mici Vest-Europene, care au depășit super-puteri bine cunoscute în știința mondială;
- difuzarea ne-comercială, prin publicare, a indicatorilor scientometrici ale performanțelor naționale în cercetarea științifică fundamentală.

În 2006 Tibi a fost invitat de către *US National Science Board* să facă parte dintr-un *task force* de 24 de persoane (20 din SUA, câte unul din Australia, Anglia, Germania, Ungaria) cu sarcina de a reforma sistemul de granturi ale *National Science Foundation-ului*, în sensul introducerii unei noi categorii de sponsorizare denumite *transformative research*.

Au vreun preț aceste rezultate absolut deosebite obținute de Tibi Braun înzestrat cu o uriașă capacitate de muncă datorată și unei discipline severe impuse activității sale cotidiene ? Ne-o va spune poate el în cuvântul său din minutele următoare. Ce pot să vă spun eu este că el este prezent la Institut, de la ora 6 dimineața până la ora 12, în ciuda vârstei sale, ajunsă la maturitatea unei *adolescențe creatoare* ! După amiaza este dedicată activității la Universitate. Acest program durează de zeci de ani.

Fără să îi cer permisiunea și îl rog să mă scuze, divulg o situație de culise. La întrebrea mea de ce nu a fost ales membru al Academiei Maghiare de Științe, a început să râdă cu hohote și mi-a răspuns: *cum să fiu ales de colegii mei pe care i-am analizat scientometric, pe ei, institutele lor, colaboratorii lor, arătându-le exact locul unde se află în ierarhia națională și internațională a domeniului pe care îl profesază*. Este o greșală de neiertat. Bine bine, îi răspund, dar cum ești suportat să lucrezi la vârsta aceasta. Foarte simplu îmi răspunde Tibi: *veniturile cash pe care le aduc Editurii Academiei Maghiare anual se exprimă, cum zic americanii cu six figures în euro. Plecarea mea va face să sece izvorul de "euroi"*.

Ca vechi coleg și prieten, doresc să menționez noblețea sa sufletească, și o caracteristică de bun coleg: nu a refuzat pe nimeni care i-a cerut sprijin sau ajutor în diferite probleme profesionale sau de viață.

Vasta sa cultură științifică, dar și umanistă, conferă un farmec aparte personalității sale, totdeauna jovial, gata să îți împărtășească un banc pe care să îl guști împreună cu el.

În CONCLUZIE, având în vedere excepționalele merite științifice și didactice ale Profesorului Tibor Braun, contribuțiile majore aduse la dezvoltarea a două științe, chimia și scientometria, în peste 50 de ani de activitate profesională, contribuțiile sale la dezvoltarea radiochimiei și chimiei analitice în România, apreciem că acordarea Dlui Profesor Tibor Braun a titlului de *Doctor honoris causa*, este pe deplin meritată și justificată.

20. A YOUNG BOY, AGE 75 !

The soul of Tibor is, as his many friends know, typically belonging to an adolescent. To be everyday in his office *exactly* at 6.00 a.m. and every afternoon in his lab at the Institute of Chemistry, Lorand Eotvos University, Budapest, Hungary, till late in the night, a constant program in the last several decades, this is, we should accept, a panacea found by Tibor Braun for his necessity of having, as much as possible, time and also, for stopping the advancement of his age, in preserving an old habit: working hard for *his bright ideas*.. A brilliant scientist working until today in two parallel fields, chemistry and scientometrics, he became a prominent chemist and a leading scientist in Scientometry, founder of five outstanding international scientific journals (*Fullerene Nanotubes, Scientometrics, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Radiochemical and Radioanalytical Letters, Carbon Nanostructures*), Tibor, only with this Spartan program, was able to accomplish his exceptional professional career, with an immense contribution. This is a short portrait of a young boy, Professor Dr. Tibor Braun, who is defying his age, having *only* 75 years, on March 8, 2007.

The globalization of Tibor Braun achievements in Chemistry and Scientometrics are a lemma. No need for any demonstration. Simply, the enumeration of his scientific papers (over 350), citations (over 2700), Hirsch index (27), books (over 30 edited by top publishing houses around the world), is more than eloquent.

The Scientometry became not only a science but and an *Institution* when Tibor founded *Scientometrics* in 1978 and became his editor in chief until today.

We started (1956) together our career in chemistry and radiochemistry in Bucharest, Romania, at the new born Institute of Atomic Physics, where he worked until 1963, when he was obliged to choose between Romanian citizenship, the country where he was born, and the hungarian citizenship inherited from his parents. He choose Hungary. Tibor has two native languages: hungarian and roumanian and is fluent in other four: english, spanish, german and french.

Professor Tibor Braun is one of the *pioneers of the roumanian radiochemistry*, particularly the radioanalytical chemistry (radiometric titrations, analysis by isotopic dilution, radiochromatography etc). He has his established place in the *History of The Roumanian Chemistry* by his numerous books and scientific papers published in outstanding international journals, like *Nature, J. Inorg. Nucl. Chem., Mikrochimica Acta, Revista de Chimie (București)* etc, during his period of scientific activity in Romania..

On June 7th, 2006, the Senate of the Technical University of Cluj-Napoca, Romania, awarded him the *title of Doctor Honoris Causa of the University*. It was an emotional feast, bringig his friends and colleagues from all the University towns of Romania (Tg. Mures, Iasi, Timisoara, Bucuresti) even from abroad (USA) to Cluj-

Napoca, where they arrived especially for this event. It was an unforgettable ceremony.

I should emphasize *sa noblesse de l'ame*, his unusual friendship: he will never refuse to do a service for someone, if he can do that. His vast scientific and humanistic culture, confer to him a charming personality, always jovial, ready to say the latest joke and to taste with you the philosophy of the humour.

HAPPY BIRTHDAY TIBOR FROM MY WIFE MIOARA AND MYSELF !

Petre T Frangopol, Dr. Eng.
Professor of Chemical Biophysics
Counselor
National University Research Council,
Ministry of Education and Research
Bucuresti, Romania
Member of the Presidential Commission (established by the President of Romania) to
elaborate the policies in the fields of education and research in Romania
e-mail pfrangopol@clicknet.ro

Bucharest, February 19, 2007

21. Scientometrie

Scurt istoric.

Știința așa cum o percepem și concepem astăzi, a servit nu numai la o mai profundă cunoaștere a naturii, dar a exercitat o influență crescândă de-a lungul timpului asupra economiei și societății în general.

Această influență multilaterală, analizată în secolele trecute de filozofi, a devenit în zilele noastre esențială pentru prezentul și mai ales pentru viitorul omenirii.

Horatius (65-8 Î.d.Chr) acum peste două mii de ani a decretat: *există o posibilitate de a măsura toate lucrurile.*

Dictonul lui Horatius a cunoscut cel mai mare succes în domeniul științelor naturii.

John Bernal a fost primul care a propus inițierea unei *științe despre științe*. În 1948 a ținut o serie de prelegeri la Colegiul Ruskin din Oxford despre *Știința în Istoria Societății*. Cartea cu acest titlu a apărut în editura John Wiley în 1957, și în traducere românească în 1964 la Editura Politică, 1001 de pagini !!

Cel mai important discipol al său a fost Derek John de Solla Price, născut în Anglia, care a studiat mai întâi fizica, apoi istoria și filozofia științei la Universitatea din Cambridge unde și-a început cariera universitară (1952-1956), devenind apoi șeful catedrei de istoria științei la Yale University, SUA. Meritul cel mai mare al Profesorului Price a fost acela că, urmărind ritmul de dezvoltare al științei, măsurat prin creșterea numărului de cercetători și a producției științifice (numărul de articole apărute), el a reușit să descopere legitățile acestor creșteri și să deducă din ele pe cele ale influenței științei asupra politicii și economiei.

A demonstrat că ritmul de creștere al științei este exponențial. Profesorul Price definește *Știința mare* nu prin vreun fenomen exploziv, ci prin faptul că intră în conștiința întregii populații prin influențele majore pe care le exercită pe toate planurile de activitate. Cartea sa *LITTLE SCIENCE, BIG SCIENCE*, apărută la *Columbia University Press* (1963) și în traducere românească la Editura Științifică (1971), împreună cu *SCIENCE SINCE BABYLON* (1975), arată efortul autorului de a introduce metode obiective, matematizabile, în evaluarea globală a dezvoltării științei și efectelor ei.

Cea mai mare ambiție a unui om de știință productiv este ca, egalii săi din lumea întreagă, din domeniul pe care îl profesează, să îi folosească rezultatele și să evalueze (aprecieze) valoarea lucrării pe care a publicat-o

Plecând de la această constatare, Eugene Garfield, care și-a luat PhD în lingvistica chimiei la Universitatea din Pennsylvania, a avut ideea să indexeze literatura științifică din materialul citat de această literatură. Așa a apărut baza de date *Science Citation Index-SCI* (1963) la *Institute of Scientific Information-ISI* care a

constituit o cotitură pentru oamenii de știință și managerii din întreaga lume, ce aveau astfel la îndemână un instrument de evaluare cantitativă pentru studiile privind dezvoltarea științei.

Știința poate fi măsurată ?

ISI și-a început baza de date cu colectarea informațiilor de la 2300 de reviste și astăzi s-a ajuns la aproape 8000 de reviste periodice din aproape toate domeniile științei (cifra variază între 6-8000 reviste). Sumarul acestor reviste apar în săptămânalele *Current Contents* care are 3 secțiuni : *Natural Sciences*, *Social Sciences* și *Arts & Humanities*. Se apreciază că aceste reviste care reprezintă *mainstream journals* (reviste din curentul principal) publică cca 90% din noutățile cu adevărat valoroase ce conduc la progresul științei și tehnologiei contemporane. Numărul revistelor care apar în toată lumea se estimează la cca 150.000. Procesarea referințelor bibliografice ale tuturor lucrărilor publicate în revistele recenzate de SCI a creat posibilitatea evidențierii unor diferite structuri relaționale.

Termenul de *SCIENTOMETRIE*, în sensul cel mai simplu, este utilizat pentru a desemna un ansamblu de lucrări care în deceniul 1970 s-au consacrat și concentrat asupra analizei cantitative a activității științifice. Termenul este englezesc și este traducerea din rusește a cuvântului *naukometria - măsurarea științei* inventat de Nalimov și Mulchenko. Rusia, deci fosta URSS, a sprijinit în mod deosebit *naukometria* care avea deja o tradiție în această țară, prin lucrările lui Borichevski (1926) privind studiul naturii intrinsece a științei sau ale lui Ossowski (1936) care sublinia necesitatea lansării unor studii privind dezvoltarea științei în general.

Între anii 1969-72, *National Science Board* a SUA, care este un organism împuternicit de Congres să supervizeze activitatea Fundației Naționale pentru Știință (*National Science Foundation –NSF*), a luat inițiativa de a lega o serie de curente intelectuale mult discutate în SUA, de exemplu *indicatorii sociali* care erau *incomizi vizavi de știință*. Mai exact, nu se potriveau. Așa au apărut *science indicators as a measure of changes in aspects of science*. Altfel spus, aveau un scop: să măsoare dezvoltarea științei. Acești indicatori trebuiau să fie produși, comparați și, mai ales să fie utilizați pentru grupuri sau indivizi ale căror priorități, programe și preocupări erau în directă legătură cu dezvoltarea științei pe multiple planuri.

În 1969 a fost folosit prima dată termenul de *bibliometrie* definit ca *aplicarea metodelor matematice și statistice la cărți și alte metode de comunicare ce se ocupă îndeosebi de gestionarea bibliotecilor și centrelor de documentare*. Scientometria se referă, comparativ cu bibliometria la *acele metode cantitative care se folosesc în analiza științei privită ca un proces de informație*.

Deși metodele bibliometrice și scientometrice sunt similare, subliniem că scientometria analizează aspectele cantitative ale generării, propagării și utilizării informației științifice, pentru a contribui la înțelegerea mecanismului cercetării științifice.

Datele statistice primare ale oricărei investigații scientometrice sunt reprezentate - global – de către toți autorii, publicațiile lor, referințele bibliografice ale acestora și citările pe care le primesc. *Tot acest ansamblu de date produse de o comunitate reprezintă “date variabile” și pe acestea se sprijină indicatorii științei*

Folosirea indicatorilor științifici

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

Astfel, în 1972, Președintele Comitetului Național pentru Știință al Congresului SUA (*National Science Board*), Norman Hackerman a trimis raportul *Science Indicators* (SI-72) Președintelui Richard M. Nixon, pentru a-l transmite Congresului, împreună cu o scrisoare însoțitoare din care citez cf volumului *TOWARD A METRIC OF SCIENCE*, Wiley, 1976, Editori, Zehuda Elkala et al.:

.....”a fost depus un efort considerabil pentru a estima calitatea sau semnificația relativă a literaturii științifice, calculând un număr mediu de citări per articol publicat în anumite domenii selectate pentru diferite țări. Rezultatul a condus la concluzia că dintre toate țările lumii, articolele elaborate și publicate de SUA se află în fruntea clasamentului privind numărul de citări al acestora în domenii ca fizica, și geofizica, biologia moleculară, psihologia, ingineria și științele economice; Dar SUA se află pe locul al doilea în domeniul matematicii, chimiei și metalurgiei...”

și scrisoarea continuă...”prezentăm primele rezultate ale dezvoltării unor indicatori privind starea științei, ca instituție a SUA....Dacă astfel de indicatori vor putea fi dezvoltați în anii care urmează, ei ne pot ajuta să îmbunătățim alocarea și managementul resurselor pentru știință și tehnologie pentru a ghida cercetarea națiunii noastre către căile ce vor recompensa cel mai mult societatea noastră...”

Doi ani mai târziu *National Science Board* a trimis Președintelui SUA Gerald R. Ford al doilea raport SI-74 și în scrisoarea însoțitoare se menționa că dezvoltarea unor astfel de indicatori nu trebuie interpretat ca un efort academic, aceștia fiind necesari să evidențieze căeforturile națiunii americane în cercetare și dezvoltare sunt importante în creșterea economică și viitorul bunei stări a cetățenilor noștri, de asemenea în menținerea unei apărări puternice. Națiunea trebuie să sprijine un efort susținut, puternic, în cercetarea fundamentală, pentru a fi capabilă să furnizeze noi cunoștințe care sunt esențiale pentru progresul științific și tehnologic....

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

Ediția 2002 a raportului SI-02 al 15-lea în serie, care a căpătat denumirea de *Science and Engineering Indicators* are 1100 de pagini și cuprinde tot ce se cunoaște despre comunitatea științifică globală, despre toate țările lumii. A introdus noi indicatori, de exemplu, colaborări internaționale, câți doctoranzi formați în Anglia și nu numai, care au lucrat în America s-u întors la ei acasă, interesul diferitelor țări

pentru disciplina matematicii în învățământul pre-universitar, salariile profesorilor etc. Despre România aflăm câți studenți români sunt în SUA, producția științifică a României raportată la populație, câte articole a publicat fiecare Universitate și Institut din România etc.

Metodologia scientometrică folosită de SUA a fost adoptată ca instrument de lucru în evaluarea statelor de către Banca Mondială, FMI, UE, OECD etc.

În Europa, prima *Conferință internațională privind indicatorii în știință și tehnologie* a fost organizată de OECD la Paris în 1980. Ea a propus unele definiții și principii de clasificări pentru organele competente din țările membre. Astfel, indicatorii în știință și tehnologie sunt serii de date create special pentru a răspunde unei probleme specifice privind starea existenței sau dezvoltării științei și tehnologiei, structurii interne organizatorice, relației cu lumea exterioară etc. Acești indicatori pot fi grupați astfel: indicatori care privesc activitatea de creație și de inovație; indicatori privind impactul științei și tehnologiei asupra economiei; indicatorii științei. Despre ultima grupare, indicatorii științei am amintit mai înainte (număr de publicații, număr de citate etc).

O menționare a indicatorului *numărului de publicații pe domenii* pentru România: deși domeniile economiei, ingineriei, științelor sociale, medicinei, primesc sume consistente de la buget, practic au un număr nesemnificativ de lucrări cotate ISI, deci nu justifică cheltuirea sumelor alocate.....și –din păcate- nimeni nu pare preocupat de acest lucru.

Un alt indicator se referă la *numărul lucrărilor necitate* (deși cotate ISI) ce pot fi considerate cu o tematică neinteresantă, deci pentru care se cheltuiește banul public fără folos.

Indicatorii *numărul lucrărilor foarte mult citate, numărul brevetelor înregistrate/an* constituie criterii de departajare în aprecierea creației *noului, a cunoașterii* deci al progresului dezvoltării științei și tehnologiei dintr-o țară.

Calitatea științei

Anul 1978 reprezintă o piatră de hotar în dezvoltarea scientometriei, ca urmare a lansării revistei SCIENTOMETRICS de către Prof. Tibor Braun, fondatorul și redactorul ei șef de atunci și până astăzi, care a primit ieri 7 iunie 2006, titlul de Dr. h.c. al Universității Tehnice din Cluj-Napoca. Acest moment coincide cu *instituționalizarea scientometriei*. Practic Tibor Braun a demonstrat, în timp, că publicația înseamnă o umbrelă comună pentru studii privind știința calitativă, așa cum rezultă și din subtitlul revistei *An International Journal for all Quantitative Aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy*.

Tibor Braun, a inițiat din 1983 o conferință internațională bianuală de scientometrie care discută indicatorii scientometrici ce au căpătat de atunci, anual, un impact din ce în ce mai mare. Materialele acestor conferințe care apar în revista *Scientometrics* arată rolul de lider la care a ajuns revista prin reflectarea trendului dezvoltării scientometriei care se adaptează dezvoltării științei secolului 21. Un singur exemplu: nanotehnologia este una din tehnologiile cheie ale secolului 21, care a revoluționat tehnologia informației, știința materialelor și medicina. Tibor Braun este considerat că a arătat, *primul*, prin metode scientometrice creșterea unui

domeniu nou științific și tehnologic, NANOTEHNOLOGIA. Așa cum arată revista *Nanotechnology*, vol. 10, din 1999, pag.1-7, Braun a stabilit o creștere exponențială în publicațiile din nano-științe și tehnologie, încă de la începutul anilor '90 ai secolului 20, demonstrând *prin citation context analysis* natura interdisciplinară a nanotehnologiei. Și exemple de acest fel sunt nenumărate care sunt recunoscute de comunitatea științifică internațională.

Doresc să spun câteva cuvinte și despre Institutul de Scientometrie pe care Profesorul Braun l-a creat în 1978 în cadrul Academiei Maghiare de Științe pentru a studia aspecte cantitative ale dezvoltării științei și cercetării științifice. Din 1999 Institutul lucrează ca o unitate independentă. Activitățile Institutului, sunt orientate către următoarele direcții:

- cercetare fundamentală în scientometrie
- cercetări aplicative în scientometrie pentru folosirea datelor în politica științei, managementul cercetării și planificare
- construirea unei baze de date și menținerea la zi a acestora prin sisteme soft de calitate foarte ridicată, unele dezvoltate în cadrul Institutului
- cercetare fundamentală în scientometrie;
- editarea revistei *Scientometrics* unde sunt publicate rezultatele cercetărilor Institutului, alături de lucrări provenite din întreaga lume.

Institutul a realizat seturi de indicatori cantitativi privind performanța impactului citărilor la următoarele niveluri:

- cercetători științifici
- grupe de cercetare
- departamente
- institute
- reviste
- diferite domenii ale științei
- țări
- regiuni geopolitice

Una dintre tematicile de predilecție ale Institutului este comparația între diferite țări. Indicatorii sunt construiți pentru a putea lua în analiză baza de date internaționale, adică SCI. Aș menționa ca exemplu lucrarea lui Tibor Braun și Wolfgang Glanzel, *Chemistry research in Eastern Central Europe (1992 – 1997) Facts and figures on publication output and citation impact, Scientometrics, 49, no.2 (2000) 187-213.*

Printre multiplele performanțe ale Institutului care și-au dobândit o prioritate mondială citez:

- definirea și folosirea *Indicatorilor Scientometrici* ca termen și concept
- definirea și folosirea indicatorilor relativi de citări
- folosirea cantitativă a revistelor științifice, ca păstrătoare a indicatorilor scientometrici
- evidențierea impactului deosebit de ridicat al calității cercetărilor din unele țări mici Vest-Europene, care au depășit super-puteri bine cunoscute în știința mondială

- difuzarea ne-comercială, prin publicare, a indicatorilor scientometrici ale performanțelor naționale în cercetarea științifică fundamentală.

Aș dori să semnalez că În 2006 Prof. Tibi Braun a fost invitat de către *US National Science Board* să facă parte dintr-un *task force* de 24 de persoane (20 din SUA, câte unul din Australia, Anglia, Germania, Ungaria) cu sarcina de a reforma sistemul de granturi ale *National Science Foundation-ului*, în sensul introducerii unei noi categorii de sponsorizare denumite *transformative research*. Mai exact să se determine, prin indicatori scientometrici, care ar fi tematicile –și evident oamenii-care să fie finanțați PRIORITAR într-un alt mod, așteptându-se de la aceștia să transforme, să determine o EVOLUȚIE, O TRANSFORMARE a științei prezente.

Calitatea științei

Am ajuns la încercarea care se face în SUA prin conceptul *transformative research* –deocamdată- ca la începuturile anilor '70 din secolul trecut când se puneau bazele indicatorilor scientometrici, să se determine prin scientometrie calitatea științei.

Sunt deja cunoscute criteriile folosite în clasamentul Shanghai al primelor 500 Universități ale lumii: numărul Laureatilor Premiilor Nobel, numărul lucrărilor publicate în revistele top Science și Nature, numărul citărilor etc.

Calitatea apare – numai - în țările care au creat un mediu intelectual propice, liber, academic. Acesta conduce automat la apariția unuia sau a mai multor evenimente cruciale, care marchează istoria dezvoltării științei și tehnologiei. O ilustrare a celor de mai sus: se apreciază că lucrările publicate de Einstein în 1905, care a fundamentat teoria relativității la 26 de ani sau ale italianului Enrico Fermi (n. 1901), care la aceeași vârstă, a preconizat folosirea neutronilor la dezintegrarea atomilor, idee ce l-a condus la construirea primului reactor nuclear din lume la Chicago în 1942, au deschis o nouă eră în istoria științei și tehnologiei universale.

Semnificația și valoarea acestor lucrări nu au apărut imediat, odată cu publicarea lor.

Identificarea *calității* unor lucrări a necesitat o perspectivă istorică pentru aprecierea valorii lor.

Cunoștințele noi ce apar, rezultate din ideile geniale menționate mai sus, reprezintă un act de creație în cercetarea științifică; aceasta rămâne incompletă fără publicarea lor. Prin apariția ideilor noi în literatură, se naște acest proces de stimulare ulterioară a dezvoltării domeniilor respective, care pot fi corect evaluate numai printr-o abordare scientometrică.

Revista *Scientometrics*

Privirea de ansamblu –succintă - asupra domeniului făcută până acum, de departe incompletă, și cu lacune inevitabile din cauza timpului limitat de expunere, s-a dorit doar o scurtă introducere pentru a înțelege într-un context istoric, dezvoltarea unei științe noi, distincte și rolul de lider la care a ajuns *Scientometrics*.

Revista reflectă atât trendul dezvoltării scientometriei de la înființarea ei în 1978, deci de aproape trei decenii, cât și efortul redactorului ei șef, Tibor Braun, de a menține standardul profesional al publicației în primele rânduri al cercetării și dezvoltării la cerințele secolului 21, a *scientometriei*.

Din 1978, anul lansării, revista a publicat 14 volume ca numere speciale, care au prezentat cercetările scientometrice efectuate în diferite părți ale lumii. Astfel, trei numere au fost dedicate Indiei, două Franței și câte un număr Olandei, Poloniei, Mării Britanii, Rusiei, Germaniei de Vest și de Est, Spaniei, țărilor Scandinave și Americii Latine.

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

Cele 1443 lucrări, cu 1223 de autori din 60 de țări, care au apărut în primele 50 de volume, indică proveniența din 1538 de instituții răspândite în toată lumea. Autorii și instituțiile cele mai prolifiche se dovedesc a fi cele din Ungaria, Olanda, India, Belgia, Anglia și SUA. 1061 de lucrări au primit 7242 de citări în perioada 1978-2000. Nu au fost citate 382 de lucrări.

Se cuvine subliniat faptul că activitatea de publicare în revistă revine țărilor preocupate mai mult de aspectul dezvoltării științelor naturii, față de tematica științelor sociale.

Citez câteva categorii tematice care fac obiectul lucrărilor publicate de revistă: *teoria bibliometriei, modele matematice și formalismul legilor bibliometrice, indicatori de inginerie, managementul științei, politica științei și sociologia științei.*

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

În decursul anilor, din studiile apărute în revistă rezultă clar un proces de cristalizare și de deplasare de la științele soft către cele hard.

Faptul că nu există nici un abonament în țară la această revistă, spune mai mult decât aș vrea eu să interpretez.

Vă mulțumesc pentru atenție.

8 iunie 2006

(Conferință invitată la Universitatea “Babeș-Bolyai” at/la Cluj-Napoca Circle: “The Critical Thinking on Frontier Science” of the International Science for the Advanced Studies of Psychotherapy and Applied Mental Health” (www.psychotherapy.ro)

VI. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ

22. Cutremurele de pământ, între superstiție și predicție (VIII)

Măgurele, comună care se află la cca 16 km de Piața Universității din București, era cunoscută în cercurile culturale ale capitalei încă din 1876, când Ioan Otteteleșanu lăsa întreaga sa avere pentru ”facerea unui institut de fete române, cărora li se va da o creștere și educație de bune mume de familie, fără pretenție sau lux”.... Directorul Institutului de fete ”Ioan Otteteleșanu” de la Măgurele, a fost Ioan Slavici unde venea în ospeție bunul său prieten Mihail Eminescu. Ulterior, terenul a fost cedat Academiei Române, care a hotărât în 1949 înființarea Institutului de Fizică, iar în 1955 a Institutului de Fizică Atomică (IFA) ambele ale Academiei Române. IFA își stabilește sediul la Măgurele pe locul fostului Institut ”Ioan Otteteleșanu” și a fost creat de primul ei director, profesorul Horia Hulubei (1955-1969) și dezvoltat ulterior de profesorul Ioan Ursu (1969-1976), devenind o școală de elite a fizicii românești și a domeniilor ei conexe.

Fizica românească modernă a secolului 20, își are începuturile ei la Măgurele. Elitele ce s-au dezvoltat aici au avut mentori de excepție, vârfuri ale domeniului lor, binecunoscuți și respectați peste hotare. La rândul lor aceste elite au format școli care și-au depășit mentorii de ieri și de azi desfășurându-și activitatea, cu modestie și decență, în câteva institute de fizică derivate din IFA veche. Aceste institute care se află pe terenul IFA, se constituie în bijuterii ale cercetării românești de astăzi. Prin productivitatea lor științifică globală, Institutele de fizică de la Măgurele se află în fruntea clasamentelor, la distanță apreciabilă față de Universitățile țării și institutele de cercetare ale Academiei Române.

La 4 septembrie 2006 a fost inaugurat noul sediu al *Institutului Național pentru Fizica Pământului* (INFP) pe Platforma de fizică de la Măgurele, printr-o investiție totală de 8,2 milioane RON (construcția, inclusiv achiziționarea aparaturii tehnice de ultimă generație).

Dezvoltarea a ceea ce numim astăzi *seismologie modernă românească* a început la Măgurele în 1977 cu puțin înainte de cutremurul din 4 martie 1977 când a luat ființă *Centrul de Fizica Pământului* (și *Seismologie*) București., care a reunit o pleiadă de elite strălucite ce și-au pus capabilitatea lor profesională la dezvoltarea acestui domeniu și în România. Nu este locul acum pentru a le menționa și a descrie aportul lor deosebit la afirmarea pe plan național și internațional a acestei științe.

La 22 martie 2006, în cadrul unei ceremonii solemne la Palatul Hofburg-Marmorsaal din Viena, în prezența dlui Hubert Gorbach vice cancelarul Republicii Austria, a dnei Viviane Reding, membră a Comisiei Europene și a profesorului Herbert Mang, președintele Academiei de Științe din Austria, a avut loc festivitatea înmânării premiului pe 2006 *European IST (Information Society Technologies) Prize Awards*, colectivului de cercetători din România: ing. Constantin Ionescu, fiz. Alexandru Mărmureanu, ing. Adrian Grigore, condus de prof. dr. ing. Gheorghe Mărmureanu, directorul general al Institutului Național pentru Fizica Pământului de la Măgurele, pentru lucrarea lor *Early Warning System-EWS- for Strong Earthquakes*.

Acest sistem de avertizare în timp real, pentru cutremure puternice, cu un puternic impact în rândul populației, realizare unicat atât a cercetării științifice românești cât și a celei internaționale, a fost prezentat în premieră la Bruxelles la 30.11.2005 în fața unei Comisii de 18 specialiști europeni care i-a validat originalitatea și importanța pentru seismologia modernă.

Noua clădire de la Măgurele a INFP, dotările, realizările științifice și tehnice ale institutului din ultimii ani, au asupra unui vizitator avizat de “problematika” cercetării științifice românești, un impact absolut copleșitor, acesta găsimu-se în interiorul unui spațiu de lucru european, cu conexiuni reale, la vedere, răspândite pe tot globul pământesc pe care îl vede pe ecrane gigantice cum vibrează continuu datorită seismelor ce se produc în fiecare secundă, imagini care nu sunt de domeniul SF. Și dacă adăogăm la aceste condiții și climatul ideal de activitate, atmosfera umană, colegială, dublată de o salarizare aproape de cea din Vest, ce stabilizează elitele de toate vârstele în jurul proiectelor curente de lucru, vom avea o imagine despre un institut de anvergură europeană, despre a cărui activitate științifică ne propunem să facem o prezentare succintă în rândurile următoare.

Intensitatea unui cutremur...

Înainte de apariția *seismografelor* (instrumente care înregistrează mișcările unei porțiuni din suprafața Pământului, a energiei eliberate din focar), informațiile privind victimele, mărimea și felul stricăciunilor suferite de casele oamenilor constituiau elementele definitorii ale cunoașterii intensității unui cutremur.

Primele încercări de clasificare a cutremurelor, au început după cel catastrofal de la Lisabona din 1755 care a făcut un număr uriaș de victime. Acesta a fost și motivul pentru care la început, cutremurele se comparau între ele pe baza numărului de morți și răniți rezultați din aceste cataclisme. De aceea primii care au avut preocupări legate de clasificarea (ierarhizarea) cutremurelor au fost medicii, care acordau îngrijirile medicale necesare unui număr neobișnuit de mare de răniți apăruți brusc după aceste zăvâcoliri ale pământului.

Giovani Vicenzio, medicul șef al curții regale din Neapole, după ce a analizat cca 1200 de cutremure, a introdus, primul, două criterii de clasificare al acestora: după numărul *victimelor omenești* și al. *pagubelor suferite de clădiri*.

Olandezul P.Egen (profesor de matematică), propune (în 1828) *al treilea criteriu*: luarea în considerare și a efectelor produse de cutremur asupra pieselor de mobilier și obiectelor fragile din interiorul locuințelor (vaze, veselă, oglinzi, etc), apariția fisurilor în pereți, căderea hornurilor etc. Încep să fie adunate informații

diverse ce aveau o legătură cu efectele cutremurelor (*natura* geologică locală, materialele din care erau construite casele și avariile suferite de acestea, efectele produse asupra oamenilor și animalelor (teamă, panică, răniri etc.).

Utilizarea informațiilor de mai sus a condus la alcătuirea primului *ghid* de către Michele Stefano di Rossi (1874) care a împărțit toate cutremurelor posibile în 10 categorii corespunzând unei *scări* de *intensități seismice*, puse în ordine crescătoare de la cel mai mic, cu șocuri slab perceptibile, până la cele dezastruoase (catastrofale).

În Europa cea mai utilizată scară a intensității cutremurelor a devenit cea a lui Giuseppe Mercalli (1887) care le-a clasificat în 12 trepte după pagubele materiale pe care acestea le-au provocat (aparitia fisurilor și crăpăturilor în pereți, dislocarea unei părți din casă sau prăbușirea ei, distrugerii la îmbinarea conductelor, surpări ale drumurilor etc).

După cel de-al doilea război mondial (1945), în țările ocupate de Rusia (deci și în România) a fost impusă scara MSK, propusă de Medvedev (Rusia), Sponheuer (Germania) și Karnik (Cehoslovacia), derivată din scara Mercalli modificată, pentru a deveni aplicabilă și în teritoriile asiatice ocupate de Rusia, unde construcțiile erau făcute din materiale mai puțin rezistente decât cele folosite în Europa.

Abia în anul 1935, seismologul american Charles F. Richter, introduce o clasificare a cutremurelor care se bazează pe energia eliberată din focar (magnitudinea seismică) înregistrată de seismografe. Scara de magnitudine seismică după care se clasifică astăzi cutremurele (de la 1 – 10) poartă numele pionierului seismolog: „*scara Richter*”. De exemplu, cutremurul din 4 martie 1977, a avut magnitudinea $M_{GR} = 7,2$ pe scara Richter și a avut o intensitate variabilă pe teritoriul României: I=IX $\frac{1}{2}$, pe scara MSK, la București; I=VII(MSK) la Focșani; I=III(MSK) la Cluj Napoca etc.

Producerea cutremurelor

Pământul are forma apropiată unei sfere, cu raza medie de 6370 km. Partea de sus a Pământului se numește *litosferă* (sferă de piatră) și are o grosime cuprinsă între 20 km și 100-150 km, uneori și mai mult, chiar 210 km. Litosfera prezintă două subdiviziuni : *litosfera superioară* (numită crusta terestră și este formată din roci granitice sau bazaltice) și *litosfera inferioară* (formată din roci ultrabazice), separate de discontinuitatea Moho. De exemplu, discontinuitatea Moho se află la cca 34 km sub București și la cca 55 km sub Focșani etc. Sub litosferă se află *astenosfera* (sferă fără tărie); aici materia se află la limita solid-lichid (stare denumită „solidus”). Aceasta este constituită dintr-un amestec de minerale solidificate și topituri. Adâncimea astenosferei este până la 400 km. Sub acest strat al astenosferei se află magma fierbinte, care este o topitură, așa cum se vede în timpul erupției vulcanilor. Grosimea acestei magme este de circa 2500 km, fiind situată între adâncimea de 400 km și cea de 2900 km. Nucleul Pământului are două subdiviziuni: nucleul „extern” cuprins între 2900 km și 5100 km aflat în stare lichidă și nucleul „intern” cuprins între 5100 km și 6370 km, în stare solidă care conține fier, nichel, crom, sulf și alte elemente.

Un cutremur se definește ca o rupere bruscă a rocilor din crustă (litosfera superioară) sau din litosfera inferioară, de-a lungul unor fracturi (falii), cedare prin

care energia potențială de deformare acumulată (în cursul procesului de seismogeneză) este radiată sub forma vibrațiilor mecanice cu tot cortegiul de efecte (geo)fizice și macroseismice (oscilații puternice ale terenului, tsunami etc.).

Cutremurele au loc în litosferă superioară (crusta terestră) în cazul celor din Banat, Transilvania, Maramureș, Făgăraș etc. și în litosfera inferioară pentru cele intermediare din Vrancea, unde materia este încă solidă, adică sunt roci rezistente: bazalt, granit etc. Ar fi de menționat aici că abia în anul 1948, pe baza înregistrărilor făcute la Observatorul Seismologic “Cuțitul de Argint” din București, pentru cutremurul din 10 noiembrie 1940, H. Jeffreys din Anglia ajunge la concluzia, pentru prima dată în lume, că pot exista cutremure de mare adâncime –numite intermediare - în litosfera inferioară, așa cum au ele loc în Vrancea, între 60 km și 210 km. Ruperea rocilor este cea care provoacă un cutremur. Ruperea se produce prin deplasarea blocurilor învecinate ale crustei terestre, pe așa numitele falii, care sunt discontinuități (crăpături adânci). Cutremurele din Vrancea sunt produse prin *forfecări determinate de compresiune*, ca rezultat al coliziunii continentale dintre subplaca intra-alpină ce are două sectoare (Pannonic și Transilvan) și o subplacă Moesică, a cărei jumătate estică poate fi, eventual, partea frontală a microplăcii Mării Negre, împinsă spre NV în cadrul procesului general de deplasări orizontale între placa Africană și cea Euroasiatică. Acestea sunt *cutremure tectonice* care reprezintă circa 95% din numărul total de cutremure care au loc pe Glob. (restul de 5% fiind de natură vulcanică, explozii provocate de om etc.) Partea superioară a Globului pământesc, crusta terestră, este formată din 12 plăci majore (Euroasiatică, Africană, Americană, Pacifică, Somaliei, Arabică, Indiei și Australiei, Filipine, Antarctica, Nazca, Cocos și Caraibililor).

Cutremurele din Banat, Maramureș, Făgăraș, Dobrogea de Nord și unele chiar din Vrancea au focarul situat la adâncimi mici cuprinse între 10 km și 40 km. Acestea sunt numite cutremure crustale, normale sau de suprafață.

Tsunami la Mangalia

Valurile uriașe (tsunami) provocate de cutremurele puternice din adâncurile Oceanelor Pacific sau Indian, sunt menționate că ar fi apărut și în estul Mării Mediterane dar și în Marea Neagră. Datele, sunt incomplete. Primele documente istorice privind un tsunami la Marea Neagră sunt din sec. I î.d.Chr. ale cronicarului armean Mowses Khorenatsi și ale cronicarului bizantin Teofanus (760 – 818 d.Chr). Ultimul menționează că *în acel an 544-545 marea a înaintat 6 km și a acoperit teritoriile* (coloniile grecești) *Odessus* (Varna- Bulgaria de azi) și *Dionysopolis* (Balcic). *Mulți s-au înecat în aceste ape. La comanda lui Dumnezeu, marea s-a retras în lăcașul ei.* Există date românești privind tsunamiul de la Mangalia din 31 martie 1901, în curs de prelucrare la INFP pentru construirea unui sistem de avertizare în cazul reapariției acestuia la Marea Neagră, pentru a evita orice risc. Viteza deplasării undelor cutremurului (valurilor) este de circa 10 ori mai mică față de propagarea terestră și deci va exista timp mult mai mare, de cca 200-250 secunde pentru construirea sistemului de avertizare.

Centrul geografic al valurilor tsunami la Marea Neagră este Crimeea, dar ele au apărut și pe coasta de est (Georgia) dar și de-a lungul litoralului turcesc (1598, 1939, 1968).

Activitatea de cercetare științifică

Programele internaționale de cercetare-dezvoltare au impus Institutului Național de Fizica

Pământului (INFP) efectuarea de investigații privind regiunile limitrofe României, care influențează

seismicitatea țării noastre. În plus, a fost începută monitorizarea seismicității exploziilor nucleare și

altor surse seismice, asigurând participarea tehnică a României la activități în sprijinul prevederilor

Tratatului de interzicere totală a exploziilor nucleare ratificat și de România (CTBT – Viena, *Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty*) prin Observatorul Seismologic Cheia-Muntele Roșu împreună cu

rețeaua seismică tip ARRAY, de care vom aminti mai departe, s-a realizat un *sistem global de monitorizare a mișcărilor seismice din această parte a Europei*.

România este afectată de cutremure a căror sursă principală este zona epicentrală Vrancea. Aici se produc seisme la adâncimea de 70-200 km (deci subcrustale), cu energie mare, resimțite pe arii întinse, existând aproximativ 2-3 asemenea evenimente pe secol, ultimele două producându-se la 10 noiembrie 1940 și 4 martie 1977, cu o magnitudine pe scara Richter de 7,4 respectiv 7,2. Cutremurele din Vrancea, determinante pentru seismicitatea teritoriului românesc, atât prin frecvența lor de apariție, cât și prin magnitudinile lor, sunt cunoscute din cele mai vechi timpuri (chiar din timpul Imperiului Roman) prin efectele lor distructive, iar în ultimul secol ele au trezit interesul cercetătorilor din întreaga lume prin câteva *particularități* ce le conferă un loc aparte în ansamblul seismelor care zguduie planeta noastră. Seismicitatea teritoriului României este rezultată din energia eliberată de cutremurele *crustale*, a căror adâncime, am menționat mai sus, nu depășește 60 km și de cutremure *intermediare* (caz unic în Europa) similare cu cele de sub Munții Hindu- Kush (India) și Bucaramanga (Columbia) a căror focare se găsesc cuprinse între 60 km și 210 km.

Adâncimea foarte mare a cutremurelor vrâncene din 1940 și 1977 și modul lor de dezvoltare prin *forfecări determinate de compresiune* (evidențiate de lucrările lui Mircea Săndulescu și confirmate de cele ale lui Dumitru Enescu), a impus o schimbare totală în modul de gândire a tuturor cercetărilor desfășurate de INFP din ultimul timp, ceea ce a condus la o altă abordare a fenomenului seismic vrâncean. Fără a intra în detaliile cercetărilor științifice și tehnice dezvoltate la INFP și publicate în revistele Academiei Române sau în străinătate, pe baza datelor strânse din ultimii 600 de ani, se poate afirma că aceste studii au condus, practic, la estimarea făcută *public*, prin mass media, încă din 1998 de prof. Gh. Mărmureanu, că în România nu va fi un cutremur catastrofal până în 2006. Ceea ce s-a și adevărit. Această abordare realistă a situației s-a bazat pe datele existente în literatura științifică românească (lucrările lui D. Enescu) și cele existente în baza de date a INFP. Astfel s-a constatat că, datorită influenței blocului tectonic african care este mai importantă decât cea a blocului indo-australian, niciodată nu pot apare cutremure vrâncene cu o magnitudine mai mare de 6,7 pe scara Richter, situație ce a fost confirmată de cutremurul din 30 mai 1990 care a avut magnitudinea de 6,7. După

anul 2006, influența blocului tectonic indo-australian a devenit *mai importantă* și cele mai puternice cutremure din România, în ultimii 600 de ani, au avut loc tocmai sub influența acestuia, *dar nu întotdeauna*.

Cutremurele vrâncene devin periculoase atunci când magnitudinea lor, pe scara Richter, este mai mare de 7,00. Această valoare este extrem de importantă în studiile INFP de hazard seismic, mai ales în *reevaluarea* catalogului de cutremure istorice (1802, 1838, 1886, 1940, 1977).

După anul 2000 au fost dezvoltate o serie de programe de cercetare – dezvoltare de mare interes științific atât pe plan intern cât și internațional, în colaborare cu *National Science Foundation*, SUA, cu Universitățile: Karlsruhe, Trieste, Frederiko II (Napoli, Italia), Politehnica (ETH), din Zurich, Elvetia), dar și cu AFTAC (*Air Force Technical Application Center- Patrick Military Base*), Cap Canaveral, Florida, SUA, cu care folosește rețeaua seismică de tip ARRAY, construită în localitatea Moldova –Sulița, Bucovina etc.

INFP a devenit un *centru regional de monitorizare seismică pe zona dintre Ankara și Roma*, având conexiuni în timp real cu toate centrele importante din lume. Acest sistem de alarmare seismică în timp real, premiat la Viena, de care am amintit la început, folosește intervalul de timp (28 – 32 secunde) dintre momentul în care cutremurul este detectat de seismometrele din găurile de sondă, situate în zona epicentrală (Vrâncioaia – Ploștina) și momentul când unda distrugătoare ajunge în zona de protejat. Intervalul de timp permite luarea unor decizii înaintea sosirii acestor unde în zonele cu obiective economice importante ale economiei naționale, care pot fi blocate instantaneu: conductele de gaz metan, instalațiile electrice de înaltă tensiune, calculatoarele la nivel central (salvarea datelor), conductele de petrol și apă, trenurile, rafinăriile, instalațiile aeronautice etc.

În prezent, a fost realizat un nou produs al cercetării științifice a INFP și anume *hartă desfășurării cutremurului în timp real – Shake Map*, o continuare a EWS pe care îl vom detalia mai departe. Această hartă, *sau sistem de avertizare*, a fost prezentat de către MEDC la Expoziția Mondială de la Paris (8-11 iunie 2006) și reprezintă “suportul” unui proiect în cadrul Programului FP-6 al Uniunii Europene la care colaborează 23 participanți din diferite țări. Acronimul proiectului este SAFER - *Seismic EARly Warning For EuRope*.

Sistem performant de monitorizare a cutremurelor

În cadrul activității tehnice depuse de România, prin INFP, în septembrie 2000 s-a semnat la Baza Aeriană Militară Patrick, Florida, SUA, acordul între Guvernul României și Guvernul Statelor Unite ale Americii, prin *Air Force Technical Application Center* (AFTAC), privind „Inființarea, funcționarea și exploatarea în România a unei stații tip ARRAY de monitorizare a seismelor generate de orice sursă”, în sprijinul Tratatului de Interzicere a Experiențelor Nucleare (CTBT- Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty).

Rețeaua de tip ARRAY construită pe o arie restransă în localitatea Moldovița-Sulița, județul Suceava, este formată din 9 stații seismice, cu aparatura introdusă în foraje special realizate. Această rețea reprezintă instrumentul seismologic cel mai avansat din punct de vedere tehnologic, folosit la nivel global pentru studiul

mișcărilor seismice generate de orice sursă. Toate aceste realizări tehnice sunt în conformitate cu acordul dintre statele din cadrul Tratatului Atlanticului de Nord dar și a celor participante la Parteneriatul pentru Pace. Rețeaua ARRAY din Bucovina a contribuit semnificativ la extinderea rețelei seismice naționale, fiind cea mai modernă și mai performantă din această parte a Europei, iar datele obținute contribuie la realizarea unor studii avansate de hazard și de risc seismic, de zonare și microzonare seismică, de seismotectonică și seismicitate, de predicție a cutremurelor puternice vrâncene cu *precizia cerută de utilitate (predicție de termen scurt)*, de discriminare a exploziilor nucleare, de cutremure.

Această colaborare a condus la realizarea unui sistem informațional integrat pe teritoriul României, la conectarea acestuia cu Centrul pentru Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene ale Statelor Unite ale Americii (AFTAC) din Florida, SUA și la Centrul Național de Date-INFP Măgurele-București.

Hărți de microzonare seismică a localităților dens populate (hazard seismic local)

Importanța realizării acestor hărți nu mai trebuie subliniată. Dacă la nivel general se realizează harta de hazard seismic a României, la nivelul unui oraș sau al unui municipiu, spații dens populate, se impune construirea hărților de microzonare seismică a acestora, pentru a pune la dispoziția proiectanților date privind diferențele de intensitate ce pot exista între diferite locuri, în timpul unui cutremur puternic. De exemplu, în municipiul București, care are o suprafață de circa 272 km², în timpul cutremurului de pământ din 30 august 1986, cutremur cu magnitudinea pe scara Richter, $M_{GR} = 7,0$, înregistrările făcute în diferite puncte ale orașului au arătat variații ale accelerațiilor, de la simplu la triplu. De aceea, în anul 2001 a fost demarat un proiect intitulat „Microzonarea seismică a zonelor dens populate. Exemplu pentru București”(2001-2004). De menționat că acest subiect a mai făcut obiectul unor cercetări realizate cu Universitatea din Trieste, în cadrul Proiectului UNESCO, intitulat „*Realistic Modeling of Sesmic Input for Megacities on Large Urban Areas*”. Colaborarea cu Italia și Rusia, finanțată de Proiectul NATO „*Impact of Vrancea Earthquakes on the Security of Bucharest and Other Adjacent Urban Areas*”(1999-2004), a condus la realizarea hărții de microzonare seismică a Bucureștiului. (NATO, alături de dimensiunea politică și militară are și o a treia dimensiune, cea științifică, mai puțin cunoscută, care finanțează proiecte internaționale de anvergură, conferințe internaționale, burse de studiu etc). Au rezultat din cercetările efectuate, 14 zone distincte în cuprinsul orașului București, fiecare zonă având caracteristici specifice: pentru un cutremur maxim posibil în România cu magnitudinea $M_{GR} = 7,5$ pe scara Richter, magnitudine luată în calcul și pentru proiectarea Centralei nucleare-electrice (CNE) de la Cernavoda.

Această premieră a condus la invitarea prof.Gh. Mărmureanu să sprijine, prin experiența sa, la microzonarea seismică a metropolei Istanbul.

Astăzi, în 2007, colectivele din INFP conduse de Gh. Mărmureanu, se ocupă cu elaborarea hărților de hazard seismic local pentru orașele Iași, Bacău, Buzău și Craiova, în cadrul unui proiect de cercetare de excelență CEEX-2005 al MEDC. In aceste hărți, în formă digitală, proiectanții diferitor construcții care trebuie să reziste

la cutremure puternice, vor găsi o multitudine de date doar printr-o simplă accesare a calculatorului: (i)-structura geologică a locului respectiv; (ii)- caracteristicile fizico-mecanice ale rocilor sau ale terenului; (iii)-accelerograma și accelerația maximă de calcul etc. În acest fel proiectanții vor avea la dispoziție toate datele necesare pentru o proiectare sigură a caselor, asigurând astfel protecția populației

Evaluarea corectă a hazardului seismic pentru o anumită zonă sau pentru întreaga țară, oferă premiza indispensabilă *proiectării antiseismice*, deocamdată singura cale de reducere a pierderilor umane și materiale. Două exemple sunt edificatoare în evaluarea –incorectă- a hazardului seismic, exemple date studenților la cursurile de pregătire postuniversitare, de la GFZ-Postdam, Germania.

Primul exemplu. În zona Tangshan, China, a avut loc un cutremur la 27 iulie 1976. Acesta a avut o magnitudine $M_{GR} = 7,8$ pe scara Richter și o intensitate, $I_{max} = XI$ pe scara MSK. În timp ce pe harta de hazard seismic a țării, era indicată intensitatea, $I_{max} = VI\frac{1}{2}$ (MSK) !! Comunicatele oficiale au anunțat peste 270.000 de morți și circa 2,5 milioane de răniți. Profesorul Wang, arăta în anul 1987 absența unor studii de paleoseismicitate, cu ajutorul cărora s-ar fi aflat că au mai fost în această zonă, două asemenea cutremure catastrofale cu o perioadă de revenire de circa 3000 de ani. Al doilea exemplu este cel al cutremurului ce a avut loc în districtul Kobe (Japonia), la 17 ianuarie 1995 și care a avut o intensitate, $I_{max} = X$ (în scara MSK) și o magnitudine $M_{GR} = 7,2$ pe scara Richter. Pe harta de hazard seismic a Japoniei, în acest loc era trecută intensitatea, $I_{max} = VI$ (MSK) !! Pierderile de vieți omenești au fost în jur de 5250 oameni, iar pagubele materiale au depășit 5 miliarde \$.

Harta de hazard seismic a României

Orice analiză de risc seismic pleacă de la analizarea componentelor sale principale: hazardul și vulnerabilitatea, expunerea și localizarea fiind componente secundare. Construirea hărții de hazard seismic a României, care să includă rezultatele înregistrărilor făcute în ultimii ani, va permite o proiectare realistă a construcțiilor și o predicție pe termen lung a viitoarelor cutremure.

Ultima hartă de macrozonare seismică, realizată în 1993, are regiuni în care intensitățile seismice sunt subevaluate (de exemplu, Dobrogea, Banatul etc), iar în alte locuri, supraevaluate. Intensități de mărimea $I = IX$ pe scara Mercalli, fac ca județul Vrancea, de exemplu, să fie blocat unei dezvoltări durabile. O situație aparte este în Banat, unde ultimele cutremure crustale din localitățile Banloc, Voitec, impun o modificare a predicțiilor intensităților seismice a acestor zone. Pe de altă parte, capitolul privind „Acțiunea seismică” din „Normativul de proiectare al construcțiilor”, în fază experimentală, din anul 2004, propus de MTCT și *neacceptat* de INFP, propune valori de proiectare care sunt departe de a fi credibile. Actuala hartă de macrozonare seismică nu respectă normele europene EC8.

Gh. Mărmureanu, estimează, cu prudență, că următorul mare cutremur de magnitudinea celui din 1940, va fi ceva mai târziu și, apreciază că, există suficient timp la dispoziție să reparăm (consolidăm) ce s-a proiectat greșit conform Normativului de proiectare a construcțiilor P13/1963. Există în București cartiere și clădiri proiectate între anii 1970 și 1977 pentru o intensitate seismică mai mică față

de riscul real al unui viitor cutremur. De aici rezultă *responsabilitatea cercetărilor de la INFP* în găsirea unor valori reale pentru viitoarele proiectări a rezistenței construcțiilor la magnitudinea cutremurelor.

În ultimul timp, Institutul de Geofizică al Universității Karlsruhe și Institutul de Geoștiințe și Resurse Naturale, Hanovra, ambele din Germania, împreună cu INFP – Măgurele, pe baza datelor privind cutremurele din România, Bulgaria, Serbia, Republica Moldova și Ungaria, au realizat hărți de hazard seismic pentru perioade de revenire de 96, 475 și 10.000 ani. Pe această hartă există diferențe majore între ceea ce se cunoaște, atât din cataloagele de cutremure istorice, cât și din datele de la cutremurele mari din 1940, 1977 și 1986. Fără a intra în detalii, exemplificăm faptul că orașul Brașov este menționat că are aceeași intensitate seismică cu Focșani, ceea ce nu este adevărat. Cercetările continuă, în colaborare internațională, pentru evidențierea unor date cât mai exacte față de realitatea seismică.

În 2006 a fost demarat un proiect complex de mare responsabilitate pentru realizarea finală a hărții de hazard seismic a României, la care participă Universitatea București-Facultatea de Geologie și Geofizică, INCERC București, Institutul de Mecanica Solidelor al Academiei Române și Facultatea de Matematică a Universității „Al. I. Cuza” din Iași. Va fi una din cele mai complexe cercetări fundamentale, privind modul de propagare a undelor seismice în medii vâscoelastice. În calcule vor fi folosite și datele din “*work stations*” aflate în dotarea INFP și a Universității Trieste-Italia, pentru frecvențe de până la 6-10 Hz. Harta va fi gata în luna septembrie 2008 și urmează a fi înaintată MTCT în vederea discutării ei de către specialiștii din proiectare și învățământ, pentru a deveni normativ (cod) ce va servi la proiectarea tuturor obiectivelor social- economice, militare etc. din România, astfel ca acestea să reziste la acțiunea cutremurelor locale sau intermediare.

Tomografia seismică a unor obiective industriale cu risc major la cutremure

Rezistența la cutremure a marilor baraje construite în România este o preocupare majoră a INFP.

Tomografia seismică este una din tehnicile geofizice care reconstituie distribuțiile de viteze ale undele elastice care traversează un volum de rocă.

Utilizând echipamente speciale, pot fi detectate infiltrațiile și anomaliile din digurile barajelor, evitându-se astfel pericolul cedării lor la viituri, la cutremure sau la supraîncărcarea lacurilor de acumulare. În felul acesta se face o investigație corespunzătoare, în trei dimensiuni, a versanților barajelor.

Barajul Vidraru a fost proiectat la o intensitate seismică ($I=VI$, $a=0,05g$), cu mult mai mică decât cea reală, deci a cutremurelor care au avut loc ($I=IX$, $a=0,4g$). În anul 1992 s-a făcut o reevaluare seismică a seismicității din zonă și a datelor seismice de proiectare de către INFP și GEOTEC S.A. București. *Noile date seismice de proiectare* au fost înaintate proiectantului și s-a constatat că barajul ca structură, rezistă, dar versantul său stâng are infiltrații puternice, ceea ce a condus la micșorarea rezistenței mecanice a rocilor din structura sa. În lacul din spatele barajului sunt circa 500 milioane m^3 de apă, această masă enormă de apă constituind un adevărat risc pentru localitățile din aval în cazul unui cutremur local. Trebuie menționat că la construirea barajului nu s-a luat în calcul posibilitatea unui cutremur

puternic local, de suprafață, așa cum, din păcate, a avut loc în această zonă la 26 ianuarie 1916 (magnitudinea $M_{GR} = 6.4$ pe scara Richter) în localitatea Cumpăna, Făgăraș, apropiată de baraj. Atunci s-au produs modificări morfologice ale terenului la câțiva km de coada lacului de acumulare. De asemenea sunt neclarități dacă falia Loviștei trece sau nu, chiar prin mijlocul barajului și dacă este activă sau nu.

Datele sunt încă în lucru, dar se pare că nu sunt probleme majore, cel puțin din concluziile obținute până la această dată. Cercetările vor fi continuate pentru barajul Bicaz.

Harta desfășurării în timp real a cutremurului (*Shake Map*)

În momentul terminării unui cutremur catastrofal, autoritățile doresc să cunoscă imediat zonele care au fost afectate cel mai mult. Este vorba de realizarea hărții seismice a desfășurării cutremurului în timp real *Shake/Quake Map*. Acest tip de hartă, o noutate pe plan internațional, dă posibilitatea factorilor de decizie, la nivel central sau regional, să ia hotărârile cele mai potrivite, altfel spus, măsuri eficiente în timpul desfășurării și după încetarea cutremurului. Pe această hartă apar, în diferite culori, zonele cele mai afectate. De exemplu, dacă este vorba de un cutremur vrâncean, atunci de la Iași până la Craiova, pe această hartă vor apare, în timp real, zonele cele mai calamitate și atunci factorii de decizie vor trimite *forțele de intervenție pentru a salva, la timp, viețile oamenilor sau bunurile materiale*.

Noua clădire a INFP a fost construită în așa fel, încât în sala Comandamentului seismic, pe un perete de 10m înălțime și 16,18m lățime (numărul de aur al lui Fidias) să fie proiectată, în timp real, desfășurarea cutremurelor puternice. Aceasta este singura clădire din lume, construită special pentru *Shake Map*, după instalarea celor peste 140 accelerometre în localitățile dens populate din zona extracarpatică, de la Iași până la Craiova și Giurgiu și care vor transmite datele primite pe cale satelitară, în timp real.

În cadrul Proiectului *CRC 461 (Colaborative Research Center)* cu Universitatea din Karlsruhe, intitulat „*Strong Earthquake: A Challenge for Geosciences and Civil Engineering*” (1996-2012) se desfășoară, în prezent un proiect intitulat *URS*, pentru realizarea unei asemenea hărți pentru București.

În cadrul acestui proiect *URS*, pe parcursul unui an de zile (2003-2004) au fost instalate și monitorizate de către INFP un număr de 55 instrumente *broad-band* (foarte scumpe) care au înregistrat, în timp real, toate cutremurele ce au avut loc. În total sunt necesare cca 140 instrumente *K2* sau *Quantera* pentru cele 20 orașe, de la Iași la Craiova, ceea ce implică un cost ridicat al investiției și obligă la o desfășurare a proiectului pe un interval de timp mult mai mare

Gh. Mărmureanu, face parte în cadrul Programului FP-6 al UE din Comitetul Executiv și participă ca director pentru partea română la proiectul de cercetare *SAFER-Seismic Early Warning for Europe*, având ca obiectiv realizarea hărții *Shake Map* pentru București. Prin INFP, România este cu un pas înainte în cadrul acestui proiect, deoarece deja a dezvoltat sistemul de avertizare seismică în timp real, încă din anul 2004.

Comandamentul seismic național, cel care asigură veghea seismică continuă, din noua clădire a INFP, a fost proiectat și executat în așa fel încât permite realizarea hărții desfășurării, în timp real, pe un ecran imens (10m lungime și 4m lățime) și pe alte 4 ecrane LCD, încât, în fiecare secundă, pe aceste ecrane vor apărea în diferite culori, de la alb (intensitate I=II-III pe scara Mercalli) la negru (intensitate I=IX-X), tot ce se întâmplă pe teritoriul țării. Intregul comandament, interiorul său, este ca un “Star Trek” din filmele cunoscute.

În loc de concluzii

Problema cea mai importantă în seismologie este predicția cutremurelor de pământ. Chiar dacă Institutul Național de Fizica Pământului, oarecum, nu spune că aceasta-i problema sa nr.1, totuși, fiecare cercetător seismolog încearcă să dea un răspuns, predicția fiind un fel de chintesență a tuturor cunoștințelor sale.

Nașterea seismologiei moderne se consideră a fi 18 aprilie 1906, când a avut loc catastrofalul cutremur de la San Francisco. Pentru prima dată s-a înțeles modul de deformare a structurii clădirilor, modul cum tavanul se deplasează în sens opus cu dușumeaua. Tsunamiul din 26 decembrie 2004, apărut pe coastele Indoneziei, Indiei, Sri Lanka etc, declanșat de un uriaș cutremur cu magnitudinea Richter $M_w = 9,40$ (echivalentul a 19.500.000 bombe atomice tip Horoshima), a secerat peste 380.000 de vieți. Cutremurul cu magnitudinea $M_w = 7,6$ produs în octombrie 2005 în Kashmir a ucis cel puțin 73.000 persoane. Probabil un milion de oameni ar fi uciși sau răniți dacă un cutremur puternic ar dărâma structurile înalte, neconsolidate, din Teheran, Kabul sau Istanbul. Una din cele mai mari economii ale lumii, Japonia, este o țară clădită pe patru mari plăci tectonice unde există un sistem de falii apărute după producerea ruperii plăcilor, care preced producerea cutremurului puternic.

De aceea *predicția seismică* înseamnă prevederea cu acuratețe a *timpului*, *magnitudinii* și a *locului* unde se va produce un cutremur. *Precizia* este cuvântul cheie în această definiție, adică, predicția să fie astfel realizată, încât, dacă un cutremur apare, atunci acesta să fie cel specificat de predicție.

În ultimii ani, *predicția cutremurelor de pământ a devenit ani una din problemele centrale ale cercetării seismologice*. Evident, aceasta nu este numai o problemă de seismologie, fiindcă predicția implică și metode geofizice, geochimice, geomorfologice-geodezice, biofizice, magnetotelurice etc. Cutremurele nu se produc aleatoriu, acestea sunt precedate de anumite semne.

În Japonia, oamenii de știință afirmă că pot, cu destulă aproximație, să prezică cutremurele (cf. Koshumi Yamaoka, Institutul de Cercetări Seismologice al Universității din Tokyo, National Geographic, ediția România, aprilie 2006, p.44)

Dintre toate zonele epicentrale din țara noastră, zona seismogenă Vrancea este de departe cea mai importantă prin energia cutremurelor, aria lor de macroseismicitate și prin caracterul persistent al epicentrelor.. De aceea Programul de Fizica Pământului (HG 1313/26.11.1996) definește clar direcția principală de activitatea a actualului INFP: *Cercetări privind monitorizarea seismicității teritoriului României, a evaluării hazardului seismic și a predicției cutremurelor de pământ*. Toate activitățile desfășurate în ultimii ani au fost dirijate în mai multe direcții pentru a cuprinde complexitatea și responsabilitatea deciziilor finale.

Scopul acestei prezentări nu este, așa cum am menționat și mai înainte, de a face un *review* al cercetătorilor și cercetărilor fundamentale din România în domeniul seismologiei care a împlinit 100 de ani (2002) de existență. Mai mult ca în alte domenii, în seismologia românească, punctele de vedere au avut –și mai au - un mare grad de subiectivitate, datorită lipsei în trecut a unei aparaturi adecvate și a folosirii metodelor matematice moderne de analiză a datelor reale. Este un punct de vedere al autorului acestor rânduri care a avut privilegiul de a cunoaște și alți distinși seismologi de la IFA, de exemplu, D. Enescu, I. Cornea, Tr. Iosif, C. Radu și alții. Ce am dorit să subliniez în acest articol, a fost *intrarea în Europa* a seismologiei românești atât prin noul institut cât și prin cercetările de anvergură internațională materializate prin numeroasele articole științifice publicate în reviste *top* ale domeniului, dar și în dezvoltarea unor proiecte de anvergură internațională. Aceste rezultate din ultimii ani se datorează în special profesorului Gh. Mărmureanu, managementului său performant, dar și entuziasmului și dăruirii sale pe altarul seismologiei românești a secolului 21.. Dealtfel Comisarul european pentru știință și cercetare J. Potocnik care a vizitat la 11 septembrie 2006 noua clădire a INFP și a luat cunoștință de activitatea ce se desfășoară aici, a conchis că *INFP a devenit prin anvergura rezultatelor sale un institut de talie europeană*.

Duminică 28 ianuarie 2007

3. Prima șarjă de Iod-131 preparată în România (IX)

În lista mea de lucrări, figurează și *Prepararea Iodului-131 de activitate specifică ridicată*, apărută în *Revista de Chimie* (București), vol. 12, nr.12, p.706-708 (1961). Articolul a fost tradus integral în *Internat. Chem. Eng.* (SUA), vol. 2, 357 (1962) și demonstrează interesul cu care era monitorizată de SUA și activitatea științifică de la Măgurele. Această lucrare nu intră în “canoanele” scientometrice ale ISI din Philadelphia, fiindcă nu are nici o citare, ba mai mult, nu este inclusă nici pe listele mele de lucrări care pot fi obținute via *SciFinder sau ISI web of knowledge*. Ar însemna că am lucrat aproape un an de zile, în 1960, de pomană (după unele criterii de valoare din 2003 !) pentru a pune la punct tehnologia și pentru a prepara prima șarjă de Iod-131, la Reactorul VVR-S de la Măgurele, pus în funcțiune în 1957. În acel moment, România era a 7-a țară din lume care avea un reactor nuclear.

Prepararea Iodului-131 (I-131) și în România are o mică istorioară care merită adusă în memoria celor de astăzi, ca o filă din Istoria chimiei românești, a Institutului de Fizică Atomică, dar mai ales a managementului științific de la Măgurele. Într-o perioadă de vârf a competiției de îmbunătățire și îmbogățire a arsenalelor nucleare ale celor două superputeri ale momentului, SUA și URSS, aplicațiile pașnice ale energiei atomice pentru România, mai exact folosirea radioizotopilor în medicină și industrie, constituiau pentru IFA la începutul deceniului '60, o politică prioritară. Trebuia să se demonstreze că investiția cu reactorul nuclear și ciclotronul pot și trebuie să aducă și venituri ne-bugetare.

Mărirea sortimentului de radioizotopi care să poată fi preparați și la Măgurele, în condițiile *inexistenței unor condiții elementare de lucru*, a unei experiențe în domeniu, era o prioritate absolută a conducerii IFA de atunci.

I-131, care se importa, avea în acel moment cea mai mare piață de desfacere. Pe lângă lucrările de cercetare chimică, acest radioizotop are o largă aplicare și în cercetările medicale privind funcționarea glandei tiroide. Cantitățile de iod cerute de tiroidă sunt minime. Pentru experiențe sau tratamente cu radioiod necesare investigării tiroidei în doze terapeutice, se cere ca acesta să aibe o activitate specifică ridicată. Dintre toți izotopii iodului, I-131 cu o perioadă de înjumătățire de 8 zile era considerat ca fiind cel mai potrivit pentru cercetări și aplicații medicale.

Din anul 1958, după absolvirea cursurilor de un an (1956-1957) de specializare în tehnici nucleare, cursuri organizate de Catedra de Structura Materiei a Facultății de Fizică din Universitatea București și IFA, ambele conduse de profesorul Horia Hulubei, eram în situația de a nu putea lucra. Laboratoarele în care urma să lucrăm erau pe planșeta proiectanților. În această situație, Profesorul Șerban Țițeica, directorul științific al IFA a făcut demersurile necesare ca să fiu detașat temporar la Politehnica din București, Laboratorul de Chimie Organică condus de Prof. C. D. Nenițescu, până ce laboratoarele noi, în construcție, vor fi gata să ne primească. Până la acel moment, trebuia, în paralel cu activitatea științifică, să mă ocup și de dotarea logistică (*managementul*) noilor laboratoare. M-am înscris la doctorat la Prof. Nenițescu unde lucram din zori și până noaptea târziu. Rezultatele apărute ulterior în revistele din Vest, spre satisfacția conducerii IFA, atestau seriozitatea activității depuse ca detașat, dar *pentru IFA*.

La începutul anului 1960, Profesorul Florin Ciorăscu, pentru care aveam o stimă deosebită pentru felul cum mă trata, aborda și mai ales discuta prietenește cu mine și mă învăța (aveam doar 27 de ani !) *toate problemele de organizare și dotare ale viitoarelor laboratoare de compuși organici marcați*, unde urma să lucrez, îmi aduce la cunoștință, *ex-abrupto*, și mă roagă să nu refuz, deci să accept transferarea mea, *provizorie*, în cadrul Laboratorului de Preparare a Radioizotopilor de la Reactorul nuclear, condus de Dr. C. Chiotan. Eram în schema Ciclotronului, într-un laborator fictiv de chimie (o cameră complet goală). Sarcina mea profesională era să pun la punct tehnologia de preparare a I-131, care să fie apoi preluată de tehnicieni angajați special pentru producerea acestui radioizotop în vederea eliminării importului. Am fost pur și simplu șocat. Absolvisem și lucram în chimie organică și eram obligat să rezolv o problemă care implica *numai* chimie anorganică și chimie analitică, domenii în care aveam o experiență limitată. Iar în IFA, existau chimiști care lucrau în aceste domenii ce constituiau obiectul pregătirii și specializării lor încă din anii facultății. Nu înțelegeam de ce căzuse această sarcină foarte grea tocmai pe mine. O consideram un afront, o nerecunoaștere a activității pe care o depuneam și care era cunoscută etc. etc. Prof. Ciorăscu, cu care mă înțelegeam foarte bine și aveam ușă deschisă oricând la el, m-a luat cu binișorul, munca aceasta de lămurire durând cca. două luni de zile. Discutam colegial. Discutând și cu Prof. Horia Hulubei, acesta m-a asigurat: *“după ce prepari prima șarjă, te vei reîntoarce la preocupările care te interesează. Nu rămâi la Chiotan. Îți promit și eu și Ciorăscu”*, a conchis cu blândețea-i moldovenească Directorul IFA pe care nu puteai să-l refuzi sau să îl contrazici. Mai mult, ca să îmi arate importanța pe care Direcția IFA o acordă acestei probleme, a iscălit și o adresă oficială prin care primeam statutul detașării, pe o perioadă limitată, cu sarcina expresă de preparare a I-131 !

Și m-am prezentat la Dr. Chiotan, care era fost colonel, trecut în rezervă ca să poată veni la IFA, provenit din trupele chimice ale armatei. Pe Dr. Chiotan, noi chimiștii tineri de atunci, nu îl prea cunoșteam. Se bucura în schimb de încrederea absolută a conducerii IFA și era recunoscut *fair play-ul* său și modul cum își sprijinea colaboratorii, spre deosebire de alte colective. Avea să își câștige ulterior prețuirea și prietenia noastră atunci când l-am cunoscut mai bine ca om și coleg. *Drăguță*, m-a întâmpinat Dr Chiotan, *cum prepari prima șarjă, eu nu mai am nevoie de Dumneata*. Și mi-a arătat “laboratorul”: în subsolul reactorului, la 5 - 6 m sub nivelul zero, într-un capăt de coridor, gol, pe o latură de 2x3 m, trebuia să instalez o nișă special proiectată scopului (eram inginer chimist, nu ?) cu ajutorul Atelierelor Centrale ale IFA. Urma să proiectez instalația de preparare, să stabilesc tehnologia cea mai adecvată pe baza literaturii disponibile. Tot ce a putut să îmi dea a fost o cărțuie sovietică (nu mă descurcam foarte bine cu l. rusă, deși o făcusem ani buni la școală !). Nu știam bine nici l. engleză. Mi-a pus la dispoziție: un tehnician, Dan Papae, care avea doi ani de facultate la chimie și un sticlar, Manase Cerei, pe care îl cunoașteam bine de la Politehnică și care tocmai se transferase la IFA unde obținuse condiții normale de lucru și un salariu mult mai bun. Amândoi au constituit un sprijin prețios în efectuarea tuturor lucrărilor. Nici gând să beneficiez de un stagiu de ucenicie la un laborator specializat din fosta Uniune Sovietică.

În paralel, am început să învăț temeinic l. rusă, l. engleză, chimie anorganică și mai ales chimie analitică. Am reușit să obțin biblia radiochimiei de atunci, *M.*

Haissinsky, La chimie nucleaire, Masson, Paris, 1957. Eram singur, nu aveam cu cine să mă consult. Parcă eram într-un surghiun. Singurul loc de relaxare pe care îl aveam la dispoziție era biblioteca reactorului. Lucram de dimineața până seara și plecam spre oraș cu autobuzul de ora 19.

După 7 luni de zile am reușit să prepar *prima șarjă de Iod-131*. Calitatea șarjei primare și a celorlate ce au urmat a fost atestată atât prin spectrometrie gama, prin ridicarea spectrelor de către colegii E. A. Ivanov și M. J. Cristu, cât și prin analize chimice standard care au arătat absența impurităților (metale grele, arsen, telur, diferiți ioni etc.). Nu intru în detalii tehnologice, dar, de la început, randamentul a fost mulțumitor (75%), obținându-se soluții izotonice cu pH=7 după cerințele medicale, de activități specifice mai mari de 10mCi/ml.

Îndeplinirea sarcinei primite, până la crearea condițiilor normale de producție curentă, a fost urmată – după cum mi se promisese -, de înlocuirea mea cu alți colegi care au lucrat după mine, câte 6 luni de zile pe instalația și tehnologia pe care le pusesem la punct, în ordine: Iosif Dema (Ioșca), Valeriu Voicu și Eugen Gârd. Aceștia livrau curent beneficiarilor cantitățile de Iod-131 comandate și astfel s-a eliminat importul. Cu Ioșca am corectat manuscrisul, de care am amintit la început, pe care îl scrisesem, ca să rămână ceva după mine, după acest efort.

Iod -131 a rămas, zeci de ani, printre radionuclizii cei mai solicitați, preparat ritmic (2-3 Ci/săptămână) la un sortiment ce depășea 20 de tipuri, funcție de comenzi.

După ani, Dr Chiotan mi-a mărturisit că el a “orchestrat” alegerea mea. Și el “a fost chimist organician”: și-a dat doctoratul în 1936 cu profesorul C. D. Nenițescu. Știa cum se lucrează acolo, *hard work* în limbajul de astăzi, aprecia calitățile mele și ca fost militar, avea nevoie de cineva care să-i facă treaba foarte bine și la timp, în condiții optime. Și mai ales să fie interesat să termine cât mai repede, să nu amâne finalizarea, gășind pretexte, datorită incredibilelor greutăți cu care se confrunta IFA. Cu experiența de astăzi, cred că și eu în locul lui, aș fi procedat la fel.

Relațiile mele cu Direcția IFA, care a apreciat efortul meu, au rămas dintre cele mai cordiale. Nu pot, după atâția ani să nu evidențez calitatea umană a Prof. Ciorăscu, a Prof. Hulubei, în relațiile lor cu colaboratorii foarte tineri pe care îi aveau în IFA. Nu în ultimul rând se cuvine subliniată calitatea lor de manageri, însușire cu care te naști, nu o dobândești prin cursuri sau numiri în funcție după criterii de partid sau de clan. Este ceea ce am vrut să evidențiez în rândurile de față ca un prinos de recunoștință față de Directorii mei la început de carieră, de la care am avut numai de învățat. Ei erau - în plus față de calitățile lor profesionale și manageriale unanim recunoscute -, prin felul cum se comportau și niște adevărați DOMNI. “Rara avis” astăzi.

20 martie 2003

24. George J. Rotariu - laureat al Societății Nucleare a SUA (X)

Cotidianul *România liberă* din 11 iulie 2002, făcea cunoscut cititorilor săi că *peste o săptămână Iradiatorul Gamma de pe Platforma IFA Măgurele-București va fi inaugurat oficial.*

Cu câteva luni înainte, pe 27 noiembrie 2001, în localitatea La Grange Park, IL, SUA, Dr. George J. Rotariu, pensionar al AEC (*Atomic Energy Commission of the USA*), în prezent consultant în energia nucleară, a fost onorat cu titlul *Fellow of the American Nuclear Society (ANS)*, care i-a fost conferit cu prilejul Adunării Generale a Societății ce a avut loc la Reno, Nevada la începutul lunii noiembrie 2001. ANS acordă titlul de *Fellow* pentru a recunoaște realizări deosebite ale membrilor săi în domeniul științelor și ingineriei nucleare.

Lui George J. Rotariu, (mai departe George), i s-a recunoscut astfel nu numai înțâietatea în proiectarea și managementul general al construcției, darea în funcțiune și testarea (1956-57) a primului mare “Iradiator cu Cobalt-60” din SUA, de 62.500 curie, cu aer condiționat, în funcțiune până astăzi, dar și activitatea sa neîntreruptă de manager în cadrul AEC pentru dezvoltarea programelor privind procesele de iradiere și pentru crearea instrumentelor și aparatelor care utilizează izotopii radioactivi.

George a fost consultant (1992-2001) la proiectarea, construirea și punerea în funcțiune a Iradiatorului de la Măgurele, în vederea folosirii acestuia la sterilizarea alimentelor și instrumentelor medicale. În 1992 a fost numit Expert al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (AIEA)-Viena, pentru a ajuta la proiectarea finală, la analiza sistemelor de radioprotecție și la utilizarea lui în cât mai multe domenii. Astfel, George a intrat nu numai în istoria dezvoltării industriei nucleare din SUA, dar are un loc și în istoria dezvoltării Institutului de Fizică Atomică (IFA). Biografia sa de cetățean american din părinți români emigrați în America, la începutul secolului XX, merită cu prisosință a fi consemnată și cunoscută succint de cititorii Curierului de Fizică (revistă a Societății Române de Fizică).

George s-a născut la Los Angeles, California, pe data de 24 august 1917, din părinți bănățeni care au emigrat în SUA în 1910. Tatăl, Julian Damian Rotariu s-a născut la Comloșul Mare, iar Mama, Ana Cornut, în Cenad. În 1920, familia Rotariu s-a mutat la Chicago într-un cartier locuit în majoritate de emigranți români. Biserica Ortodoxă Română Sfânta Maria, era punctul de sprijin și de adunare a comunității românești. George își amintește totdeauna cu plăcere de adunările comunității, de festivalurile care aveau loc cu acest prilej, când dansurile populare erau prilej de destindere și sărbătoare. Un moment important din copilăria sa, pe care nu l-a uitat, a fost vizita Reginei Maria în 1924 la Chicago, când copiii emigranților români au presărat cu petale de trandafiri drumul Reginei spre Biserica Sft. Maria. După studiile primare și de liceu făcute la școlile de stat din Chicago, a absolvit (1940) Universitatea din Chicago, cu M.Sc. în Chimie Fizică (spectroscopie), într-o perioadă

când Facultatea de Științe se număra printre cele mai faimoase din SUA, datorită profesorilor săi. Astfel, conducătorul lucrării sale de master a fost Dr. Robert A. Milliken, (Laureat al Premiului Nobel în 1923), iar printre profesorii faimoși pe care i-a avut, să cităm doar pe Dr. Linus Pauling, care a primit mai târziu de două ori Premiul Nobel (1954,1962) și pe Dr. Samuel K. Allison cel care a apăsat butonul ce a declanșat prima explozie nucleară la Almagodo, New Mexico, SUA.

În timpul celui de al doilea război mondial, deși a absolvit *the U.S. Navy Air Pilot's test*, a făcut parte pe toată durata acestuia din ramura civilă de la Universitatea din Chicago, a *U.S. Army Chemical Warfare Center, Edgewood Arsenal, Maryland*, care se ocupa în principal cu toate aspectele legate de gazele de luptă (iperita, fosgen, acid cianhidric etc.). Deși invitat în anul 1942 să se alăture Proiectului Manhattan (de construire a bombei atomice) nu i s-a permis să-și părăsească job-ul. Merită amintită situația când, într-o dimineață la sosirea în laborator, au găsit pe dușumea muște moarte datorită neglijenței laborantului de a închide corespunzător echipamentele de *spray*. Imediat au făcut teste pentru a afla doza letală (LD-50) a muștelor. Rezultatul i-a amuzat, muștele mureau la o doză de 1/1000 față de doza letală pentru animale. Dar acest test a constituit descoperirea deosebit de importantă privind marea toxicitate a fluorofosfaților față de insecte, compuși folosiți astăzi ca insecticide ! Rezultatele lor au fost verificate, independent, o lună mai târziu, de colegii din Anglia.

La Universitatea Illinois, Urbana, Champaign și-a continuat după terminarea războiului studiile pentru obținerea PhD. Ele au fost realizate în cadrul Departamentului de Fizică și continuau lucrarea sa de master în domeniul spectroscopiei privind Efectul Zeeman asupra ionului de Europiu în diferiți solvenți, pentru a confirma teoria lui Millikan. Studiile post-doctorale și le-a făcut la Departamentul de Chimie al Universității California, Berkeley, California, unde a lucrat cu Dr. Joel S. Hildebrand, *America's Grand Old Man of Chemistry*, în domeniul teoriei lui Hildebrand privind solubilitatea non-electoliților. În acea perioadă exista o mare competiție între Universitatea din Chicago și Universitatea din California pentru obținerea a cât mai multor Premii Nobel. Seminariile săptămânale la Berkley erau un desfăt, își amintește George, ele fiind ținute de mari personalități științifice ale momentului, printre alții de Dr. Glen T. Seaborg și Dr. E. McMillan (Laureați Nobel, 1951), Dr Melvin Calvin, (Laureat Nobel, 1961). În 1952 este numit *Assistant Professor of Physical Chemistry* la Universitatea Loyola, Chicago, Illinois unde a predat această disciplină, publicând numeroase lucrări. În 1955 este angajat de *Cook Electric Company*, Chicago unde în scurt timp devine Directorul Tehnic al Laboratorului de Testări. Acest laborator realiza o multitudine de teste MILSPEC (*Military Specification*) în principal pentru forțele aeriene americane. Ulterior au început a fi incluse și testele nucleare, de exemplu, pentru zeci de tipuri de tranzistori, care erau expuse la diferite doze de radiații gamma. Așa a apărut colaborarea între *US Atomic Energy Commission (USAEC)*, Universitate și Cook Electric.

În 1956, în cadrul unui contract cu *US Air Force, Dayton, Ohio*, George a proiectat întreaga instalație a unui Iradiator Gamma, pentru testarea uleiurilor lubrifiante, *în timpul* și după expunerea la radiațiile gamma. Nici o lucrare care să măsoare proprietățile reologice ale uleiurilor *în timpul* expunerii la radiații gamma. nu fusese efectuată până atunci. Iradiatorul a fost construit în cadrul Companiei Cook, la

Morton Grove, Illinois (suburbie a Chicagoului). Camera de iradiere a fost prevăzută cu aer condiționat. Iradiatorul funcționează și astăzi în condiții satisfăcătoare și nu a avut nici un fel de probleme în funcționarea sa.

La 11 martie 1998, ANS a conferit distincția *Nuclear Historic Landmark Award* Iradiatorului Gamma de la Morton Grove, IL, prima distincție cu acest titlu acordată unei instalații din industria nucleară americană. Această atribuire a constituit o recunoaștere a eforturilor lui George de a realiza acest Iradiator prevăzut cu o sursă de Cobalt-60 de 62.500 curie, cea mai mare din SUA la acea dată și care reprezintă strămoșul tuturor instalațiilor de acest tip din lume. Este numit Director (1957-1962) la *Booz-Allen Applied Research, Inc.*, Glenview, IL firma cea mai mare de consultanță la acea vreme din SUA, care consilia industria și guvernul în diferite probleme de Tehnologie Nucleară și, ulterior (1962-1981), lucrează în cadrul USAEC și apoi (1982-1985) până la pensionare la US DOE (*US Department of Energy*), îndeplinind funcții de mare răspundere: *Chief, Division of Isotopes Development; Program Manager, Division of Biology & Medicine; Senior Scientist, Division of Nuclear Safety*. După pensionare, a fost numit consultant la *US DOE Office of Environmental, Health and Safety on "Emergency Handling of Nuclear Accident"*.

Numele sau este legat de numeroase proiecte majore ale dezvoltării industriei nucleare din SUA. Nu este locul și nici spațiul nu ne permite să le enumerăm, dar este interesant de semnalat istoria implicării lui George la IFA.

În timpul stagiului meu ca *post doctoral research associate* la *George Washington University, Washington D.C.*, unde am lucrat cu soția mea Dr. Maria Frangopol, în cadrul Departamentului de Chimie (1970-71), după stagiul de un an de zile ca *post-doctoral fellow* la *National Research Council of Canada, Division of Chemistry* (1969-70), poziție câștigată prin concurs internațional (300 candidați din toată lumea, pe 10 locuri !!), am cunoscut pe George. La Washington D.C., în apartamentul nostru, George era invitat adesea și aprecia mâncărurile românești. Am rămas în corespondență cu el.

După 1989, la sugestia mea, conducerea IFA de atunci (care a înlocuit vechiul Comitet de Stat pentru Energie Nucleară-CSEN), Dr. G. Pascovici, Director General, Dr. Mircea Oncescu, Director General Adjunct și Directorul IFIN, Dr. V. Zoran l-au invitat –oficial- pe George să viziteze IFA și România, pe care le vedea pentru prima oară (1992). Am propus să folosim experiența lui George la IFA și să cerem sprijinul Dr. ing. Mihai Bălănescu, unul din ctitorii IFA. Dr. Bălănescu era în acea perioadă Guvernatorul României la AIEA-Viena și Vice-președinte al Consiliului Guvernatorilor AIEA (1992-1995). Sprijinul său a fost crucial în obținerea fondurilor valutare *nerambursabile* de la AIEA în vederea începerii realizării Iradiatorului de la Măgurele.

George a fost numit Expert al AIEA, pentru Iradiatorul de la Măgurele și a adus și trimis zeci de kilograme de materiale documentare. Primele loturi le-am transmis eu, oficial, celor ce se ocupau cu proiectarea Iradiatorului.

Drept mulțumire, pentru serviciile aduse IFA, Dr. V. Zoran i-a organizat lui George un Tur al României cu sprijinul Dr.ing. Mihail Bălănescu care i-a pus la dispoziție autoturismul său cu toate cele necesare acestei călătorii. A ajuns și la Iași, unde eram profesor la Facultatea de Fizică. Rectorul de atunci al Universității "Al. I. Cuza", Profesorul Gheorghe Popa, i-a organizat un program deosebit: o sesiune

festivă de omagiere în Sala Senatului Universității și primirea la I.P.S Daniel Mitropolitul Moldovei (bănățean, ca și părinții lui George). Acesta a primit delegația formată din George, Mihai Bălănescu și subsemnatul, cu foarte multă căldură, iar pe George l-a găzduit în apartamentele Mitropoliei Moldovei, ca pe un oaspete de seamă. Apoi George a ajuns la Mănăstirile din Moldova și în comunele bănățene ale părinților unde a identificat mormintele strămoșilor săi.

Anul acesta George a împlinit 85 de ani. Prietenii lui din România îi adresează un sincer LA MULȚI ANI, cu multă sănătate și cele mai bune urări pentru el și familia sa. De asemenea îl felicită pentru distincția primită de la American Nuclear Society, care reprezintă un exemplu și un model pentru cercetătorii din România. Vârsta și pensionarea sa, nu au însemnat uitare din partea ANS, ci dimpotrivă, spre deosebire de IFA unde cei care au avut un aport la realizarea Iradiatorului au aflat de darea lui în folosință, din ziar.....

Sâmbătă 3 august 2002

P.S. Contactați telefonic, Dr. ing. Mihai Bălănescu și Dr Mircea Oncescu nu știau de această inaugurare oficială. Cred că nici Dr G. Pascovici, aflat în străinătate. No comment. Deocamdată !!!....

25. Astrofizica nucleară și descifrarea tainelor Universului (XI)

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

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

Conferința a demonstrat potențialul de cercetare al României și prestigiul științific al IFIN-HH, institut recunoscut în întreaga lume pentru rezultatele sale. Astfel, în intervalul 2001-2005 au fost publicate 33 cărți, majoritatea în edituri internaționale de prestigiu, 1248 articole cotate ISI, 409 în reviste necotate ISI, de către 393 de cercetători; are încheiate colaborări (11) cu mari instituții și organisme științifice internaționale ale lumii: CERN (Elveția), UE (Belgia), GANIL (Franța), IN2P3 (Franța), JRC (Italia), JCTP (Trieste, Italia), Dubna (Rusia), FAIR (Darmstadt); întreține colaborări efective cu Universități și Centre de Cercetare din: Europa (50), USA & Canada (11), Asia (3); participă la experimente internaționale multinaționale de anvergură: ATLAS, ALICE, LHCb, DIRAC, FOPI, LCG, GASP, KASCADE; este implicat în proiectele internaționale: RODOS, EURONS, EURISOL.

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

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

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

De ce doar 4% din materia existentă în Univers este ceea ce putem vedea – azi- cu mijloacele instrumentale existente ? Restul de 23% reprezintă așa numita

materie întunecată (dark matter) și 73% energie întunecată (dark energy) despre care nu se știe în ce constau.

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

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

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

Educația prin știință

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

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

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

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

Participanții la acest simpozion, s-au manifestat prin aplauze la “scena deshisă” pentru realizările –internaționale - de excepție ale cercetării din învățământului preuniversitar românesc, care au reflectat o atmosferă generală de admirație a celor prezenți în sală (profesori universitari, cercetători și studenți). Aceste realizări au putut fi obținute datorită competenței și entuziasmului profesorului de fizică Ion Băraru de la Colegiul Național “Mircea cel Bătrân” din Constanța, care a reușit

crearea unei entități educaționale distincte “Centrul de Cercetări al Elevilor” de pe lângă Fundația academică “alumni” a colegiului, pentru valorificarea potențialului științific, intelectual și creator al elevilor și profesorilor, în vederea angrenării lor în activități de cercetare științifică multidisciplinară. Rezultatele din primul an de activitate al Centrului au fost deosebit de valoroase. Au fost obținute numeroase premii la Concursul Național de Fizică Creativă “Ștefan Procopiu”; marele premiu și medalia de aur la concursul “BURC Science and Engineering Fair” 24-27 Mai, 2007, Adana, Turcia; premiul special al juriului la concursul “Dream Line”, 9 iunie 2007, Ankara, Turcia; trei premii întâi și două premii doi la Space Settlement Design Contest 2007, organizat de NASA Ames Space Research Center, California, SUA (iunie 2007); două premii de echipă și marele premiu la Space Settlement Design Competitions organizat la NASA Johnson Space Center, Houston, Texas, SUA (iulie 2007). Toate aceste competiții au caracter internațional, se bucură de o largă participare și prezintă un grad mare de dificultate prin cerințele impuse. Suportul financiar pentru aceste cercetări este până în prezent zero !

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

Sâmbătă 22 septembrie 2007

VII. AMINTIRI IEȘENE (I)

26. Amnezia directorului Editurii Universității “Al. I. Cuza” Iași

Interviul publicat în “Monitorul” de marți 13 decembrie 1994, pag 7A, cu domnul profesor dr. Andrei Hoișie, directorul Editurii Universității “Al. I. Cuza”, este remarcabil atât prin informația oferită cititorilor ziarului Dvs. privind o activitate editorială rodnică, cât și prin cunoașterea activității manageriale de susținere a publicațiilor cu caracter științific, care în prezent nu se află în prim planul editurilor românești. Sunt realizări și realități care merită felicitări. Le adresez și eu, cu o deosebită plăcere tuturor celor implicați în întreaga activitate complexă a unei edituri tinere, care-și caută un loc în peisajul editorial românesc și de ce nu, internațional.

M-a surprins însă neplăcut să constat, cu amărăciune, o amnezie profesată sistematic de dl. profesor Hoișie “vizavi” de o carte a editurii pe care o conduce. Această carte nu a fost prezentată - până astăzi - la nici un Salon al cărții naționale românești la care a participat editura universitară ieșeană și -culmea - nu este prezentată nici în catalogul ei, deși volumul este expus în vitrina editurii care se află pe holul ce duce spre Rectorat...

Este vorba de volumul *Current Topics in Biophysics*, volumul 2, apărut în limba engleză sub coordonarea subsemnatului (în englezește *editor*) la *Al. I. Cuza University Press*, în condiții editoriale și tipografice care fac cinste Editurii Universității “Al. I. Cuza” și care s-a bucurat de un real succes și apreciere în țară și străinătate. Pentru informarea cititorilor ziarului Dvs., se cuvine să menționez că acest volum este începutul unei serii internaționale, care nu mai există în literatura de specialitate și care va apare anual sub redacția unui comitet editorial internațional de prestigioși oameni de știință. Autorii articolelor din volumul 2 sunt reputați oameni de știință de la Universitățile din

Toronto (Canada), Bologna (Italia), Atena (Grecia), București etc și de la Centrul de Cercetări Nucleare Saclay (Franța). Volumele 3-6 sunt gata pentru tipar și autorii sunt oameni de un prestigiu binecunoscut al domeniului din 35 de Universități și Institute din 13 țări (SUA, Anglia, Franța, Italia, Spania, Portugalia, Japonia, Germania, Cehia, Slovacia, Grecia etc). Prezența lor, fără a solicita drepturi de autor, onorează Universitatea ieșeană și știința românească.

Volumul încasărilor existente în contul Universității la un tiraj mic (150 exemplare), în tranșa I, este, până astăzi, de 2.200.000 lei și crește zilnic. Pentru tranșele II și III, (conform precomenzilor primite), dl. director Hoișie nu a găsit încă spațiu tipografic să le continue. Noi nu ne-am pierdut răbdarea.

Afirm cu toată răspunderea că alături de Biblia de la București și alte câteva titluri, această serie, prin volumul recent apărut (244 pag) este la nivelul internațional al lucrărilor de acest gen, atât din punct de vedere al conținutului, cât și al prezentării

tipografice în ansamblu (coperti cartonate, hârtie cretată etc). În plus, este deocamdată, singura publicație cu adevărat internațională, atât a editurii cât și a Universității noastre, care merită – prin calitățile arătate mai sus – să fie mediatizată prin mijloacele de publicitate și difuzare binecunoscute, normale.

Atunci de ce această amnezie sistematică, anormală ? CUI PRODEST ?

Petre T. Frangopol
Profesor, Facultatea de Fizică
Universitatea “Al. I. Cuza”
Iași

Scrisoare apărută în cotidianul “Monitorul” din Iași, pagina 7A, la 20 decembrie 1994

**ORDINEA CRONOLOGICĂ
A ARTICOLELOR APĂRUTE ÎN :**

- D. Suplimentul săptămânal “Aldine” al ziarului România liberă**
E. Revista de Politica Științei și Scientometrie (RPSS) a Consiliului Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior
F. Revista de Chimie (București)
G. Curierul de Fizică, publicație a Societății Române de Fizică și a Fundației Horia Hulubei
H. Cotidianul “Monitorul de Iași”
I. Market Watch, publicație lunară, editată de FIN Watch, București
(Cifra din paranteză indică locul în cuprinsul acestui volum 3: 2001 – 2008)
- 4. Pentru excelență în știința românească. Cercetarea intră în etapa direcțiilor de dezvoltare strategică**
 Market Watch , Nr. 104, aprilie 2008, pag. 84 și 85; **(1)**
- 5. Quo vadis cercetarea științifică din România ?**
 Volumul cu lucrările “workshopului” *Pentru Excelență în Știința Românească*,
 26 martie 2008, București, Editura Academiei Române, 2008 (în pregătire)
(2)
- 6. Supraviețuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea ?**
Aldine, 20 ianuarie 2006, pag. 2 și 3; **(3)**
- 7. Legea învățământului superior: schimbări mimate, revizuirii false**
Aldine, 1 aprilie 2006, pag. 2 și 3; **(4)**
- 8. Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului**
Aldine, 12 august 2006, pag. 2 și 3; **(5)**
- 9. Învățământul superior românesc, între mediocritate și competitivitate**
Aldine, 18 noiembrie 2006, pag. 2 și 3; **(6)**
- 10. Cercetarea românească la răscruce: pericolul mediocrității**
Aldine, 12 mai 2007, pag. 2 și 3; **(7)**
- 11. Chimia românească între fală și paagină**
Aldine, 12 mai 2001, pag. 2 și 3; **(8)**
- 12. Negoiță Dănăilă (1878-1953)**
 Revista de Chimie (București), vol. 59, nr. 1, pp.85-86 (2003);**(9)**
- 10. Brad Segal (1935-1995)**
 Revista de Chimie (București), vol. 53, nr. 1, pp. 95-96 (2002); **(10)**
- 4. Radu Vâlceanu (1923-1996)**
 Revista de Chimie (București), vol. 52, nr. 6, 353-354 (2001); **(11)**
- 12. Emil Chifu (1925-1997)**
 Revista de Chimie (București), vol. 53, nr. 6, 495-496 (2002); **(12)**
- 4. Zeno Simon**
 RPSS, vol. 3, nr. 4, pp. 190-197 (2005); **(13)**
- 14. Gheorghe Benga**

RPSS, vol. 4, nr. 1, pp. 48-62 (2005); (14)

4. Dorin Poenaru

RPSS, vol. 4, nr. 4, pp 232-241 (2006); (15)

16. Gheorghe Mărmureanu

RPSS, vol. 5, nr. 1, pp. 19-35 (2007); (16)

4. Nicolae Victor Zamfir

RPSS, vol. 5, nr. 3, pp. 118-123 (2007); (17)

18. Adrian Alexandru Caraculacu

Curierul de Fizică, anul XIV, nr. 2(49), iunie, pp. 13-15 (2004); (18)

4. LAUDATIO – Profesor Tibor Braun

RPSS, vol. 4, nr. 2, pp 128-135 (2006); (19)

Text prescurtat apărut în Aldine, 22 iulie 2006, pag 4, sub titlul
“Portretul savantului la senectute”

5. A Young Boy, age 75 !

Special Volume of the International Society for Scientometrics and Informatics
Editors, W. G. Glanzel, A. Schubert, B. Schlemmer, Leuven Catholic
University Press, Belgium, 2007; (20)

6. Scientometrie

Conferință invitată la Seminarul Universității “Babeș-Bolyai” din
Cluj/Napoca: “*The Critical Thinking on Frontier Science*” of the
International Institute for the Advanced Studies of Psychoterapies and
Applied Mental Health (www.psychotherapy.ro)

7. Cutremurele de pământ între superstiție și predicție

Aldine, 10 februarie 2007, pag. 2 și 3; (22)

8. Prima șarjă de Iod-131 preparată în România

Curierul de Fizică, anul XIV, nr.3 (45), iunie, pg. 3 (2002); (23)

9. George J. Rotariu - laureat al Societății Nucleare din SUA

Curierul de Fizică, an XIII, nr. 4 (43), decembrie, pag. 6 și 7 (2002); (24)

10. Astrofizica nucleară și descifrarea tainelor Universului

RPSS, vol. 5, nr. 3, pp. 115-117 (2007); (25)

11. Amnezia directorului Editurii Universității “Al. I. Cuza” Iași

Cotidianul “Monitorul”, Iași, 20 decembrie 1994, pag 7A, (1994); (26)