

MEDIOCRITATE

ȘI

EXCELENȚĂ

O RADIOGRAFIE A ȘTIINȚEI

ȘI

A ÎNVĂȚĂMÂNTULUI DIN ROMÂNIA

VOLUMUL 5

PETRE T. FRANGOPOL

casa cărții de știință

www.ziuaconstanta.ro

Personalitate distinctă în comunitatea academică românească, cunoscut ca om de știință, profesor universitar și excelent organizator, profesorul Frangopol s-a impus și prin promovarea calității și transparenței în viața științifică de la noi din țară. În volumele publicate nu s-a limitat numai la o analiză critică a situațiilor analizate, ci a oferit soluții pentru problemele pe care le supune dezbaterii publice. Acțiunea sa curajoasă și temerară se adresează în principal acelui segment al comunității științifice care dorește schimbarea în bine a țării, ieșirea ei din tranziția fără de sfârșit și care așteaptă intrarea într-o normalitate.

Profesorul Frangopol, este poate unic, prin felul cum a înțeles să se angajeze cu toate forțele pentru o reformă structurală a sistemului educației și cercetării din țara noastră. Amintim aici o confesiune de credință, făcută în primul volum al seriei apărut la Editura Albatros în 2002 p.15 care se impune a fi menționată aici: „Ca un martor din interior al dezvoltării cercetării românești (din 1956 până astăzi), am considerat ca o datorie morală să-mi exprim opinia asupra ansamblului școlii și cercetării din această perioadă.”

Prof. univ. dr Octavian Popescu
Membru titular al Academiei
Române

Petre T. Frangopol
△
Mediocritate și excelență

Frangopol
Simona Anghel
cu ale mele surse
Petre Frangopol
5 iunie. 2018

Coperta: Patricia Pușcaș

Copyright © Petre T. Frangopol, 2014

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
FRANGOPOL, PETRE T.

Mediocritate și excelență : o radiografie a științei și învățământului din România / Petre T. Frangopol ; pref. de Gheorghe Boldur-Lătescu ; postf. de Mihai Creangă. - București : Albatros, 2002-
vol.

ISBN 973-24-0899-5

Vol. 5. / pref. de prof. univ. dr. Octavian Popescu - membru titular al Academiei Române. - Cluj-Napoca : Casa Cărții de Știință, 2014. - Bibliogr. - ISBN 978-606-17-0481-1

I. Popescu, Octavian (pref.)

061.62(498):5+62

37(498)

Petre T. Frangopol

MEDIOCRITATE ȘI EXCELENȚĂ

O RADIOGRAFIE A ȘTIINȚEI
ȘI
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI DIN ROMÂNIA

Volumul 5

Prefață de Prof. univ. dr. Octavian Popescu
Membru titular al Academiei Române

Casa Cărții de Știință
Cluj-Napoca, 2014

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

Vol. 3, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2008, 367 pagini

Vol. 4, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, 248 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, *Proceedings 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 Romania*, Cluj-Napoca, February 17-18, 1989, *Institute of Atomic Physics Press*, Măgurele-București, 1990, 189 pag.

CUPRINS

PREFAȚĂ	9
CUVÂNT ÎNAINTE	13
I. MEDIOCRITATE ȘI EXCELENȚĂ ÎN VIAȚA ACADEMICĂ ȘI UNIVERSITARĂ	
1. <i>Apologia de Mediocritate</i> Arleen Ionescu in Dialogue(s) with Alexander Baumgarten, Dragoș Ciuparu, Petre T. Frangopol, Daniel Funeriu, Vladimir Tismăneanu	21
2. <i>Quo vadis</i> cercetarea științifică din România? (articol scris în colaborare cu Ana-Nicoleta Bondar).....	59
3. Formarea elitelor pentru viitorul României	82
4. Universitățile și Cercetarea din România, încotro?	99
5. Reîntorșii din occident.....	109
6. Răspuns Asociației Ad Astra prin exemplul unei activități de excepție a profesorului Irinel Popescu	120
II. PERSONALITĂȚI ALE ISTORIEI ȘTIINȚEI ROMÂNEȘTI	
7. Horia Hulubei – un mare savant patriot.....	124
8. Ctitorii chimiei timișene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu și Radu Vâlceanu	141
III. PENTRU INTEGRAREA PROFESIUNII DE FIZICIAN MEDICAL DIN ROMÂNIA ÎN STANDARDUL INTERNAȚIONAL	
9. Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internațională (I) (articol scris în colaborare cu Andreea Dohatcu și Mihaela Roșu)	153

10. Profesiunea de fizician medical în România, în perspectiva internațională (II) Rolul fizicianului medical în secția de imagistică a unui spital (articol scris în colaborare cu Andreea Dohatcu și Mihaela Roșu).....	169
IV. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ (IFA)	
11. Fizica și Arheometria	188
12. Biofizica la IFA: cenușăreasă sau vedetă?.....	199
V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	
13. Tibor Braun at the maturity of a creative adolescence, age 80!	208
14. Scientometria și Politica Științei în România	210
15. Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific	213
VI. ȘTIINȚĂ ȘI CULTURĂ	
16. Știința și Unitatea Culturii	222
VII. REVISTA DE POLITICA ȘTIINȚEI ȘI SCIENTOMETRIE (RPSS) SERIE NOUĂ -2012	
17. La început de drum (articol scris în colaborare cu Alexandru Corlan).....	229
18. Bilanțul primului an de apariție al Revistei de Politica Științei și Scientometrie – serie nouă (articol scris în colaborare cu Alexandru Corlan).....	234
19. Revoluție în educație?	237
20. Sinteza discuțiilor la Masa rotundă: „Universitățile și Cercetarea din România, încotro?” București, 4 decembrie 2013 (în colaborare cu Daniel David)	240

VIII. PERSONALITĂȚI ALE ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI ROMÂNEȘTI

21. Mircea Labă..... 247
22. Recunoașterea unei activități științifice: Dumitru Mihalache..... 259

IX. AMINTIRI IEȘENE (III)..... 261

23. Rezultate (1991-1994) și perspective ale Biofizicii și Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universității „Al. I. Cuza“ din Iași..... 261

X. AMINTIRI CONSTĂNȚENE (I)

24. Centenarul Liceului „Mircea cel Bătrân” din Constanța (25 mai 1996)..... 271

XI. ARTICOLE OMAGIALE

25. A Romanian biophysics research school founded by Professor Petre T. Frangopol (articol scris de Vasile V. Morariu și Gheorghe Benga)... 274
26. HOMAGE To Profesor Petre T. Frangopol at his 75th Anniversary (articol scris de Ana-Nicoleta Bondar)..... 281

XII. VARIA..... 286

27. Vasile V. Morariu, biofizician și artist..... 286
28. Slavici la Măgurele..... 288
29. Current Topics in Biophysics, Table of Contents vol. 6, Editor Petre T. Frangopol, „Al. I. Cuza” University Press, Iași, Romania, 1997, 320 pag..... 289

Ordinea cronologică a articolelor apărute sau sub tipar în diferite publicații și locul unde a fost susținută conferința publicată în acest volum pentru prima dată 292

CUPRINSUL VOLUMELOR 1-4 296

*Cercetarea științifică a fost principalul mijloc care
a dus pe om de la barbarie la civilizație, de la întuneric la
lumină, întâmpinând la fiecare pas opoziția hotărâtă a
forțelor ignoranței, neînțelegerii și invidiei*

Maurice B. Visscher*

(1901-1983)

PREFAȚĂ

Profesorul Petre T. Frangopol continuă în acest nou volum, al cincilea, lupta pe care a început-o acum 15 ani pentru reformarea învățământului și a cercetării științifice românești, pentru impunerea elitelor și decăderea din drepturi a imposturii. Articolele publicate în acest volum se înscriu în preocuparea sa sistematică de a diagnostica cât mai exact cauzele mediocrității „constante” atât a cercetării științifice cât și a învățământului din România care ne plasează în coada clasamentelor internaționale. Este inițiatorul încă din 1998 a evaluării cercetării științifice românești pe baza unor criterii scientometrice, discutate în conferințe și explicate prin Revista de Politica Științei și Scientometrie (2003-2008 și seria nouă apărută din 2012).

Personalitate distinctă în comunitatea academică românească, cunoscut ca om de știință, profesor universitar și excelent organizator, profesorul Frangopol s-a impus și prin promovarea calității și transparenței în viața științifică de la noi din țară. În volumele publicate nu s-a limitat numai la o evaluare critică a situațiilor analizate, ci a oferit soluții pentru problemele pe care le supune dezbaterii publice. Acțiunea sa curajoasă și temerară se adresează în principal aceluia segment al comunității științifice care dorește

* Maurice Bolks Visscher a fost profesor de fiziologie la University of Minnesota, Minneapolis, SUA, și membru al Academiei Naționale de Științe a SUA.

schimbarea în bine a țării, ieșirea ei din tranziția fără de sfârșit și care așteaptă intrarea într-o normalitate. Din păcate, prea puțini dintre aceștia se implică efectiv prin asumarea unor riscuri inerente, așa cum o face profesorul Frangopol, care, este poate unic, prin felul cum a înțeles să se angajeze cu toate forțele pentru o reformă structurală a sistemului educației și cercetării din țara noastră. Amintim aici o confesiune de credință, făcută în primul volum al seriei apărut la Editura Albatros în 2002 (p. 15), care se impune a fi menționată aici: „Ca un martor din interior al dezvoltării cercetării românești (din 1956 până astăzi), am considerat ca o datorie morală să-mi exprim opinia asupra ansamblului școlii și cercetării din această perioadă. Din păcate, la început de secol XXI, se poate constata că nu avem o educație corespunzătoare societății mileniului III, în care cercetarea științifică universitară să fie inseparabilă de sistemul de educație – așa cum este în statele civilizate ale lumii”.

Spiritul său militant îl regăsim în toate acțiunile sale. Calitatea cercetării, în strânsă legătură cu reforma educației, este ceea ce îl preocupă, mai ales, ca o condiție *sine qua non* a unei dezvoltări armonioase și durabile. Aceste aspecte au fost puse în discuție, din nou, cu prilejul unei Mese Rotunde inițiate de profesorul Frangopol și organizate în decembrie 2013, de Universitatea București, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca și de Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” pentru a reliefa urgența situației nou create prin măsurile luate de legislativ prin abrogarea unor dispoziții din Legea Educației Naționale. Titlul mesei rotunde ne scutește de alte comentarii: *Universitățile și Cercetarea din România, Încotro?*

Quo Vadis cercetarea științifică din România este un articol caracteristic al acestui volum fiindcă el reliefează nu numai importanța schimbărilor ce se impun României de astăzi, dar sugerează soluții adecvate de ieșire din impas și așezarea țării noastre la nivelul pe care îl merită în ierarhia

internațională. Mai mult, autorul atribuie științei rolul de resursă principală a dezvoltării. În acest sens este de subliniat constatarea pozitivă, exprimată și în precedentele volume, că „România și-a propus în ultimii ani ca, prin creșterea alocațiilor bugetare pentru educație și cercetare, să se apropie de cerințele Uniunii Europene în care cunoașterea să fie marfa cea mai de preț și sursa cea mai importantă a dezvoltării”. Trebuie menționată accesarea de institutele academice și a fondurilor europene care au avut un rol important în alinierea dotării cu aparatură a cercetării românești la nivelul necesităților elementare.

Cu toate acestea, guvernele ce s-au perindat la cârma țării după 1989 nu au înțeles până astăzi că cercetarea științifică și sănătatea sunt cea mai bună investiție pentru viitorul țării, viitor de la care nu ne putem aștepta din partea oamenilor politici la nimic bun, nici pe termen scurt sau mediu și cu atât mai puțin pe termen lung. Sumele alocate anual bugetelor educației și cercetării sunt martore ale afirmațiilor de mai sus. Strategiile legislative concepute și elaborate de oameni de știință respectabili și de bună credință puse în practică de un guvern cu o anumită orientare politică, sunt schimbate de următorul guvern, de altă orientare politică. Această „opacitate” a „clasei politice” este la fel de gravă ca o criză economico-financiară, cu implicații similare, pe termen mediu și lung.

Profesorul Frangopol nu s-a sfiit să analizeze critic, în sens pozitiv, deciziile și legislația impusă unei perioade anume după 1989 de un anumit guvern, să ia atitudine față de nedreptățile flagrante. Astfel a avut curajul să critice în presă respingerea de către Senatul unei universități de elită a promovării la postul de profesor, într-un domeniu, al celui mai bun specialist român al momentului, după date scientometrice. S-a manifestat public contra acelor forțe de care aminteam în citatul de la începutul acestei prezentări, ceea ce i-a adus un proces de la care colegii săi s-au dat la o parte lăsându-l singur să se lupte cu forțele ignoranței,

neînțelegerii și invidiei, pe care le-a învins. Este un exemplu pe care câți dintre noi am avut curajul să-l urmăm?

Fiecare din cele cinci volume se remarcă prin claritate și noblețe a stilului, ceea ce evidențiază o dată mai mult talentul de comunicator al profesorului Frangopol. Gândirea pozitivă și finețea reflecției demonstrează o anumită libertate și eleganță spirituală care provoacă interesul cititorului avizat sau mai puțin avizat.

Mulțumim domnului profesor Frangopol pentru volumul al cincilea din seria „Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și învățământului din România” și îl așteptăm pe al șaselea.

Recomand acest al cincilea volum cu toată căldura tuturor celor interesați și preocupați de soarta învățământului și a cercetării științifice din România.

Prof. univ. dr. Octavian Popescu
Director al Institutului de Biologie al
Academiei Române, București
Membru titular al Academiei Române

CUVÂNT ÎNAINTE

Dicționarul Explicativ al Limbii Române definește fără echivoc mediocritatea: *persoană lipsită de calități intelectuale deosebite, lipsit de inteligență, de capacitate ori cultură, de spirit, fără valoare, care nu iese din comun, nu se evidențiază prin nimic, modest, banal.*

Ortega y Gasset (1883-1955) filozoful spaniol al istoriei și culturii, a susținut că o societate modernă este creată de elita intelectuală a țării respective. Exemplul formării României moderne după 1866 până în 1940 este un exemplu concret al justeții acestei idei.

Datorită perioadei comuniste care promova mediocritatea ce a prins rădăcini adânci în societatea românească, după 1989, minoritatea intelectuală de la noi pierde conștiința ei față de dezvoltarea societății în sensul celor afirmate de Ortega y Gasset. Clasa politică practic a blocat dezvoltarea educației și a științei la nivelul societății occidentale, prin bugetele anuale ridicol de mici (situat sub limita legală!), alocate acestor domenii vitale pentru orice societate modernă. A sprijinit în schimb dezvoltarea universităților particulare, adevărate fabrici de diplome, a căror lipsă de valoare nu mai trebuie demonstrată. Evident există și unele excepții notabile, dar acestea nu schimbă cu nimic situația de fond, nocivă, creată de aceste fabrici de diplome ale societății românești de astăzi.

În anii 1947-48 ai secolului trecut, a existat o directivă a NKVD (temutele servicii secrete ale URSS, Rusia de azi) care impunea – prin consilierii sovietici atașați Guvernelor din țările est-europene intrate în sfera lor de influență, după al Doilea Război Mondial – să „nu fie acordate salarii corespunzătoare medicilor și profesorilor care vor fi obligați să ia mită și în felul acesta statul va controla elitele din aceste sectoare ale societății”. În același mod se impuneau bugete mici sănătății, învățământului și cercetării științifice.

Contrar așteptărilor, oamenii politici din România de după 1989 au demonstrat că nu înțeleg ce este știința, ce înseamnă dezvoltarea învățământului, deci a educației. Acestea evidențiază, generează și cultivă inteligența, dar și creativitatea, care sunt cei mai importanți vectori de dezvoltare sănătoasă a resurselor umane. Acestea nu se cumpără și constituie tezaurul național strategic al unei națiuni. Dar pentru a putea să reformezi învățământul trebuie mai întâi să ai cultura civilizației Vestului și nicidecum mentalitatea retrogradă a Estului comunist, impusă de ocupantul sovietic și adânc înrădăcinată până astăzi în subconștientul politicianului român și nu numai.

Marea răspundere a școlii, cea dintâi datorie a ei este, după Spiru Haret, aceea de a forma buni cetățeni care trebuie să-și iubească fără rezerve țara, de unde importanța predării unor discipline ca limba română, istoria și geografia, cărora Ministerele postdecembriste nu le acordă importanța cuvenită.

Într-o Universitate de prestigiu, un profesor universitar ajuns în această poziție, trebuie să fie un om de știință valoros, recunoscut peste hotare prin activitatea sa de creator de știință, dar și de creator de școală competitivă la nivelul internațional al cunoașterii. Dar, așa cum semnaleză conferențiarul Corneliu M. Crăciunescu de la Universitatea Politehnică din Timișoara, într-o scrisoare deschisă postată în 28.12.2013 pe site-ul *ad-astra.ro*, modul în care au fost stabilite recent standardele minimale naționale pentru promovarea în învățământul superior care – coroborat cu Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 5648 din 13 decembrie 2013/Monitorul Oficial nr. 811/20.12. 2013 prin care s-a stabilit că abilitarea de a conduce doctorate în România poate fi susținută de persoane care îndeplinesc standardele minimale stabilite de CNADTCU (Consiliul Național de Atestare a Titlurilor Diplomelor și Certificatelor Universitare) pentru acordarea titlului de profesor universitar – aruncă în ridicol întreg procesul de abilitare din România. S-a permis, de exemplu, substituirea citărilor din reviste ISI

Thomson Reuters prin ani în funcție de reprezentare și conducere în Universități. De parcă nu ar fi fost de ajuns producția de profesori de liceu în fabricile de diplome, care a condus la dezastrul din învățământul preuniversitar evidențiat prin testele internaționale PISA, TIMSS (învățare la matematică și științe), PIRLS (lectură în limba maternă), dar și prin rezultatele de la bacalaureat. Această directivă înseamnă, în fond, că orice „neica nimeni” din cercetarea românească (a se citi, fără valoare și fără rezultate) va putea de acum să conducă doctorate!! Mai mult, Legea Educației Naționale a fost modificată în mod discret pe data de 30.12.2013, astfel încât orice universitate din România să poată organiza doctorate, să mențină la putere decizională pe cei pensionabili, ca să citez numai unele din numeroasele decizii care constituie un regres în crearea unei Universități românești competitive, la nivelul valoric al celor din UE.

La data când scriu aceste rânduri (începutul lui ianuarie 2014) nu se cunoaște bugetul cercetării și nu se știe pe ce pot conta cercetătorii în acest an. În anul 2013 bugetul cercetării a fost cunoscut abia în luna aprilie! Este o luptă cu morile de vânt, majoritatea – inclusiv a celor ce se declară universitari și cercetători –, nu doresc să le fie evaluată activitatea conform unor criterii de performanță reale, ci doresc doar bani, fără să dea socoteală prin rezultate ce fac cu ei.

Din păcate, migrația tinerilor de valoare, dar și a cadrelor calificate valoroase aduce un prejudiciu uriaș României, care este în majoritatea cazurilor la coada clasamentelor internaționale din aceste domenii vitale ale dezvoltării unei societăți moderne.

Ideea principală a tuturor articolelor din cele patru volume precedente ale acestei cărți o reprezintă politica științei în România, starea precară a cercetării românești, reforma învățământului, sistemul de atestare și promovare a valorilor, maculat de dominația în majoritatea cazurilor a unor clanuri îmbătrânite în rele, lipsa de orizont oferită tinerilor specialiști și temeiurile exodului lor.

Cultura științifică a unei națiuni înseamnă în primul rând recompensarea și recunoașterea elitei sale științifice, a excelenței institutelor sale care sunt tratate cu respectul cuvenit.

În Statele Unite această situație reprezintă o normalitate a vieții sociale unde se știe că *excelența* este tezaurul cel mai prețios al unei națiuni și de aceea atragerea *celor mai bune creiere din lume* în universitățile lor și în laboratoarele marilor firme multinaționale constituie o prioritate națională. Elitele creează cunoaștere, noul, progresul tehnologic și implicit dezvoltarea economică. Comparate cu alte grupuri profesionale, elitele științifice se situează pe primele locuri ale ierarhiei sociale, indiferent de criteriile folosite în mod obișnuit pentru a stratifica din punct de vedere profesional populația unei țări.

La noi în țară mediocritatea este ridicată la rang de excelență și a început să devină nocivă.

Interviul colectiv (cap 1, articolul nr. 1) despre Mediocritate realizat de Doamna prof. univ. dr. Arleen Ionescu, prodecanul Facultății de Litere și Științe a Universității Petrol-Gaze din Ploiești a apărut în revista *Word and Text – a Journal of Literary Studies and Linguistic*, vol. III, nr. 1/2013, pp. 65-86 și menționez că toți autorii (Alexander Baumgarten, Dragoș Ciuparu, Daniel Funeriu, Petre T. Frangopol și Vladimir Tismăneanu) și-au dat acordul către autorul principal (Arleen Ionescu) pentru republicarea acestuia în prezentul volum. Interviul s-a bucurat de o bună receptare, dacă se iau în considerație mai multe opinii exprimate în diferite articole despre acesta, numărul de accesări online, dar și difuzarea notabilă datorită zecilor de biblioteci mari din întreaga lume unde revista este prezentă.

Am subliniat în articolele mele că *excelența și talentul nu pot fi decretate fiindcă* acestea sunt un har de la Dumnezeu la care se adaogă zeci de ani de muncă și creativitate.

În acest volum 5 al cărții mele am continuat pledoaria creării și în România a unor *Universități de Excelență* care să pregătească numai elite după exemplul celebrelor Școli Normale Superioare de la Paris și Pisa, ale colegiilor Universităților Oxford și Cambridge, fără a uita pe cele din SUA, Harvard, Stanford sau al Universităților foste Imperiale din Japonia (cap. I, articolele 2, 3, 4 sau cap. II, articolul 20).

Am reluat un articol apărut în 2008 în volumul „Pentru Excelență în Știința Românească” *Quo Vadis cercetarea științifică din România* fiindcă el este tot atât de actual astăzi, în 2014, pentru învățământul și știința din România.

Acest volum are o mai pronunțată tentă personală, cu exemplificări concrete din activitatea mea profesională de-a lungul a peste cinci decenii de cercetare științifică în care m-am străduit să lupt contra mediocrității și să promovez excelența prin exemplul personal în rezultatele de nivel internațional obținute la București, Iași și Cluj-Napoca. Să exemplific câteva realizări.

Articolul despre creatorul Institutului de fizică atomică (IFA), Profesorul Horia Hulubei (cap. II, no. 7) este emblematic pentru începuturile mele profesionale. Întâlnirea cu savantul și omul Horia Hulubei a marcat cariera mea de cercetător și așa putea adăuga destinul vieții mele. Experiența de la IFA am folosit-o la crearea la Universitatea „Al. I. Cuza”, Facultatea de Fizică din Iași, a două noi secții, cea de Biofizică, a doua din țară după cea existentă la Universitatea din București și prima secție de Fizică Medicală într-o Universitate din România (cap. IX, nr. 23 și cap. III, nr. 9 și 10). Dezvoltarea domeniului Biofizicii la IFA, cu rezultate publicate peste hotare (cap. IV, no 12) și editarea pentru prima dată în România la Iași, în limba engleză a unei publicații anuale de nivel internațional *Current Topics in Biophysics*, cu capitole de top ale domeniului scrise de personalități din 35 mari laboratoare de pe trei continente, atestă nu numai excelența acestei publicații, dar și prestigiul

laboratorului de biofizică și fizică medicală pe care l-am înființat și dotat de la zero, numai din banii aferenți unor granturi internaționale câștigate prin concurs. Publicarea cuprinsului vol. 6/1997 (Cap. XII, no. 29) se dorește a reprezenta o dovadă a afirmațiilor de mai înainte. Iar reproducerea articolelor omagiale despre subsemnatul cu ocazia aniversărilor mele de 75 de ani (Revista de Chimie-București, 2008) și 80 de ani (Romanian Journal in Biophysics, 2013) mi s-a sugerat să le includ în acest volum pentru atestarea creării școlii de biofizică de la Iași, care se dezvoltă spectaculos și în prezent, sub conducerea unui fost asistent al meu. Și dacă adaug că șase profesori universitari la mari și prestigioase universități din Germania, Suedia, Franța, Irlanda, SUA sunt foști studenți și asistenți ai mei, pot să afirm că excelența profesională și calitatea lor intelectuală constituie un motiv de mândrie pentru școala de biofizică de la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași.

Las cititorul să descopere singur în cuprinsul volumului și alte laturi ale activității mele: redactor-șef al *Revistei de Politica Științei și Scientometrie – serie nouă* (Cap. VII, nr. 17-20), <http://rps.inoe.ro>, organizator de activități culturale (expoziția de 36 de picturi de la Casa Universitarilor din București a prof. univ. dr. Vasile V. Morariu, de la ITIM din Cluj-Napoca, fost Președinte al Societății Române de Biofizică sau inițierea manifestării închinată lui Ioan Slavici de la Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară – fosta IFA – de la Măgurele închinată lui Slavici de la a cărui naștere s-au împlinit în 2008, 160 de ani.) Puțină lume știe că IFA se află pe domeniul de altădată al moșiei și conacului Oteteleşanu de la Măgurele, iar acolo a funcționat la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX un Institut de fete, Directorul acestuia, între 1894 și 1908 a fost Ioan Slavici (Cap. XII, no. 27 și 28).

Legătura între Știință și Cultură am încercat să o abordez, într-o manieră personală în eseu cu același titlu din cadrul Cap. VI, no. 16.

Prezentarea făcută prof. Tibor Braun, născut la Lugoj, absolvent al Universității din Cluj, Facultatea de Chimie, care a lucrat șapte ani la IFA Măgurele până a emigrat în Ungaria, s-a dorit să evidențieze, prin activitatea sa prolifică, pe unul din cei patru fondatori ai *scientometriei moderne*, alături de Nalimov, creatorul numelui de *scientometrie*, de John Derek de Solla Price autorul cărții *Știința de la Babilon până în zilele noastre* și de Eugen Garfield care a inventat *Science Citation Index* (Cap V, no.13).

Nu în ultimul rând, prezentările pe care le-am făcut lui Mircea Labă și Dumitru Mihalache, personalități de mare prestigiu ale științei și tehnologiei românești, le consider ca o datorie morală de a evidenția excelența unor activități care au la bază nu numai inteligența lor nativă dar, ca elite ale domeniului lor, au creat cunoaștere, au promovat noul, progresul tehnologic și științific, iar în cazul inginerului Mircea Labă și dezvoltarea economică a României în sectoarele în care a profesat în trecut și astăzi.

Petre T. Frangopol

pfrangopol@clicknet.ro

3 ianuarie 2014

I. MEDIOCRITATE ȘI EXCELENȚĂ ÎN VIAȚA ACADEMICĂ ȘI UNIVERSITARĂ

1. *Apologia de Mediocritate*

Arleen Ionescu
in Dialogue(s) with
Alexander Baumgarten, Dragoș Ciuparu,
Petre T. Frangopol, Daniel Funeriu,
Vladimir Tismăneanu

Abstract

This section, which does not fall within the remit of a conventional scholarly paper, is built to bring together several academics and decision makers involved in the field of higher education, and gathers accounts of both personal and professional opinions on the state of mediocrity in the 21st century, with a particular emphasis on the present Romanian educational system.

Keywords: mediocrity, excellence, exemplarity, education, Romanian higher education

Having in mind Plato's metaphor of the Cave from his *Dialogues*, where people living in a cavern are only able to discern wavering shadows which are projected on the wall of external reality, I designed these dialogues accordingly in order to suggest the dualism of the concept of mediocrity: on the one hand, the Greek meaning of *aurea mediocritas*, the

golden mean which was for Aristotle that desirable „average” between two dangerous extremes, one of excess and the other of deficiency, and, on the other hand, what Alexander Baumgarten defines here as the Christian meaning of mediocrity, which was the opposition of excellence. Recasting Plato’s gesture of making his characters debate on a topic, I will let my readers see both the world of ideal forms and the world of everyday perception through the opinions of five exceptional persons coming from completely different backgrounds, trained both in the sciences and in the humanities, who reminded me of Plato’s protagonists. My five respondents, who will be introduced briefly in a footnote when they are first addressed, will help both me and my readers discern, on the walls of the cave of mediocrity, reflections, challenging thoughts, sometimes contradictory attitudes and feelings.

In preamble if not quite analogy, it should be recalled that Plato’s *Dialogues* were grouped as follows: „Early” (in which Socrates’ views were presented): „Apology” (including Crito, Euthyphro, Ion, Lesser Hippias, Greater Hippias, Laches, Lysis, Menexenus, Protagoras, Euthydemus, Charmides, [Lovers, Hipparchus, First Alcibiades]): „Middle,” based more on Plato’s own ideas (including Gorgias, Meno, Phaedo, Symposium, Republic, Phaedrus, Cratylus, Timeaus and Critias): and „Late” (with a more didactic touch, longer, less dramatic: Theaetetus, Parmenides, Sophist, Statesman, Philebus, and Laws).¹ My own material will be tentatively start from „Apology”, the rationale, and then move on to „Early”, containing general considerations about mediocrity and a few views on the Past, „Middle”, comprising thoughts about the Present, „Late”, including worries and hopes about the Future, and my own

¹ See Michael McGoodwin, *Summary of Plato’s Dialogues* (1990, revised 2000) at <http://www.mcgoodwin.net/pages/otherbooks/plato.html>, consulted 19 April 2013.

Epilogue, called „Before It Is Too Late”. Starting with „Middle”, our discussion proceeds from more abstract meanings of mediocrity to more focused, concrete Romanian realities. „Late” is the part where we attempt to make our way forward, out of the cave of mediocrity, giving up the objects that appeared different because of the light of the fire, and reflecting our ideas against the real rays of our Eastern European sun.

Apology

When we conceived the Call for Papers for this thematic issue, we had in mind a challenging and perhaps provocative caveat: that even if „this is not an issue on performativity, mediocre people, even if they do not know who they are, need not apply”. This is why, with an obstinate faith in excellence—the obstinacy also comes from suppressing that more benign understanding of the mediocre that wends its way through other pages in this issue—I thought of bringing together in a (de)constructive dialogue on mediocrity several „excellent” characters, whose constant fight over the last few years was to promote excellence at all levels. What is recast here as one continuous „polylogue” was originally conceived as separate interviews, yet my respondents’ thought-provoking answers gave me the chance to structure this case study in the way it is presented here.

The choice of the five interlocutors was my own, therefore pray to *absolute subjectivity*, even as I assume the impossibility of giving an answer to the classic philosophical question of whether one’s self (the subject) is a transitory or a perpetual facet of existence, and thereupon the further impossibility of any reliability of view. Derrida had defined absolute subjectivity as follows: „itself thinks itself, is for itself and near itself, has no exterior and it assembles, erasing

them, its time and its difference in self-presence.”² My own opening to subjectivity originates from the fact that, like many others, I have experienced so many political attitudes to culture and education in Romania after the legendary '89 Revolution and the effects of that event on time, difference, self-presence. The proximity and properness of my own subjectivity was built upon my relation to this Eastern European space (defined as *here*) and to the passage of time (experienced on the one hand as „lost”, irrecoverable time, and on the other hand as present/presence, therefore *now*). *Here* and *now* may make the freedom of my own choice an impossibility and its actuality an inevitability, but whatever the case might be there, selecting these people is, with the reader's permission, my own way of thanking them (and so many other members of their teams) for what I consider that they built for research and education in a country in which democracy is still young (Alexander Baumgarten, Daniel Funeriu, Dragoş Ciuparu, Petre T. Frangopol), and for the reconsideration of historical truth about Romania in a (East) European context (Vladimir Tismăneanu).

Early

ARLEEN IONESCU (to Alexander Baumgarten): *By „tradition of mediocrity”, Curtius understood „tradition of exemplarity” (originating from Aristotle's „golden mean”). It consisted of a canon of works that codified norms and maintained rules. The exemplarity of canonical works was both ethical brilliance (virtutes) and artistic meticulousness (ars). Do you think we can still see mediocrity as [the] „golden mean” in the twenty-first century?*

² Jacques Derrida, *Margins of Philosophy*, trans. with Additional Notes by Alan Bass (Brighton: The Harvester Press, 1982), 52.

ALEXANDER BAUMGARTEN³: Your question refers to a very subtle aspect of the history of culture we are participating in. When we speak of „mediocrity”, in the deprecating sense in which our world uses this term, we situate ourselves on a ground made up of two overlapping strata, yet with very different origins: one Greek and one Christian. These worlds met at some point, yet they often lived under tension. When we comprehend this tension, we can handle our daily mediocrity better. Here are my thoughts: first of all, I have in mind the cultural complex of the term „average”, whose celebration is deeply connected to the Greeks and which penetrates their whole culture—from the architectural proportion to the arithmetic one, to the diet of the Hippocratic medicine, to the average way or the concept of the „average” in Aristotle’s logic (“golden” only in Latin poetry), to the inscriptions from Delphi (“nothing in excess” and „Know yourself”, where the latter has nothing to

³ Alexander Baumgarten is Reader at *Babes Bolyai* University of Cluj, and former Vice-President of the National Council of Research. A few days after this interview, he resigned as a result of the under-financing of research by the Ministry of Research. Specialized in Antiquity and Medieval Philosophy, Alexander Baumgarten is the author of *The Principle of Heavens*” *The Eternity of the World and the Unity of Intellect within the Philosophy of the 13th Century* (Dacia, Cluj, 2002, and Humanitas, Bucharest, 2008) and of numerous articles on antique and medieval philosophy. He has translated several works from Greek into Romanian, and he is the Editor-in-Chief of the „Classical Sources” Series at Humanitas, the „Medieval Library” Series at Polirom, the „Cogito” and „Mediaeval Philosophy” Series at Univers Enciclopedic. He is also Editor of *Chora-Revue des Etudes Anciennes et Medievales*. and a member of the Advisory Board of „Neoplatonism” Series at Zeta Books Press and of other professional associations (among which The International Society *St. Thomas Aquinas*, *Société Internationale pour l’Etude de la Philosophie Medievale*). As a member, then the Vice-President of CNCS, he was in charge of evaluating research projects in the Humanities and of classifying Romanian journals and presses, the mission of CNCS was „to promote and stimulate excellence in scientific research in Romania”. (See the mission statement at <http://www.cncs-nrc.ro/home/>, consulted April 2013.)

do with the abyss we attribute to it, but simply means „Know your place”). From this perspective, to fight against the excess and lack of sufficiency is the maximum authenticity, in which „prudence” is the best guide and, far from invoking „the petit bourgeois” of the Heideggerian „Impersonal”, it sends us to the Greek „hoplite”, the element of a phalanx together with his fellow citizens who knows that victory presupposes first and foremost not to make a show of oneself on the battle field.

Things are completely different in Christian theology. One can bargain with a Greek God and in this way one’s welfare will be ensured as long as he/she keeps within his/her own „mediocrity”. There is no such possibility with a Christian God. His infinity, hidden into one’s soul, requires the excess: the disciples’ running away from parents, the model of any conversion, etc. Christianity is installed by its „athletes” as a culture of excess or one of insufficiency, understood as ways to salvation. Christianity is interested in its „athletes” (the phrase is patristical), and one can get out of the average quotidian only by means of authenticity. Such a theme becomes challenging from the philosophical point of view, when it is transformed in Boethius’ *The Consolations of Philosophy* into the idea that only by means of suffering can one gain access to truth. Such a thing was never explicitly mentioned before, and this is why the idea was embraced enthusiastically, as it was deeply adapted to the emergence theological culture. From here, it shows an immense growth in our culture, from its appearance in Meister Eckhart’s *Divine Consolation*, to the model of exceptionality in German Romanticism, to Emil Cioran and the idea of authenticity in twentieth-century existentialism. The theme of „performance” in our scientific culture derives from these cultural roots.

Yet I cannot refrain from emphasising the beauty and importance of another text, a though-provoking Christian critique of mediocrity. I refer to the German Sermon no. 1 of the same Eckhart, in which he reads the episode when merchants are banished from the Temple (Matthew 21:12).

He had the sharp intuition of seeing the divorce between Christian and classical Greek cultures in this episode, in the terms I previously invoked: he claims that the merchants were not simple villains (some used to sell pigeons...), but people who were confused; they thought that they could make an exact and calculated exchange with the divine infinite. Eckhart responds in simple terms and asserts that the merchants' mediocrity derives from their inability to do something for free (meaning in the name of grace). This is the definition we are looking for: the mediocre is the one who cannot do anything out of grace. Therefore, mediocrity means overlapping the two strata, the Greek and the Christian one, the conflict between the two, our own life after all.

ARLEEN IONESCU (to Vladimir Tismăneanu): *Is your own definition of mediocrity in line with the „tradition of exemplarity” or, rather, in the shade of Kant’s **Critique of Judgment**, according to which saying of a work „this is mediocre” is to condemn it to the „would-be”, to (pseudo)work?*

VLADIMIR TISMĂNEANU⁴: I prefer to look into

⁴ Professor Vladimir Tismăneanu works at the University of Maryland and is a Romanian and American political scientist and analyst, a sociologist and a specialist in political systems and comparative politics. He served as Chairman of the Editorial Committee (2004–2008); as Editor (1998–2004) of *East European Politics and Societies*, an international journal which examines critical issues related to Eastern Europe; and as President of the Scientific Council of the Institute for the Investigation of Communist Crimes in Romania between February 2010 and May 2012, when he was dismissed by the government. He was appointed Head of the Presidential Commission for the Study of the Communist Dictatorship in Romania, which presented its report to the Romanian Parliament in 2006. Tismăneanu’s numerous articles were published in periodicals such as *Studia Politica*, *Journal of Democracy*, *Sfera Politicii*, *Revista 22*, *Evenimentul Zilei*, *Ideii în Dialog* and *Cotidianul*. His most important work is in the sphere of Stalinism and Neo-Stalinism in the Soviet Union and countries of the Eastern Bloc, with a special emphasis on the

mediocrity from a slightly different perspective. I see it as the opposite of creative imagination, the expression of dullness, a willingness to adjustment and compromise, an indulgence of aesthetic and moral platitudes. The mediocre lacks what we can call the spark of genius, the hallmark of true originality. Mediocrity ignores psychological depths, navigates in quiet waters and cultivates an opportunistic submission to the status quo. Mediocrity means acquiescence with the world as is, not because of approval, but rather as a result of political and moral cowardice. Mediocrity does not mean moderation, quite the contrary. The mediocre can simulate an appetite for values, yet he or she remains anchored in a tepid, lukewarm territory. Banality and mediocrity go hand in hand.

ARLEEN IONESCU (to Dragoș Ciuparu): *What is your own definition of mediocrity, from your position as the former president of ANCS (The National Authority for Scientific Research)?*

DRAGOȘ CIUPARU⁵: I do not take into account the old

Romanian communist regime, while yet other topics such as Cold War history, Kremlinology and the Holocaust were explored by Tismăneanu over recent years. This dialogue concentrated especially on two of his recent works, *Stalinism for All Seasons* (2003) and *The Devil in History* (2012); yet I feel indebted to mention many other remarkable books that Tismăneanu has published, such as *Fantoma lui Gheorghiu-Dej* [Gheorghiu Dej's Ghost] (Univers, 1995), *The Crisis of Marxist Ideology in Eastern Europe: The Poverty of Utopia* (Routledge, 1988), *Reinventing Politics* (Free Press, 2000), *Fantasies of Salvation: Democracy, Nationalism, and Myth in Post-Communist Europe* (Princeton University Press, 2009).

⁵ Professor Dragoș Ciuparu works within the Department of Petroleum Processing and Petrochemistry, UPG Ploiești. In 1999 he obtained his doctoral degree at University Paris 7 – *Denis Diderot*, and in 2006 he was Visiting Professor at Yale University. Winner of several international grants, he is a member of several Professional Bodies (such as Sigma Xi member, the North American Catalysis Society, the

definition of the term mediocre as „good”. I have in mind the opposition of „excellent”. A mediocre person is dull and bores us to tears.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *How would you define mediocrity, in your position of a former PhD student of a Nobel Prize winner, and as a former Minister of Education?*

DANIEL FUNERIU⁶: Mediocrity is generated by people. It

American Chemical Society, AIChE). Professor Ciuparu's appearance in a journal of critical theory is not incongruous, not least in view of his expertise as the former president of ANCS (The National Authority for Scientific Research) between 2010 and 2012, until his dismissal by the incoming government. The main target of ANCS under Dragoş Ciuparu was to promote excellence, which he sought to encourage through rewarding rigour in academic culture in Romania. ANCS enforced strict rules regarding conflicts of interest and preferment and it created a set of tough sanctions against plagiarism and other kinds of academic fraudulence. Consequently, through both national funds and EU structural funds, several programmes stimulated the contact between public and private stakeholders, attempting to stem the flow of promising young researchers leaving the country. (see Dragoş Ciuparu, „Power from People” in *Public Service Review: European Union*, 23 (9 May 2012), 503). For more information, see also Dragoş Ciuparu, „A Crisis is a Terrible Thing to Waste”, in *Public Service Review: European Union*, 22 (15 February 2012), 486-487.

⁶ Daniel Funeriu is the former Minister of Education (2009-2012). After fleeing from Romania in its worst years of Communism, the late eighties, he received the Second Prize nationwide in the French Olympiad in Chemistry in 1989. In 1999 he became doctor in chemistry at Louis Pasteur University in Strasbourg, under the supervision of Nobel Prize winner, Jean Marie Lehn. After several years in research (at Scripps Research Institute, La Jolla, California, at National Institute of Advanced Industrial Science and Engineering, AIST, Amagasaki, Japan), in 2006 he won the highest amount ever granted under the *Marie Curie Excellence Grant* and formed a research team at the Technical University of Munich. Subsequently he left an extremely promising career in research in order to become a

does not come out of „nowhere”. A stone cannot be mediocre, a sculpture can. Therefore I will refer, all along, to the source of mediocrity, i.e. mediocre people. My definition is: someone who behaves in a way that suggests abilities higher than her/his true abilities and who believing that (s)he is fully entitled to do so, while expecting from people around, above and below treatment that is not commensurate with her/his real attributes, for example through privileged access to resources and through favourable decisions that bear no relation to her/his actual achievements. Not being a top football player is fine. Not being one but behaving like one and expecting to be treated accordingly is the typical behaviour of a mediocre person. In politics, this reaches dramatic dimensions: one who is empowered with responsibilities way above her/his abilities leads to mediocrity whilst, in fact, excellence is needed.

ARLEEN IONESCU: *It seems inevitable that mediocrity should be seen as a negative term. Is there any context you can envisage where this need not be the case?*

DANIEL FUNERIU: Mediocrity is negative by its effects, not as a mere word. But I may be biased in my definition by the too many examples of mediocrity that I have seen in public life that affect the existence of millions of people. A

politician. In 2009 he became Romania's Minister of Education and Research. His major contribution to Romanian education was Law no. 1/2011, which he managed to introduce after quite „a bitter and protracted fight”⁷⁶: a law which proposed changes in higher education which were radical, and therefore fiercely controversial, but which were in fact aligned with the European educational system. Among other major changes, the new law established a new form of baccalaureate, which resulted in the lowest pass rate (44.47%) in the last twenty years in Romania. The minister's public debates at that time showed that Romania was at a crossroads, and that the country could no longer countenance lack of rigour. In 2012, the Law was amended by the new government.

simple person is not mediocre. When there is a match between abilities and behaviour this is fine.

ARLEEN IONESCU (to Petre T. Frangopol): *In your own edited four-volume book, **Mediocritate și excelență – o radiografie a științei și învățământului din România**, mediocrity is perceived through this negative understanding. Do you think that in the twenty-first century we can still see it as aurea mediocritas?*

PETRE T. FRANGOPOL⁷: *The DEX (The Explanatory*

⁷Petre T. Frangopol is former Professor of Biophysics at the Faculty of Physics, „Alexandru Ioan Cuza” University of Iași and Honorary Member of the Romanian Academy. He worked as the Head of Laboratory at the Institute of Atomic Physics, Bucharest (1957-1993) and he was Senior Research Scientist. He was Post-Doctoral Fellow of the National Research Council, Ottawa, Ontario, Canada (1969-1970), the beneficiary of a NASA contract at „George Washington” University, Washington, D. C. and the *Dozentenstipendium* at Humboldt Foundation (1972). He was Scientific Counsellor of the President of The National Research Council of the Ministry of Education (2002-2010) and Advisor to the Vice-President of the Romanian Academy (1995 -1998). He is also in the Distinguished Reviewers Board of the leading international scientific journals *Scientometrics* and *Journal of the Radioanalytical and Nuclear Chemistry* published by Springer. He is a member of several Professional Bodies (such as German Chemical Society, Romanian Chemical Society etc.). Petre T. Frangopol is the author of over 200 scientific papers in leading international journals. After retirement, Professor Frangopol remained active in campaigning for the implementation of good laws for education. His main contention is that irrespective of the party/ alliance that is in charge of the country’s destiny, education should not be prey to political vicissitudes, and that education should not be overdetermined by politics. His latest work in science policy consists of a substantial number of articles (sometimes pamphlets) published in the weekly *Aldine*, supplement of *România liberă* (Free Romania), a newspaper of note; these were put together in a four-volume monograph, otherwise reviewed in this issue. At present he is the Editor-in-Chief of *Revista de Politica Stiintei si*

Dictionary of Romanian Language) defines mediocrity unequivocally: a mediocre individual is „a person lacking great intellectual qualities, lacking intelligence, abilities or culture, lacking spirit, having no value; who does not stand out, who does not make himself conspicuous, modest, and ordinary.”⁸ In the twenty-first century, a nation needs to aspire to a society of values, or meritocracy. Its social and educational system should be structured in such a way that it could select the ones who have talent, energy and, moreover, who have strength of character, to become the next generation of leaders for each segment of the society. The quality of a country is known to depend, to a great extent, on its elites and on the wisdom of the collaboration between its leaders and its citizens. Biologically speaking, it is genetically attested that people are not equally endowed with intelligence. The left reasons that what nature could not create can be attained by artificial means, therefore by laws that could compel equality between people. Nature refused uniqueness, for the simple reason that equality between people would have condemned it to disappearance; therefore it chose the diversity of the world, which guaranteed its perpetuity. Having in mind these arguments, I cannot interpret mediocrity as a position of equilibrium between good and indifferent.

Middle

ARLEEN IONESCU (to Alexander Baumgarten): *Before Kant's Critique of Judgment, originality and imitation were indissoluble. Yet, in the mid-eighteenth century Kant introduced the notion of exemplary originality. Normative universality was dismissed and aesthetics divorced from the*

Scientometrie (<http://rpss.inoe.ro>), which appears under the aegis of the Ministry of National Education.

⁸ See Ion Coteanu, Luiza Seche, Mircea Seche (eds.), *Dicționarul Explicativ al Limbii Române* (Bucharest: Editura Academiei, 1975), 536.

good and the useful. In the German philosopher's view, originality was impervious to comparison, while mediocrity represented a mere relational, comparative category. Saying about a work „this is mediocre” condemned the respective work to „would-be” (pseudo) art. Can we say that we still use the notion with a similar meaning nowadays?

ALEXANDER BAUMGARTEN: Yes, beyond any doubt, understanding mediocrity in relation to the formal and understanding authenticity in relation with what goes beyond the formal (as this is its source, meaning the exemplary) is correct and comes from a tradition which is older than Kant's. The idea is actually Plato's. The Greek philosopher speaks of paradigms in order to save himself from a confusion of logic: what should things in our world do in order to benefit from ideas, in such a way that the ideas should become their source, without sending a message outside the sphere of this model? The answer is simple: ideas should become models. We call this „paradeigma” in Greek and „exemplar” in Latin. A beautiful history started from here (for instance, Plotinus claims that Gods are the cause of virtue, but this does not mean that they are virtuous). In this history, for medieval theologians, models in the divine mind are sources of things in our world, as they are „exemplary”. We, Romanians, translated this word wrongly, confusing it exactly with what it was supposed not to mean; in our language, the exemplary is an illustrative item of a species. In fact, it means its model. Kant speaks of exemplary originality, which we can translate as „modelling originality”, which obviously involves above all the ones who imitate it. Kant's idea is to desacralize an issue of theology. Hence, the theme of exceptionality in artistic creation and, later on, the theme of kitsch.

ARLEEN IONESCU: *Nietzsche's view on mediocrity was twofold: on the one hand, mediocrity was **mediocritization**,*

homogenization (equated to democracy, with its roots in Christianity), on the other hand, it was a mask that produced the conditions for some elite, exceptional individuals who were happy to hide their superior spirits under the mask of mediocrity. For Nietzsche, mediocrity was the „guarantor and bearer of the Future.” In his account of mediocrity, **Exemplarity and Mediocrity**, Paul Fleming ended his book on an optimistic note: „[t]he future may belong to mediocrity, but precisely for this reason it can be golden.” How do you interpret this statement?

ALEXANDER BAUMGARTEN: My own interpretation seeks exactly the light of the conflict we were previously talking about. The „golden” mean of mediocrity is the ancient heritage by which we can judge the culture of excess as a simple alternative. Fleming defends it, Goethe defended it in Poetry and Truth, Noica defended it on the first pages of his *Despărțirea de Goethe* (The Separation from Goethe). The modern man (us?) is built upon this tension: the tension between the theme of exceptionality (“bigger, better, faster, more”, as a song asserts) and the „discrete charm” of mediocrity. Bovarism is only modern, for mediocre people, so is the Guinness Book of Records in its caricature of exceptional people.

What can save us and what can give us the dimension of a rational option is still Eckhart’s definition, which deserves our attention one more time: our capacity to do something for free, in the name of grace, letting our spirit enter the world by means of our disinterested effort. In other words, by keeping ourselves in a mediocre anonymity, yet by cultivating the gratuitous immensity of our deeds.

ARLEEN IONESCU (to Vladimir Tismăneanu): *In the same Nietzschean context, would you say that, generally, it is the ideology of the century we live in to facilitate and reward mediocrity?*

VLADIMIR TISMĂNEANU: Nietzsche was right in foreseeing the rise of mediocrity, and so was Dostoyevsky. The advent of masses in politics can lead to the elimination of distinction: we can notice, globally, a decline of quality among prominent politicians. It would be enough to compare François Hollande to François Mitterrand. To deal with non-mediocrity is a difficult, often excruciating exercise. Mediocrity emphasizes likeness, similarities, accessibility. I read recently a review of Andrei Pleșu's admirable book, *The Parables of Jesus*, in a Romanian cultural weekly. Instead of scrutinizing Pleșu's insights, the reviewer accuses him of „elitism”. Mediocrity is narrow-minded, simplistic and resentful.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *Having in mind the same Nietzschean definition, would you say that, generally, it is the ideology of the century we live in to facilitate and reward mediocrity?*

DANIEL FUNERIU: No. I would rather say that mediocrity has better life conditions than in 1880 due to the general rise in living standards. But there is also hidden a lethal danger that must be well-managed: since life is now more facile for mediocre people, their access to decision positions is also easier.

ARLEEN IONESCU: *Attempting to transpose these points to our country, are we to conclude that mediocrity shapes a frightfully ordinary twenty-first century Romania? If yes, what are we to do, and where do we start? Or is it a case of accepting that this is a stage in the country's cultural history that must be endured before it can be exceeded?*

DANIEL FUNERIU: Yes. It is a huge risk. Mediocrity has two characteristics that excellence does not have. It is very solidary and it has an incredible power for self-regeneration. Nowadays it is also very aggressive. When mediocrity has

power, dangers are everywhere. Can anyone tell me a single wise measure effected in the last year?

ARLEEN IONESCU (to Vladimir Tismăneanu): *I will attempt to make you elaborate on the present of Romania. I do admit that my own reasoning would be somehow prey to what in your most recent book, **The Devil in History**—based on a challenging comparison between fascism and communism—you equated with the liberal view that history is determined by the process of human progress; yet it is not the thought that history must mean only progress that makes me fall into this possible trap, but rather the very hope that at some point we will learn our lesson (the famous metaphor of the light at the end of the tunnel). I also have to admit the fact that from this point of view, I see the notion of mediocrity as negative and I exclude any vague aurea mediocritas connotation: therefore, if you do not agree with my view, please feel free to contradict me and ignore this question. Yet, I cannot help asking, if we accept that mediocrity shapes a frightfully ordinary Romania nowadays in which the spectre of the famous invocation from University Square, „death to intellectuals”, comes back under different forms (and indeed let us recall those intellectuals, including you, recently dismissed from various structures where they had been previously appointed on account of their merits and replaced with others whose merits, we could say, lie in a different direction) — well, should we accept that this is a stage in the country’s cultural history that must be endured before it can be exceeded?*

VLADIMIR TISMĂNEANU: Common sense and decency do not mean mediocrity. The myth of progress as a foundation of one form of liberalism does assume a teleological development that I don’t regard as necessarily confirmed by facts. This is the thrust of John Gray’s most recent book *The Silence of Animals*. The myth of progress derives from positivism, scientism and

historical optimism. Communist regimes instituted mediocrity as a required and rewarded „value”. They were mnemophobic, axiophobic, and noophobic. In other words, they opposed unadulterated memory, genuine merit and the nobility of spirit. The liberalism I embrace is one defined by the awareness of the pitfalls of modernity, including the possible descent into the totalitarian inferno. I share the anxieties of the late political thinker Judith Shklar who coined the term „liberalism of fear”.

ARLEEN IONESCU: *In the same **The Devil in History**, you mention an error of Western-led policies, committed without any foundation in history: one which believed that after a brief period of economic shock therapy, the states from the former Soviet Union and Eastern Europe would revert to development. Indeed, we can see how terribly wrong such scenarios were. We are still somehow in shock therapy not only economically, politically, socially, but also morally. Can you relate this to a sort of 'idealized' mediocrity of our nation, sold (on the free market this time) under the form of excellence and superiority?*

VLADIMIR TISMĂNEANU: Post-communism started with the euphoric moment, with high expectations of pluralism, prosperity and universalization of liberal values. As we know, this was a rather simplistic scenario, based on wishful thinking, revolutionary exhilaration, and underestimation of deep-seated non-liberal and even anti-liberal passions. Long denied emotions resurfaced once the lid of totalitarian pressure was removed. Think of Hungary, where the liberals lost much of their prestige, whereas conservatives have moved more and more towards populist traditionalism. In Romania the liberal, pro-Western direction is now under siege from a conglomerate of forces grouped around an agenda that I call, in agreement with political scientist Dragoș Paul Aligica, kleptocratic authoritarianism.

ARLEEN IONESCU: *In your book **Stalinism for all Seasons**, you considered that Ceaușescu's personality cult, ascending to the highest paranoid proportions, in which people considered their leader a great thinker, almost a philosopher whose „precious indications” had to be followed by „the multilateral men”, is „evocative of Romania's ambiguous Byzantine heritage”.*⁹ *You rightly claimed that „an increasing (and ineluctable) incompetence smothered the decision-making process, while the general secretary urged his underlings 'to do their best'.”*¹⁰ *In the spirit of Derrida's **Specters of Marx**, may I ask: to what extent can we control, so many years after Ceaușescu's death, the comings and goings of this ghost of incompetence that pretends to bring us 'exceptional merits' (to make use of your terms), but in fact brings us anti-intellectual routines setting in against intellectuals in Romania?*

VLADIMIR TISMĂNEANU: Communist regimes everywhere promote conformity, duplicity, mendacity, mediocrity. Leszek Kolakowski said the „lie is the immortal soul of communism.” The Iliescu system, as H.-R. Patapievici called it, did inherit these features. Moreover, Iliescu himself is the embodiment of *Homo Sovieticus*. If we try to discover his true professional credentials, it is obvious that he is nothing but a seasoned, consummate, vindictive apparatchik. No surprise that he has encouraged like-minded individuals to pursue political careers under his patronage. One of the major problems in post-communist societies is the adversity to risk-taking, the yearning for the false stability of authoritarianism. In the 1930s, political philosopher Erich Fromm detected „fear of freedom” as a

⁹ Vladimir Tismăneanu, *Stalinism for All Seasons. A Political History of Romanian Communism* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 2003), 208.

¹⁰ Tismăneanu, *Stalinism for All Seasons*, 209.

symptom of crisis within liberal democracies. Individuals enjoy negative freedom (freedom from, to use Isaiah Berlin's term), but are reluctant to engage in positive freedom (freedom to). The latter involves initiatives, will, determination, courage.

ARLEEN IONESCU (to Alexander Baumgarten): *With your permission, Alex, I propose to step further from philosophy directly to the twenty-first century Romanian playing out of the tensions between mediocrity and excellence. I remember our 2011 meeting at CNCS (National Research Council), when, as the Head of the Commission for the Humanities, you spoke to journal editors about how many efforts they needed to make in order to become visible and in order to be taken into account by colleagues from other states of the European Union or the United States of America. It has been long since, but at the moment, I, like many others, was doubtful about your ideas—which seemed extremely good, but slightly utopian. Looking at some journals in Romania nowadays, I can say that lots have progressed and the top ones maintained their positions. I do realize now that you were not utopian, but that you were right and in a way our own journal heightened its quality a lot due to your example and your standards. There are Romanian academic journals which are very good and whose editorial boards fought to acquire recognition and to make contributors understand that quality matters dearly. If you look back at the state of some journals and compare what kind of material they used to publish in the past with what they publish nowadays, do you share my opinion? And if not, why?*

ALEXANDER BAUMGARTEN: I would not leave the ground of philosophy yet, but I would reply through it in its concrete sense: paradoxically, our mission in this council is to impose formal rules in order to select exactly the ones who, by means of the grace/ gratuitousness of their spirit, can

overcome the formal. This is the logical conclusion of everything I have previously mentioned. It is an incredibly hard mission. Sometimes we succeed, other times we do not succeed, since obeying rules is always aligned to miming them at least formally. Let me give you an example: let us admit that the mediocre is the one who does not do research because he is curious or as he cannot let his ideas sleep, but because he is the one whose purpose is to calculate the numbers of his ISI (Thomson and Reuters) articles, the one for whom the culture of formal rules covers and hides the absolute vacuum of his/her own spiritual project. Recently a colleague of mine told me (proving the force of what we call „langue de bois”) that she „had been working on an ISI article”, as if this were a quality of the article, and not a classification of the journal, which is subsequent and independent of the act of creation or the act of research. Moreover, she added that she had been told that it was prudent to quote only authors who signed articles of a similar quality, in order to be quoted in turn. This is unbelievable!

ARLEEN IONESCU: *I also remember the attacks that were launched against you, members of CNCS, in the public meetings you had in 2011 and 2012. The tension in the two meetings in Bucharest I participated in was quite unbearable. Different editors considered that the tradition they had established over the years was sufficient proof of their quality and expected to be ranked higher than anyone else just because they had been at it for umpteen years. Do you think that this anger, when analysed, shows how unprepared we are in Romania to respond constructively to criticism in any form? And if so, do you think that this is what often prevents us from making progress in research in the Humanities in our country?*

ALEXANDER BAUMGARTEN: Let us jump over the anecdotal. You are right, and the above-mentioned criterion

does work: our editorial world will progress only through the help of the ones who are willing to do something gratuitous for the philosophical and literary culture, and not on the basis of the help of the ones who edit only to tick off an item on a list of publications.

ARLEEN IONESCU: *I think starting with 2011 as well, research projects were blindly assessed mainly by foreign assessors via CNCS. I myself could see the whole process as an insider, since the project I proposed last year was assessed by three different assessors, and I then had the possibility to respond to their criticism in writing. Taking my responses into account, they reached their conclusions on my proposal and assigned their final scores for each component of the project. I think I learned a lot from these evaluations and I am very grateful to the blind reviewers who pointed to my errors; I think these evaluations are very beneficial to researchers. From the end of 2012, many people started to complain that we do not need foreign assessors to evaluate our work. The famous (post)communist statement, „noi nu ne vindem țara” (we do not sell our country) was brought back to the fore. Our so-called position of superiority (we know best how to conduct research here) will be extremely detrimental to our researchers, as we do need to be in touch with our colleagues abroad and to see what is happening outside our borders. Do you think that such gestures only draw us back towards mediocrity?*

ALEXANDER BAUMGARTEN: These measures seemed revolutionary to everybody, yet they are normal and routine enough. Only the ones who refused to be assessed correctly criticised them. What can be more natural than giving the possibility to some projects to be judged rigorously by people who are really competent in assessing them? After all, it is not necessarily about us, a small group of relatively young people who succeeded in applying these mechanisms

in Romania, but about a philosophy of history that pushes us towards them. This is why I am fairly serene, as the European man overcame the ethnocentric hysteria of the last two centuries of modernity and he comes back to what he used to know already in Late Antiquity and what the Middle Ages taught him so many times: that the universal is the place of Truth, where there are neither borders, nor peculiarities.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu and to Dragoş Ciuparu): *We all lament situations where mediocrity seems to be indulged and abetted almost as a policy initiative. But would you envisage any situation where mediocrity could actually be a deliberate and 'positive' policy objective?*

DANIEL FUNERIU: No, not if one wants positive things to happen to the people that (s)he governs. If one wants to precipitate the self-collapse of a system, yes. In a mind experiment: if the policy of the Allied Forces were to interfere with the Nazis' human resources policy so that mediocre people could lead the Nazi army, then they would have been right in promoting mediocrity. But such kinds of scenarios are far-fetched.

DRAGOŞ CIUPARU: I have been accused of being arrogant while being in charge of ANCS because we imposed too drastic conditions for project managers when applying for research grants. I strongly believe that mediocrity should not be indulged. I do not see why we should put on the same podium people who are highly competitive internationally and people who cannot even qualify to compete in a local contest. I believe that in such times of crisis, with such reduced budgets for research, we would harm our society if we considered funding the research of the one(s) who cannot bring progress. This is why ANCS and CNCS refused access to funding for „mediocre people” and „buy” the quietness of everyone. Social

equity is not a criterion where funds allocated to scientific research are concerned. We cannot lie to us and to the European Commission and claim that we invest in scientific research, while in fact we think of a misguided principle of equity, in this context, to pay people who cannot perform at the level which is required worldwide in scientific research.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *In your opinion and experience, do the mediocre know themselves to be so? If they don't, when is it and when is it not acceptable to puncture their self-image?*

DANIEL FUNERIU: Well, according to 'my' definition this is exactly where the point lies. Some do, some don't. The former are more dangerous, because they usually add aggressiveness to their behaviour and actions. Let me give you an example: a poor researcher in chemistry will be a mediocre scientist, but may be a good technical assistant. Mediocrity, as I understand it, is one's behaviour and expectation above one's real capabilities. I wouldn't let a mediocre chemist fiddle around with dangerous chemicals.

ARLEEN IONESCU: *So, in relation to that: has any good ever come out of mediocrity, and must we be brave and ruthless with it? And who would 'we' be, these self-appointed non-mediocre people who would militate for 'standards', 'quality', 'excellence', 'distinction'?*

DANIEL FUNERIU: One can best visualize these issues when one thinks of an orchestra. A mediocre violinist who plays out of tune would spoil the work of the whole ensemble. And it is easy for any audience to pick him out from the others. There are fields in which mediocrity is less evident; in these cases, it is obvious to insiders. To my knowledge, no better social positioning tool than judgment by peers has ever been invented. So, 'we' can be either with an „enlightened dictator” or with the judgement of peers,

who themselves are stratified. Since the „enlightened dictator” model is out of the question, we remain with „judgement by the peers”.

ARLEEN IONESCU (to Dragoş Ciuparu): *Do you go along with the idea that good things could come out mediocrity?*

DRAGOŞ CIUPARU: I am afraid I can't give a positive answer to your question. Standards must be given by the ones who, first of all, evaluated themselves rigorously and correctly. If somebody is not prepared to see reality as it really is (repetition intended), including his/ her own image in the mirror, he/she refuses to admit the truth. These people are immediately „engulfed” by mediocrity.

ARLEEN IONESCU: *In your book **Mediocritate și excelență**, Professor Frangopol, you basically felt it was your moral duty to warn academics and decision makers in general that the education system in Romania is steadily declining towards mediocrity.*

PETRE T. FRANGOPOL: In the fifteenth century, the Dutch humanist Erasmus asserted that „The future of a nation is decided by the way in which it educates its youth”. Twenty-first century Romania, as we perceive it today, was prepared in the second half of the nineteenth century. At that time, Romanian institutions, which had a deeply feudal structure in the past, were modernised rapidly. This development was mainly due to the money obtained from exporting cereals from the aristocratic bourgeoisie's lands, money that contributed to the development of education, of all types of schools. The effort was immense. In a short interval, between 1859 and 1918 and in spite of social inequalities (people used to live in huts!), differences that put us at the periphery of Europe were blurred. Between the two world wars, Romania had one of the best educational systems in Europe from the point of view of its structure, of

its results, and especially, of its efficiency. The founders of education in modern Romania, Spiru Haret and Constantin Angelescu, started from zero and had no financial support. They did not hesitate to claim that the way school looks like today, so will it be like tomorrow. They did their duty by their country.

Slipping and sliding in Romanian education started with the Communist reform of 1948, when the main target became forming the new man, Homo Sovieticus, a rate of success of 100%, leading to attenuating elitism by demolishing any form of exigency. In this way, promoting non-values represented the main principle of the Communist doctrine, putting into force the total freedom of the nomenklatura action, which unfortunately still operates in 2013 as well according to the principle – „at new times, the same us!”¹¹

After 1990 instead of establishing Romania's objectives and directions in an international context, of anticipating the tensions it had to face, and last but not least, instead of adapting Romanian Universities to the progress of the sciences, governments, with no exception, had a single interest, that of setting up private universities, the so-called „diploma factories” which increased the number of students from about 100000 to over 800000, with a disastrous decrease in the quality of academics whose performances are very far from the ones of their colleagues abroad or the Romanian academics between the two world wars.

ARLEEN IONESCU (to Vladimir Tismăneanu, Dragoş Ciuparu and Daniel Funeriu): *With your permission, let us think of the topic of Mediocrity and the University. In his*

¹¹ Old saying reminding of the Ceauşist nomenklatura, in Romanian: „la vremuri noi, tot noi!” (the play—on-words: *noi* (adjective new), and *noi* (first person plural pronoun we) which unfortunately loses its funny allusion when translated into English.

book *For the University: Democracy and the Future of the Institution*, Thomas Docherty discerns a „steadily generated encouragement of a culture of mistrust” building around universities and their activities that generate scientists who are regarded as „eccentric boffins divorced from reality” or arts people and humanities intellectuals who dangerously plot against ordinary lives.¹² Do you think we can speak about the same anti-intellectual routine setting in against academics in Romania? Is it possible that the anti-intellectualism comes from within?

VLADIMIR TISMĂNEANU: A great American art critic wrote about the revenge of the philistines. Mediocrity is the existential code of the philistines. They close ranks easily and have a remarkable sense for detecting and resenting the nimbus of excellence. Intellectuals are by definition trouble-makers, so there is no surprise that they become the target for populist attacks. I am astonished, however, when I see intellectuals stigmatizing their colleagues only because they cannot attain the same level of recognition. How else can I explain the vicious intensity of the efforts to deny Mircea Cărtărescu’s immense values as a poet and novelist? Or the obsessive quotations, completely disfigured through de-contextualization, from Horia Roman Patapievici’s early political writings? Mediocrity thrives on pamphlets, innuendo, and slander.

DANIEL FUNERIU: In the good Balkanic tradition, things are a bit more complicated and refined than in the Anglo-Saxon culture. In Romania we highly praise „the academic elite”, the „members of the Romanian Academy” and so on, trying to raise the level of respect and trust in those

¹² See Thomas Docherty, *For the University. Democracy and the Future of the Institution* (London, New York: Bloomsbury Academic, 2011), 1.

institutions. At the same time, access to high-level positions of the academic life is made according to criteria that are favourable to the mediocrity and unfavourable to the elite. As a result, there is a great danger that for ordinary honest people, mediocrity can be perceived as excellence.

DRAGOȘ CIUPARU: Yes, I do agree that the same intellectual routine is set against academics in Romania; this is a rather mercantile interpretation in which people consider that the goal of research is only economic progress. It is true, and I previously mentioned in my article „Power from the People”, that „the higher education and research system (HE&R) is now, more than ever, the true frontal cortex of any economy, and therefore the only source of sustainable competitiveness in the information age.”¹³ Decision makers do not realize that not only the economic impact of research matters, but also the social one, like for instance relations between people, the way in which different strata of the society interact with one another. Globally, the population is decreasing dramatically—in the foreseeable future we will no longer have so many children in schools as we used to have in the past, and we will need to offer a solution to teachers who will become redundant; one has to be innovative precisely in this area of the social sciences. I think anti-intellectual routines setting in against excellence are rooted in the present huge difference between the different social classes. Intellectuals feel like researching continuously, looking for answers continuously, but in this way they become secluded and others cannot comprehend their message; this is when intellectuals are regarded as a „danger”.

¹³ Dragoș Ciuparu, „Power from the People”, *Public Service Review: European Union*, 23 (2011), 502.

Late

ARLEEN IONESCU (to Petre T. Frangopol): *Is this our present, then, in which we live to facilitate and reward mediocrity? Any thoughts about what our future will look like?*

PETRE T. FRANGOPOLO: The Presidential Commission for the analysis and the elaboration of policies in the field of research and education (which I am part of), which elaborated the Report Romania of Education, Romania of Research, emphasized the fact that the current educational system in Romania endangers the competitiveness and prosperity of the country. This system has four major shortcomings: it is inefficient, irrelevant, and inequitable, as well as of poor quality. In my books I amply detailed these aspects. At the time I was writing it, I sincerely hoped that decision makers would take my advice into account. Unfortunately I was wrong. Today, in 2013, we witness a sort of paralysis (the same low budget for education, very low salaries, I underline this, very low salaries for teachers). Innumerable negative examples can be added to my list: the lack of transparency of decisions and the lack of communication that characterized all governments, with no exception.

Due to the previously mentioned historical causes, in 2013 we can see that mediocrity is promoted in the name of equalitarian democratic principles which are actually prejudicial to our system of education: they can only cause economic and social regress; they will lead to fundamental shortcomings in educating the common citizen, „trained” not to understand basic notions of economic and social progress because of the pauperdom in which he is consciously forced to live by a mediocre, corrupted political class that condemns Romania to a chronic retardation in almost all sectors of social life.

ARLEEN IONESCU: *What were your own proposals in the Presidential Commission for the analysis and the elaboration of policies in the field of research and education?*

DRAGOȘ CIUPARU: In my view, we have only one solution. We should start from scratch, with trainers who teach at all levels. Our proposal was that we should not allow in the educational system graduates and postgraduates who have scored less than 7.00 (out of 10.00) in their exams, people who do not have pedagogic skills (those must be tested very thoroughly). We cannot allow incompetent teachers into the system. This is where we need to start from: our prerequisite has to be making sure that the average is raised at least to a satisfactory level that can allow the pupil/ the student achieve his potential. Good students ought to be sufficiently prepared to be able to „elude by dexterity” later on. At that juncture, one needs to provide opportunities to the ones who are really good to improve their performance, delegating to them supplementary tasks. In other words, the educational system must be reconsidered radically from the point of view of human resources. Only when human resources are satisfactory, can one propose improvement in curricula or in teaching methods. A very good teaching method is, for instance, to form small groups of pupils/ students according to their affinities and performances; in each discipline, they should be placed within the group they belong to, in such a way that the very good ones are not bored and the average should be able both to approach the subject and improve their performance. There should be a willingness to enhance one’s performance, irrespective of the level the student has when he embarks on solving a task. A minimum competition is compulsory, both motivationally and psychologically, as it stimulates progress.

ARLEEN IONESCU (to Dragoș Ciuparu): *Do you think that the „new” ideology of our century is to reward mediocrity?*

DRAGOȘ CIUPARU: Yes, I would certainly agree with you; yet this ideology cannot be considered a strategy that will bring about progress. It is not a motivating solution. Under such circumstances, why would a good researcher be motivated to obtain even better results if he saw that his project obtained financing as another that brings no results in research? Which can be the driving force that would motivate somebody to be competitive? We need to concentrate our resources on highly competitive people. In this case, the mediocre may realize that only by improving their performance can they aspire to participate in a research project. Rewarding mediocrity can have only a detrimental effect on our society, no matter what kind of result we have in mind: psychological, economic, etc.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *In his 'The Unseen Academy' (published in Times Higher Education, 10 Nov. 2011), Docherty mentions Sir Peter Scott pointing out that at least twenty five universities in UK claim to be in the 'top ten of UK universities'. The only conclusion is that they lacked a mathematics or logic department. This can be a kind of desperate move towards a putative excellence that actually serves the mediocre. By following similar self-advertising tracks, through appeals to their own tradition and the rhetoric of mission statements and excellence variously defined, are Romanian universities participating in the move toward excellence or mediocrity?*

DANIEL FUNERIU: Clearly towards mediocrity. In an orchestra, if a violinist plays badly, anyone can spot the responsible one. But if they all play well, it is very difficult for the uninitiated to distinguish the best of the violinists. Students usually choose the path against which they need to oppose the least resistance. Therefore, they may tend to go wherever it is easier to get a diploma.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *In her humorous account on mediocrity, You Take the High Road and I'll Take the Bus. Celebrating Mediocrity in a World that Tries too Hard, Carrie Cox presents the results of a conclusive study conducted by the international scientific journal Personality and Social Psychology Bulletin, according to which „early achievers (those who throw themselves into work from the git-go and achieve relative degrees of success) tend to have shorter life spans than people who earn success simply by hanging around long enough”.¹⁴ At a personal level, are we right or wrong to be driven toward excellence? And is the strength of mediocrity its own perdurance and endurance? Is it correct to say that it wears other structures down but not itself, and is there anything to admire there?*

DANIEL FUNERIU: In my previous answer I said similar things. Yes, perdurance and endurance are characteristics of mediocrity. Indeed, this is to be „admired”, but I wish one day one could admire the same in excellence.

ARLEEN IONESCU (to Petre T. Frangopol and Dragoş Ciuparu): *If you allow me to criticize your book, Professor Frangopol, I would express my concern about the fact that somehow the Humanities are constantly omitted or given very little importance in this fight against mediocrity that you somehow launched a few years back. It is true that somehow the European (even most international) scientific committees put Humanities on the last scale, considering them unimportant for the future of our society. Don't you think that such an attitude encourages mediocrity even more? Don't you think that culture is a priority, on the same level with progress in science?*

¹⁴ Carrie Cox, *You Take the High Road and I'll Take the Bus. Celebrating Mediocrity in a World that Tries too Hard* (Crow's Nest: Allen and Unwin, 2005), 79.

PETRE T. FRANGOPOL: I would like to underline three shocking true statements on the numerous education reforms started in 1998 that led to the „mediocritisation” of the Romanian school: 1. equalitarian education (which I previously mentioned); 2. the formal university reform (for instance University of Iași, the oldest Romanian university, University of Bucharest or University of Cluj-Napoca are put on the same scale with a College that was set up in a small town; in this sense there are precise UNESCO regulations concerning the setting up of a university, regulations which were not observed in Romania); and 3. after 1989, humanistic and social sciences were massively introduced. Setting up lots of faculties and sections, both in the state and private sector, with disciplines like sociology, ethnology, psychology, pedagogy or, the so-called political studies, meant postponing the entrance on the labour market of young people qualified in sciences. Education for the industrial and post-industrial society is based on research generated by exact sciences, hence the emphasis on physics, chemistry, mathematics and computer science.

Both arts and sciences are facets of the creative human mind, yet if art is the supreme one, involving not only superior intelligence, but also many years of rigorous education, science can be deciphered only by sustained work and logical thinking.

The education of young people in Western Europe, the United States or Japan is carefully planned and controlled in such a way that they can become specialists in the development of science and technology, because they represent both the present and the future of society. Thus, the vital role of science was recognized and in this way contemporary civilisation was built and prosperity and nation wealth promoted.

Social and human sciences do not directly lead to the progress of economy. Yet we all know that without a complete humanistic education, we cannot train a real

engineer or a man of science, able to create material and spiritual values.

In this sense, in 2011, in Great Britain, The Science and Technology Facilities Council (STFC) recommended tightening of the relations between arts, sciences, social and human sciences and technology, emphasizing the importance of these relations, and advising the government to work harder to mitigate the archaic division between the arts and the sciences.

In his well-known book *Post-Capitalist Society*, the doyen of American management studies, Peter F. Drucker, asserted that „the basic economy resource [...] is no longer capital, nor natural resources (‘the economist’s „lands”’, „nor labour”. It is and will be knowledge.”¹⁵ Drucker claimed that „Western foundations” were science, tools and technology, production, economics, money, finance and banking.¹⁶

DRAGOȘ CIUPARU: In my opinion, downplaying the Humanities is a big mistake. People who have a certain level of education need culture. You can see them in bookshops, in the theatre halls, at the opera. This is again connected to what I previously said about average attainments in our contemporary society. At the time I was in charge of ANCS, there were no discriminatory policies against the Humanities. There were differences in budgets between projects on science and projects on the Humanities, as more equipment and materials were needed for sciences, but otherwise we did not prioritise a certain field; the rate of success for both projects in science and in Humanities was the same.

¹⁵ Peter F. Drucker, *Post-Capitalist Society* (New York: Routledge, 2011), 7.

¹⁶ See Drucker, 194.

ARLEEN IONESCU (to Vladimir Tismăneanu): *Let us consider the specific example of Romanian educational contexts, of mediocrity rewarded. I refer to the practice of plagiarism (a Romanian curse, it could be said, though as we have learnt recently it has blighted German or Hungarian education at the highest levels, even if we should not take refuge in the Italian saying, tutto il mondo è paese, or delude ourselves about the difference between the exception and the institutional). Nobody has ever attempted to write a history of Romanian plagiarism, but we can easily see that the roots of this practice in this country are much deeper than one would think. In communism, to plagiarize was a national sport: on the one hand, people copied the language of party documents (the so-called langue de bois in French), on the other hand, political activists, security people, policemen with a degree in law, informers, workers and peasants suddenly converted into 'intellectuals' passed their exams by copying in all subjects. Nowadays we teach our students how to be honest; yet if we look at the works of some of our former teachers, of some of our colleagues, reputed professors from top Romanian universities, we can see that the practice of copy-paste was a method of research as old as the hills and even worse, we can see that plagiarism is not considered a form of stealing. The plagiarized do not feel like pressing charges against the plagiarist. What do you think can be done about this?*

VLADIMIR TISMĂNEANU: First and foremost, the public conversation about authentic versus spurious values needs to continue, regardless of political meteorology. Second, we need to take these issues seriously. Students should become aware that fraud never pays off in the long run. Third, plagiarists, impostors, intellectual charlatans should be invariably shamed. An ironic situation combines these days the anti-intellectual prejudices with the aspiration of being recognized as a bona fide member of the intellectual

community. After all, why did Victor Ponta need a PhD degree? Precisely because he wants to convince others, but also himself, that he is worth something in the field of human knowledge. It is a matter of self-esteem, and this explains why he so stubbornly refused to admit his fraud.

ARLEEN IONESCU (to Daniel Funeriu): *In the same context, I would address the same question to you, yet in more practical terms: should those things be said, and how are they to be said?*

DANIEL FUNERIU: A teacher, a university, a school all interfere with the value system of a nation. Therefore, the responsibility of a teacher is far beyond the responsibility of an accountant. All possible measures, no matter how strong and radical, must be taken against such behaviour.

ARLEEN IONESCU (to Dragoş Ciuparu): *Do you think that Romanian academics are ready to change things in order to give excellence a chance?*

DRAGOŞ CIUPARU: I am not too sure about that. I need to add that at this moment in Romanian universities we expect from our students a level at least commensurate with the one high school graduates used to have in the 90s. Meanwhile the level of our students has fallen dramatically. We continue to assume that the training of students who are admitted to the first year of university is the same as fifteen years ago. In this way we end up building without having any foundations: we teach our students without taking into account their vacuum of skills, of knowledge, etc. There is no mechanism to relate high school and university. In this way students learn things by heart and they accuse their new teachers of elitism.

ARLEEN IONESCU (to Dragoş Ciuparu): *Whose fault is it?*

DRAGOȘ CIUPARU: It is everybody's. Academics do not understand that they should start building after checking that their students are capable of absorbing knowledge and acquiring skills. High school teachers do not realize that their pupils need to have general competences which reflect the European baccalaureate framework, and pupils (students) do not realize that they need to learn in order to stand a chance in today's world. Nothing can be done unless each of these parties is willing to change something.

Before It Is Too Late

In 2013, our educational system is still invaded by ghostly returns of mediocrity of all sorts. Mediocrity is perpetually resistant, irrespective of the reforms that were made in the last years in Romanian education. As one of our contributors has stated in this issue, in recent years confusion and poor direction has plagued both leftist and rightist doctrines, which has not helped standards. Different political alliances (otherwise theoretically incompatible) were forged with one unabashed purpose: power, without thinking of the consequences on fields which normally should not be so vulnerable to political change. The easiest prey in such political games proved to be education, research and health. Sound decision-making by perceptive and competent people was rejected on the grounds of their real or assumed political affiliations, without regard to their relative qualities, qualifications or professional integrity. Yet in 2013, we might say that it is time to call the bluff of those who are not adept. My view is that we can promote and preserve excellence only by putting a stop to the countenancing of the petty politicising of education and by encouraging autonomous and critical thought—and that in spite of how risky and quixotic that effort might appear.

References

1. Ciuparu, Dragoș. „Power from the People”. In *Public Service Review: European Union*, 23 (2011), 502-503.
2. Ciuparu, Dragoș. „A Crisis is a Terrible Thing to Waste”. In *Public Service Review: European Union*, 22 (15 February 2012), 486-487.
3. Coteanu, Ion, Luiza Seche, Mircea Seche (eds.). *Dicționarul Explicativ al Limbii Române*. Bucharest: Editura Academiei, 1975.
4. Cox, Carrie. *You Take the High Road and I'll Take the Bus. Celebrating Mediocrity in a World that Tries too Hard*. Crows Nest: Allen and Unwin, 2005.
5. Derrida, Jacques, *Margins of Philosophy*. Trans. with Additional Notes by Alan Bass. Brighton: The Harvester Press, 1982.
6. Docherty, Thomas. *For the University. Democracy and the Future of the Institution*. London, New York: Bloomsbury Academic, 2011.
7. Drucker, Peter F. *Post-Capitalist Society*. New York: Routledge, 2011.
8. Fleming, Paul. *Exemplarity and Mediocrity. The Art of the Average from Bourgeois Tragedy to Realism*. Stanford: Stanford University Press, 2009.
9. Frangopol, Petre T., *Mediocritate și excelență – o radiografie a științei și învățământului din România*. [Mediocrity and Excellence – A Radiography of Science and Education in Romania] Vol. 1, Bucharest: Editura Albatros, 2002, Vol. 2, Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2005, Vol. 3, Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2008, Vol. 4, Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2011.
10. McGoodwin, Michael, *Summary of Plato's Dialogues* (1990, revised 2000) at <http://www.mcgoodwin.net/pages/otherbooks/plato.html>, consulted 19 April 2013.
11. Tismăneanu. Vladimir, *Stalinism for All Seasons. A Political History of Romanian Communism*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 2003.
12. Tismăneanu. Vladimir, *The Devil in History: Communism, Fascism, and Some Lessons of the Twentieth Century*.

Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 2012.

Apologia de Mediocritate

Prezentul studiu de caz, care nu se constituie ca articol academic în mod convențional, a fost construit într-o formă dialogică, amintind de *Dialogurile* lui Platon. Diverși profesori universitari sau persoane care au avut rol decizional în ceea ce privește învățământul superior exprimă atât opinii personale, cât și opinii profesionale despre starea mediocrității în secolul XXI, axându-se în ultima parte pe situația particulară a sistemului educațional românesc.

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 mării 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 într-adevăr 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” (CNST, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, instituție de stat, a existat 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 criteriile 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 într-adevăr 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, văruiatul 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, văduște 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 criteriile 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 omenеști 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 veniturii 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: „savantii 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 poliilor 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 românești își desfășoară activitatea în condiții de anonim și nu sunt cooptate 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 multele 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, văduvește 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 analele sau buletinul unei universități oarecare, cu factor de impact inexistent. Este ca și cum ai spune că $4 \times 0 = 1$, întrucât 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 CNCISIS. În evaluări trebuiesc 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)*¹⁷.

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;

¹⁷ <http://www.esf.org/research-areas/humanities/activities/research-infrastructures/faq-sheet/scope-initial-lists.html>

venituri, obținute direct din licențierea sau cesiunea brevetelor rezultate din cercetări proprii sau din comercializarea produselor și tehnologiilor rezultate din cercetări proprii și brevete 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 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/associate 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 urmărește 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 si 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. Întoarcerea cercetătorilor cu cariere de succes in 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 asemeni 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 asemeni, 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 publicării 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 domeniul 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 să fie simplificate și aliniate 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 criteriile 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.

Institutele 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 niciodată 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

1. Administrația Prezidențială, *România Educației, România Cercetării*, București 12 iulie 2007, 31 pagini, www.presidency.ro
2. 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

3. Pactul Național pentru Educație, 5 martie 2008, www.presidency.ro
4. Market Watch, București, nr. 101, decembrie 2007 –ianuarie 2008, pag. 69
5. 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
6. 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>*
7. 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
8. Nicolae Peneș, Dr. C. Angelescu, Povestea unei vieți, Editura Monteoru, București 1998, 303 pagini
9. Dinu Giurescu, ziarul Curentul, vineri 9 mai 2008, pag. 13
10. Populația României continuă să scadă. România Liberă Online, 17 martie 2008
11. 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
12. S. Everts, „Max Planck Society moves stateside”. Chemical & Engineering News 86 (9), 17, 2008.
13. Japan Society for Promotion of Science, Quaterly, No. 21, 3 (2007)
14. [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)
15. R. M. Vintilescu, „Fabrica de profesori în impostura de la Medicina bucureșteană” Cotidianul, 29 februarie 2008.
16. M. Mandas Vergu si R. Florea, „Cercetarea la vârf – sute de milioane”, ziarul Gândul, 21 februarie 2008

17. http://www.ad-astra.ro/docs/2008_modificari_legislative_cercetare.pdf
18. 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. *Errata*, Vol. 38 (2007), Nr. 1, p.11
19. A. Hassner and C. Stummer, *Organic Syntheses Based on Name Reactions*, 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam, 2002
20. G. Vogel, „European Science by the Numbers” 318, 34, 2007
21. H. Xin si D. Normile, „Gunning for the Ivy League”, *Science* 319, 148-151, 2008.
22. Y. Bhattacharjee, „Indian government hopes bill will stimulate innovation”. *Science* 319, 556, 2008
23. G. Vogel, „German Science takes an international view”. *Science* 319, 1172, 2008.
24. M. Enserink, „After initial reforms, French minister promises more changes”. *Science* 319, 152, 2008.
25. Iuliana Gătej, *Diplomele Universităților din Top 500, recunoscute automat*, ziarul *Cotidianul*, 30 aprilie 2008
26. http://www.bwfund.org/programs/interfaces/career_awards_background.html
27. Sugestii de reglementări și schimbări legislative pentru domeniul cercetării, dezvoltării, inovării; http://www.adastra.ro/docs/2008_modificari_legislative_cercetare.pdf
28. 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. Formarea elitelor pentru viitorul României

Succesul elevilor la olimpiadele cu sute de participanți din zeci de țări ce au avut loc în această vară în diferite orașe ale lumii, în varii discipline, unde au câștigat numeroase medalii de aur, argint sau bronz atestă, în primul rând, calitățile elevilor români dar și devotamentul și competența profesorilor îndrumători. Aceste valori de excepție (olimpicii) care anual sunt racolate (ca la fotbal) de marile Universități ale lumii, nu reprezintă nivelul și valoarea școlii românești de astăzi, în ansamblu, după datele oficiale ale examenelor de bacalaureat sau definitivat al cadrelor didactice. Se acceptă în general că 10% dintre copiii unei țări sunt dotați sau super dotați natural și indiferent de nivelul școlii din țările unde se află, dacă au un sprijin (părinți, burse, sponsori etc) se situează prin nivelul inteligenței lor native deasupra colegilor de generație și se estimează că vor reuși să se ridice profesional pe treptele cele mai înalte ale societății. Diferența între acest procent, variabil, de 10% natural, și cel aleatoriu, care nu poate fi precizat, al elitelor ce sunt pregătite planificat în marile Universități ale lumii sau se evidențiază prin calitățile lor profesionale în orice instituție de învățământ superior, reprezintă ceea ce se numește astăzi *brainpower* și constituie elementul fundamental al dezvoltării cunoașterii (cercetarea fundamentală) care conduce la elaborarea de noi tehnologii și care dau naștere noilor industrii, rețelelor de comunicații

etc. Cu alte cuvinte, resursa umană cu calități native de inteligență este școlită la cel mai ridicat nivel profesional pentru a face față competiției la nivelul unei piețe globale.

În România, interesul oficial, pentru formarea elitelor a existat încă de la înființarea la Iași a primei Universități din România (1860).

Actualitatea ideilor expuse de Regele Carol I, la inaugurarea monumentalului Palat al Universității din Iași (1897), valabile și astăzi, impresionează. *„Nu numai cu numărul soldaților și cu dezvoltarea vieții economice se măsoară astăzi puterea statelor. Un factor important, poate cel mai însemnat, este gradul de cultură...Voaș Domnilor Profesori, este încredințată misiunea cu grea răspundere de a pregăti pentru Țară, pe acei fruntași ai viitorului, de a le înălța vederile, de a sădi în inima lor ambițiuni nobile și generoase și de a le încălzi sufletul pentru tot ce este drept, bun și românesc.* Până la Primul Război Mondial, și, apoi, în perioada interbelică, Universitatea din Iași s-a ridicat la nivelul instituțiilor europene similare din toate punctele de vedere. Școlile științifice au fost consolidate (precum cele ale lui Gr. Cobălcescu, A. D. Xenopol, Al. Phillipide, Gh. Brătianu, celebrul Seminar Matematic etc). În același timp, impactul activității sale se simțea și la nivelul societății, a cărei viață era puternic influențată de intelectualii universitari. Cele mai luminate minți participau la viața publică și dețineau funcții importante în stat.

Universitatea „Al I Cuza” din Iași a fost de la început o Universitate de tip humboldtian și timp de circa 40 de ani până în jurul anilor 1920, conform documentelor, nu a numit profesori decât pe cei cu studii finalizate în Universități din Vestul Europei.

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). 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. 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.

Recent au fost „relaxate” criteriile de promovare universitare și va fi foarte greu de *impus calitatea academică europeană* în România, când imensa majoritate a universitarilor 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 Ministerului corespunzător creativității și productivității lor. Dacă conducerile Ministerului Educației Naționale (MEN), ale Universităților „Al. I. Cuza” din Iași, din București și „Babeș-Bolyai” din Cluj, aflate pe primele trei locuri ale topului Universităților din România, 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 MEN sau a conducerii Universităților respective? Nici gând. Egalitarismul comunist și preponderența funcției, nu a valorii, fac legea și astăzi în România.

Tinerii nu constituie (încă!) o preocupare a clasei politice românești, a MEN. 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.

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.

Apare firească situația ca orice tânăr român care și-a construit o carieră strălucită în Vest să poată alege din ofertele ce i se fac, la terminarea studiilor universitare și pe aceea de a lucra – în aceleași condiții – și în țara sa natală, dacă dorește să revină acasă. După cunoștința noastră, situația existentă (legi, recunoașterea diplomelor din străinătate, un buget al cercetării micșorat sistematic în ultimii ani, blocarea schemei de angajare în poziții universitare și din sistemul institutelor de cercetare etc) face aproape imposibilă revenirea în țară a elitelor pentru a accede la o poziție conform pregătirii științifice.

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, vol. 2, 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.

Secretul miracolului economic al Japoniei: sistemul de educație

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 un loc fruntaș în top-ul Universităților lumii, au veniturile cele mai mari din țară (cf. *Le Monde de l'éducation*, octombrie 2005, pag 22).

Elevis 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. sociologul 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. 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 30 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. Vom sublinia câteva idei din excelentele articole publicate în această revistă de Sorinel A. Oprișan și Ana Oprișan [1] [2].

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*), examinare a materiei după programa analitică etc.

2. *SAT (Scholastic Assessment Test)*, de evaluare școlară, care conține 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 discernе 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 [3]. 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.

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 de 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 peste 2 milioane de studenți străini care nu studiază în țările lor de origine. 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 are 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 logica 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 Zeelandă 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 [4]

La Institutul de fizică atomică (IFA) creat (1956) de profesorul Horia Hulubei [5] 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 stagii 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 încăpățânat să mai rămână în țară), la rândul lor au format școli, cu învățăcei 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 fostului rector al 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.

Promovarea elitelor 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.

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. MEN 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 MEN 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.

MEN 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.

Să sperăm că Ministerul Educației Naționale 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, care să fie agreată de toate forțele politice ale României de azi, pentru beneficiul și construirea României de mâine care să ajungă la nivelul țărilor din Uniunea Europeană din care face parte încă din 2007. Am convingerea că această nouă încercare de

coagulare a forțelor politice pentru realizarea unui pact al educației, eșuat la prima încercare, de data aceasta se va putea înfăptui.

Bibliografie

1. S. A. Oprișan și A. Oprișan, *Rolul testelor naționale standardizate în admiterea la facultate în Statele Unite ale Americii*, Revista de Politica Științei și Scientometrie – Serie nouă –, 1(3), 192 (2012).
2. S. A. Oprișan și A. Oprișan, *Rolul testelor naționale standardizate în admiterea la doctorat și alte studii postuniversitare în Statele Unite ale Americii*, Revista de Politica Științei și Scientometrie – Serie nouă –, 2 (2), 146 (2013).
3. Petre T. Frangopol, *Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului*, în *Mediocritate și Excelență, o Radiografie a Științei și Învățământului din România*, vol. 3, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2008, pag 77.
4. Petre T. Frangopol, *Prestigiul IFA în știința și cultura românească*, în *Mediocritate și Excelență. o Radiografie a Științei și Învățământului din România*, vol. 4, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, pag. 129.
5. Petre T. Frangopol, *Horia Hulubei – un mare savant patriot*, *Academica*, anul XXIII (267), nr. 1, 2013, pag. 44; Petre T. Frangopol, *Horia Hulubei*, Revista de Politica Științei și Scientometrie – Serie nouă –, 1(3), 178 (2012).

4. Universitățile și Cercetarea din România, încotro?

Workshopul *Pentru Excelență în Știința Românească* organizat la București în 26 martie 2008 de Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” în colaborare cu Academia Română, Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior și Centrul European UNESCO pentru Învățământul Superior, a solicitat forurilor decizionale politice din România o reformare internă a instituțiilor de învățământ și de cercetare. A fost pus în discuție și a fost adoptat prin consens un *Manifest al Valorii Cercetării Fundamentale pentru Excelența Educației și Științei din România* (N. V. Zamfir și P. T. Frangopol). Volumul apărut în același an cu titlul workshopului, a reunit 26 de lucrări semnate de peste 40 de personalități, experți în educație și cercetare care solicitau reformarea internă a instituțiilor de învățământ și de cercetare din țara noastră. S-a afirmat explicit că „România se situează pe ultimele locuri în clasamentele europene și internaționale în aceste domenii. Cercetarea aplicată românească, practic, este invizibilă, iar cea de inovare este ca și inexistentă. Se impune să luăm măsuri imediate pentru eliminarea acestei stări”.

Workshop-ul din 2008 s-a constituit și ca o „dorință a mediului academic și universitar de a se restructura din temelii sistemul de educație și de cercetare”. Motivul: „calitatea cercetătorilor români începe să devină o problemă mai ales că până în 2014, aproximativ 40% dintre cadrele

didactice active se vor pensiona, tinerii cercetători valoroși pleacă peste hotare, iar cei formați deja în străinătate, nu sunt atrași să revină acasă”. *Se solicita de asemenea crearea unui nucleu de universități de elită ale României „așa cum se dezvoltă în Germania, China, Franța etc., care să fie capabile să polarizeze talentele și competențele profesionale ale țării, dar și cele ale românilor din diaspora”.*

La sfârșitul anului 2013, situația din universități și cercetare, nu numai că nu s-a ameliorat față de anul 2008, ci, o afirmăm cu îngrijorare, s-a deteriorat în anumite privințe și ne păstrăm locul codaș în clasamentele europene și internaționale.

Încercăm astăzi 4 decembrie 2013, prin această masă rotundă care își propune să discute tema *Universitățile și Cercetarea din România, încotro?* să identificăm cu ajutorul participanților la această dezbatere care au răspuns invitației noastre, situațiile noi care reprezintă o frână în dezvoltarea universităților și institutelor de cercetare la nivelul celor din Vest, pentru a accede la un loc onorabil, pe care acestea îl merită, în ierarhiile internaționale.

Astfel, un studiu arată că 70% din profesorii universitari consideră că învățământul superior din România este cel puțin la fel de performant ca și cel din Europa, versus percepția populației, din care doar jumătate crede acest lucru sau comparativ cu topul Shanghai, în care nu este clasată nici o universitate românească. Un recent sondaj al opiniei publice (din 18 noiembrie 2013) al Comisiei Europene arată că cetățenii Uniunii Europene privesc în mod favorabil dezbaterile despre știință și tehnologie, dar sunt complet neinformați despre progresul diferitelor domenii ale științei <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/38326/title/Public-View-of-Science-in-EU/>. Studii scientometrice românești recente, încă nepublicate, privind compararea activității științifice ale unor universități top ale României vizavi de universități din Anglia, SUA, Germania, aflate în topul 500 al clasamentului Shanghai, exprimate în termenii

randamentului (*outputul*) acestora, adică al calității și cantității cercetărilor efectuate, este neliniștitor: rezultatele sunt foarte slabe. Concret, numărul articolelor publicate dar și al citărilor obținute de universitățile românești analizate, se situează în zona 10-15 % ca rezultate obținute față de Universitățile din Vest. Iar diferența fondurilor primite de acestea, vizavi de cele din Vest, cu care au fost comparate, este uriașă. Sunt domenii ca matematica, fizica, chimia, istoria, psihologia, știința materialelor în care personalități științifice din aceste universități ocupă poziții top în ierarhia cercetătorilor din România, luând în considerare atât numărul articolelor pe care acestea le-au publicat în reviste de prestigiu cât și al citărilor obținute. Trebuie menționat în acest context că la sfârșitul lunii noiembrie 2013, Facultatea de Matematică și Informatică din cadrul Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, a fost inclusă în Top Shanghai devenind prima instituție românească de învățământ superior care ajunge în Topul Shanghai, un clasament apreciat internațional, care arată locurile din lume unde se face performanță în educație și cercetare.

Ar fi frumos să fie făcute public, numele profesorilor și cercetătorilor universității clujene care au contribuit la realizarea acestei performanțe.

Este momentul să subliniem, în contextul celor afirmate mai sus, că la ora actuală avem prea puține valori științifice umane și instituționale, promovate de propriile bresle spre recunoașterea și respectul societății românești.

Insulele de performanță academică din câteva Universități și Institute de Cercetare ale Academiei Române sau ale Ministerului Educației Naționale, ce au adus și aduc vizibilitate și renume științei românești, demonstrează că se poate face cercetare fundamentală la nivelul de vârf al cunoașterii la acest început de secol 21 și în România. Se poate afirma de asemenea, că în pofida unor încercări timide, cercetarea aplicativă și cercetarea de inovare românească, practic, au rămas invizibile internațional.

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 fundamentală nu este ghidată de sloganul din ministerele noastre „la ce folosește, unde se aplică”. Ea este generată de interesul unui om de știință pentru o anumită temă sau problemă. Aceasta conduce în majoritatea cazurilor la rezultate care nu pot fi prezise, la aplicații neașteptate în domenii care nu au nici o legătură cu domeniul care le-a generat.

Sunt exemple clasice. Faraday, cel care a descoperit inducția electromagnetică, întrebat de ministrul finanțelor englez la ce folosește descoperirea sa, acesta i-a răspuns că în curând va obține fonduri frumoase din impozitele ce le va percepe din electricitate. Margaret Thatcher, celebrul prim ministru al Angliei, obișnuia să afirme că invenția lui Faraday valorează mai mult decât toată Bursa londoneză.

Subliniez din nou ce am mai citat și cu alte prilejuri că *savanții nu cresc în copaci (Friedman}* iar *descoperirile nu se comandă (Lavoisier)*.

Sursa principală a prestigiului în lumea contemporană este cercetarea fundamentală (*basic science*). Toate țările urmăresc să își creeze un prestigiu academic și investesc sume uriașe de bani în acest scop. Altfel cum am putea explica seriozitatea cu care se monitorizează cercetarea științifică în lume? Faimosul Institut de Informare Științifică (ISI, azi Thomson Reuters) din Philadelphia, SUA, numără ce publică fiecare țară, fiecare instituție și are evidențe pe persoane, și nu numai ce publică, ci cât sunt de citate lucrările publicate de cercetători din lumea întreagă.

După 1989, în țara noastră, Guvernele care s-au succedat au *proclamat* numai importanța educației și cercetării, dar nu au sprijinit-o în fapt. Alocările bugetare anuale, sub 0,5% din PIB, atestă această tristă constatare.

România are o galerie de nume ilustre care și-au înscris rezultatele în Pantheonul științei universale, începând cu Spiru Haret, Gheorghe Marinescu, Victor Babeș, Nicolae Paulescu, Simion Stoilow, C. D. Nenițescu, George Palade și mulți alții. Este o datorie de onoare a generației actuale de a continua această aventură a cercetătorilor români, începută la sfârșitul secolului 19, pentru a contribui la progresul cunoștințelor umane. Nu avem voie să ne constituim într-o generație pierdută în fața dezvoltării fără precedent a științei mondiale.

Înainte de a fi o problemă economică sau practică, viitorul educației și cercetării științifice reprezintă, în primul rând, o problemă urgentă de rezolvat care va contura – internațional – imaginea despre țara noastră și știința românească.

CINE se va ocupa de rezolvarea acestei probleme? Ministerul de resort sau Universitățile?

Universitățile românești au rolul dar și sarcina de a păstra tradiția excelenței școlii și cercetării românești. *Tradiția reprezintă mecanismul conservării cunoștințelor și al mersului înainte* afirma Hendrik Antoon Lorentz laureatul premiului Nobel din 1902. Păstrează această tradiție Universitățile românești? Să facem o scurtă incursiune în trecut.

România modernă a fost rezultatul acțiunii elitei politice românești, o elită formată în proporție de peste 80% în Occident, care a dovedit de-a lungul unui secol, începând cu Revoluția de la 1848, dorința și capacitatea de a prelua și aplica în spațiul locuit de români modelul societății și civilizației occidentale (cf. Gh. Iacob, *Rolul elitei politice în modernizarea României*, în „Xenopoliana”, VI, 1-2/1998). Pentru atingerea acestui obiectiv, liderii politici și-au propus crearea unui cadru instituțional asemănător cu cel din țările civilizate.

Universitatea din Iași, dar și cea din București, au reprezentat, din această perspectivă o prioritate strategică

pentru viitorul statului modern român care lua ființă. În octombrie 1860, Iași deveneau „capitala” învățământului superior prin înființarea de către Domnitorul Unirii a trei instituții: Conservatorul de Muzică și Declamațiune; Universitatea; Școala de Arte Frumoase și Pinacoteca. De-a lungul anilor, din rândul profesorilor Universității din Iași au fost aleși 131 membri ai Academiei Române, o imagine simbolică a unui capital profesional remarcabil.

Universitatea „Al I Cuza” din Iași, a fost de la început o Universitate de tip humboldtian și timp de circa 60 de ani până în jurul anilor 1920, conform documentelor, nu a numit profesori decât pe cei cu studii finalizate în Universități din Vestul Europei

Contribuția României la ansamblul publicațiilor științifice Reuter-Thomson (fosta ISI) care sunt luate în considerare de toate forurile politice și economice internaționale, ca un reper al competenței profesionale și nivelului științei și tehnologiei dintr-o țară, ne situează pe un loc deloc onorabil. Vizibilitatea României, atât cât este ea, în clasamentele internaționale privind ansamblul numărului de articole apărute în *mainstream journals*, este datorată în principal publicațiilor din domeniile fizicii, chimiei, matematicii, biologiei. De exemplu fizica românească a produs în ultimul deceniu peste o treime din publicațiile indexate de ISI în Web of Science, pentru România. Procentul de citări, obținut de aceste lucrări, este de 60% din totalul citărilor obținute de publicațiile cu autori români în toate domeniile, iar procentul de citări fără autocitări este de peste 50%.

Calitatea cercetătorilor români, în afara insulelor de performanță, începe să devină o problemă de importanță națională. Se impune restructurarea din temelii a sistemului de educație și cercetare. Trebuie să avem curajul de a recunoaște bolile sistemului nostru administrativ-financiar și de a le trata corespunzător.

Problemele de organizare, de evaluare și de alocare a

resurselor către nișele performante la nivelul cunoștințelor internaționale ale domeniului acestora de activitate, reprezintă carențele majore ale unui sistem de cercetare românesc învechit.

Creșterea bugetului este indisociabil legată de reforma sistemului de educație și de cercetare. Creșterea bugetului, fără a efectua o reformă, devine inutilă.

Se impune ca România să își definească orientările strategice pe termen lung, prin acordarea în paralel a mijloacelor financiare necesare. Marile descoperiri care au condus la progresul civilizației societății omenesti nu au fost prevăzute.

Personalitățile științifice autohtone, incontestabile, trebuie să fie invitate alături de specialiști străini cu o valoare recunoscută, să evalueze corect calitatea lucrărilor finanțate din banul public. Aceste lucrări trebuie să fie la nivelul cunoașterii internaționale.

Teza de doctorat trebuie să devină o mărturie a creativității, a rigorii, a capacității de a elabora și conduce un proiect de cercetare într-un mediu competitiv și exigent.

Reforma educației și cercetării din România trebuie să impună progresiv ca Universitatea și Laboratoarele Naționale de Cercetare să constituie nucleele de transfer ale cunoștințelor, sistemele de cercetare cele mai performante din lume fiind construite în jurul lor.

Una din condițiile fundamentale ce se impun pentru o reformă adevărată, este eliminarea tracasamentului și birocrăției administrative, prin impunerea unei noi culturi financiare așa cum ea există, de exemplu în SUA: rezultatul unui proiect de cercetare să fie lucrarea publicată sau brevetul de invenție și nu un raport pe care nu îl citește nimeni.

Cultura excelenței, cultura evaluării rezultatelor obținute, trebuie să fie inoculate de acum generației tinere care se află pe băncile școlii.

Cercetarea trebuie să servească societatea, să permită acesteia să se adapteze descoperirilor și rezultatelor ce se vor

obține. Bogăția unei țări se bazează astăzi pe valorizarea cercetării și a transferurilor tehnologice generate de aceasta, deci pe o resursă umană supercalificată care trebuie organizată, în principal, în jurul Universităților. Apare important definirea rolului diferitelor entități din cercetare, de exemplu, care este rolul institutelor de cercetare.

Din nou, astăzi, se impune necesitatea creării unui nucleu de Universități de elită ale României, care să fie capabile să polarizeze talentele și competențele profesionale ale țării, dar și cele ale românilor din diaspora.

Structurile Uniunii Europene au făcut un important pas înainte pentru a lărgi finanțarea dezvoltării unei societăți a cunoașterii prin înființarea Consiliului European al Cercetării (*European Research Council – ERC*). Spiritul „termenilor de referință” este exprimat în formulări ca „*support the best science*”, „*stimulate investigator-initiated frontier research*”, „*focus on excellence*”, „*encourage initiatives*”, „*independence of early-stage investigators*”, „*no predetermined priorities*”...

România trebuie să creadă în viitorul ei alături de cel al Europei, să își salveze cercetarea științifică națională, să își educe resursa umană la nivelul cunoștințelor și necesităților secolului 21 și să dea frâu liber energiei tinerilor săi talentați, cărora să li se creeze mijloace să lucreze și să se exprime liber într-o societate concurențială. Altfel spus, să se definitiveze criterii clare, explicite, pentru dinamizarea competiției pentru calitate în domeniul dezvoltării profesionale academice.

Recent au fost „relaxate” criteriile de promovare ale universitarilor. Dacă dorim să avem elite cu vizibilitate internațională, această nouă schimbare a criteriilor adâncește decalajul și va fi foarte greu de impus calitatea academică europeană în România, când cea mai mare parte a universitarilor nu ating – și mai ales nici nu sunt solicitați să atingă – pragul de calitate al normelor de valoare vestice. De ce reglementările oficiale pun ștacheta cât mai jos?

Relaxarea criteriilor pentru acordarea titlului de profesor indică o tendință clară de a nu face diferențieri la vârf, conduce la plafonare și la imposibilitatea decantării valorilor. Ministerul, Universitățile, Institutele de cercetare au nevoie să își stabilească niște ținte, (obiective de atins, de exemplu, profesori și cercetători performanți care să formeze o elită academică). Aceste măsuri să rămână stabile în timp, pe termen lung și să fie urmărite consecvent. Evaluarea Universităților ar trebui să aibe o ritmicitate susținută, altfel preocuparea pentru cercetarea serioasă lasă loc altor priorități.

Nu în ultimul rând, reevaluarea curriculei școlare (preuniversitare), este un imperativ care are scopul definit de a îmbunătăți actul de predare al matematicii, fizicii, chimiei pe tot parcursul educațional al oricărui elev. Stoparea degradării calității actului educațional, ce vizează în principal științele exacte și ale naturii, este o cerință fundamentală a îmbunătățirii calității educației în general, a Universității românești în particular. Calitatea elevilor care aspiră să urmeze cursurile unei Universități este slabă. O atestă și testele internaționale PISA, TIMSS (învățare la matematică și științe) PIRLS (lectura în limba maternă) unde România se află pe ultimele locuri ale clasamentelor internaționale.

Sunt slabe speranțe așadar ca elevii noștri să parcurgă cele trei alfabetizări, definite de Testele PISA drept „esențiale pentru viața adultă“: alfabetizarea matematică, prin care matematica ajunge să „răspundă nevoilor vieții individului, în calitatea sa de cetățean constructiv, implicat și reflexiv“; alfabetizarea științifică sau „capacitatea de a utiliza cunoștințele științifice... cu scopul de a înțelege și de a sprijini luarea deciziilor ce afectează natura“; și alfabetizarea privitoare la citire / lectură, adică „înțelegerea... și reflecția asupra textelor scrise... pentru a-și dezvolta cunoștințele și potențialul și pentru a participa la viața socială.

Încercând să răspund la acest INCOTRO Universitatea și Cercetarea românească, sunt obligat să constat, nu numai eu, în concluzie, o situație de fapt: există o criză profundă a sistemului educațional românesc începând de la clasa pregătitoare până la programul de doctorat.

5. Reîntorșii din occident

„Support people rather than projects” sunt ultimele cuvinte ale concluziilor Raportului de Evaluare intermediară a Strategiei Naționale și a Planului Național CDI 2007-2013; Raport final, februarie 2012, realizat de un grup de experți din Austria și România /1/. Nu voi relua criticile acestui raport vizavi de politica științei în această perioadă și nici nu îmi propun să interpretez datele seci prezentate care nu necesită comentarii suplimentare. Totuși voi semnala remarcile de la pag. 7 a Raportului: *„România are strategii, planuri, programe, instituții, criterii etc., care să implementeze un ciclu al politicii științei pentru următorii ani”*, altfel spus are elementele necesare introducerii unui sistem care să o ajute să atingă un nivel european competitiv de dezvoltare în cercetarea științifică. Ce lipsesc sunt oamenii, *elitele*, așa completa eu, care să fie motorul dezvoltării acestui sistem, exact concluziile raportului menționate mai sus. Aceste elite există, numai că guvernele României post decembriste le-au ignorat.

În ultimii ani, totuși, s-a manifestat un început de sprijin oficial pentru cea mai de preț resursă națională, cea umană, în scopul valorificării inteligenței și calităților profesionale ale tinerilor de excepție, și nu numai, prin dezvoltarea în cadrul CNCSIS și mai recent a CNCS a unor programe de cercetare deschise atât tinerilor întorși acasă cât și celor care lucrează peste hotare care și-au manifestat dorința de a colabora cu colegii lor din țară. Aș sublinia faptul că, deși

programele de granturi *Idei și Parteneriate* nu au reușit să atragă cercetători din străinătate, programul *Idei Complexe* (PCCE) a reușit să atragă cca 11 colegi tineri (cifra nu este verificată). La fel programul de resurse umane, care reprezintă, în fond, unul din cele mai palpabile efecte ale reformei educației. Cu alte cuvinte, Programe au fost și sunt, în schimb finanțarea, trebuie subliniat, nu a fost și nu este constantă ca în țările din Occident. Din această cauză, *nimeni nu are curajul să se întoarcă în țară în baza acestor programe care se pot întrerupe oricând din cauza unor mofturi ale finanțării cercetării din România.*

Ne vom referi în rândurile ce urmează la absența unor programe și dezvoltări strategice de anvergură, stabile, după 1989, care să contribuie la progresul social și economic real al țării noastre, plecând de la exemple de astfel de programe realizate în trecut în cadrul dezvoltării României moderne. Inexistența acestor programe care să asigure tinerilor locuri de muncă și condiții de dezvoltare profesională normale, vor conduce pe viitor, ca și până acum, la o migrare masivă a tinerilor talentați, creatori de știință și tehnologie, către țările occidentale.

*

* *

Exemplul SUA care atrage ca un magnet crema elitelor tinere din întreaga lume este semnificativ. Aceste elite, contribuie prin activitatea lor, la consolidarea supremației mondiale științifice și tehnologice a statului american.

Se impune să existe și în România, poate mai marcant, un interes național pentru acei cercetători români (din domeniul științelor exacte) care plecați peste hotare în cadrul diferitelor stagii și programe de lucru (doctorantură, post-doctorantură, colaborări bilaterale etc.), aleg să se întoarcă acasă, după ce au obținut rezultate care îi onorează atât pe ei cât și pe mentorii lor care le-au supervizat activitatea științifică. Nu sunt puțini cei care se stabilesc în țările

Occidentale în care au lucrat, unde profesionalismul lor dobândit prin muncă și talent este apreciat la justa valoare. Aceștia sunt selectați, prin concurs, să ocupe poziții permanente de lucru, joburi de invidiat pentru oricine. Aproape 2000 de tineri își pregătesc în prezent doctoratul peste hotare, cifră deloc neglijabilă /1/.

Mario Vargas Llosa laureat al Premiului Nobel pentru literatură (2010), a rostit un discurs memorabil la Stockholm cu prilejul primirii acestuia, din care citez: *„Nu poți fi obligat să-ți iubești țara în care te-ai născut ci, ca oricare iubire și aceasta trebuie să fie un act spontan al inimii, aidoma aceleia care-i unește pe îndrăgostiți, părinți, copii și prieteni”* /2/.

Trebuie subliniat foarte apăsător caracterul de utilitate maximă a sprijinirii capacității profesionale de excelență a celor întorși acasă, care după o prestație atestată peste hotare, au învățat adevărată scară a valorilor, modul de lucru zilnic până la epuizare în concurența de a obține primii rezultate mai bune decât colegii lor din alte laboratoare top ale lumii. Au învățat de asemenea, ce este o atmosferă colegială de lucru. Reîntorși acasă talentul și valoarea lor profesională se impune a fi valorificată, ceea ce implică o responsabilitate pentru țara lor.

Istoria României moderne după 1866, demonstrează că țara noastră a fost construită de elite formate în țară și peste hotare, elite care au fost respectate și sprijinite oficial. Astfel, Ion C. Brătianu, prim ministru al României mici, a rămas credincios crezului său, *„Țara nu se poate ridica decât prin ingineri”* /3/, cei educați în țară, adăug eu, în timpul studiilor ingineresti aveau aceleași programe analitice (curricula de azi) ca și Politehnicile din Occident. Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași până în 1920 nu a numit profesori universitari titulari, decât pe cei care aveau studii universitare și doctorale realizate în Occident /4/. Între cele două războaie mondiale din secolul trecut (1916 -1944), România s-a dezvoltat spectaculos economic și social dar și

cultural. La baza acestui progres, au fost legile lui Spiru Haret și Constantin Angelescu datorită cărora România a avut unul din cele mai bune sisteme de învățământ din Europa, ca structură, rezultate, dar mai ales eficiență. Politicienii acelor vremuri au înțeles că învățământul românesc reprezintă o prioritate națională strategică acordându-i un buget anual în jur de 12 % din PIB /5/. Învățământul superior era un învățământ al elitelor (și nu unul de masă ca astăzi), recrutarea cadrelor fiind efectuată cu maximă exigență pentru programele de dezvoltare a industriei românești. Atunci când legionarii au ajuns la putere, foarte multe elite urmau să fie izgonite din Universități din motive politice. Când Antonescu rămâne singur la putere, a anulat comisiile de epurare ale legionarilor afirmând...*un universitar reprezintă o autoritate în domeniul lui, este greu de înlocuit,... el urmează să fie sancționat când încalcă legile statului* /6/.

După 1948, Ilie Murgulescu ca Ministru al Învățământului a avut curajul să readucă școala românească croită după principiile bolșevice și directive KGB-iste la matca ei firească stabilită de Spiru Haret. În timpul regimului comunist (1948-1989) sub influența Uniunii Sovietice care sprijinea elitele sale științifice din domeniile științelor exacte pentru a ține pasul cu avansul țărilor occidentale, România a început să folosească și ea elitele sale, închizând uneori ochii la originea lor socială „nesănătoasă” pentru elaborarea și organizarea planurilor strategice privind dezvoltarea țării. Să amintim câteva exemple. Urmare acestor eforturi, România și-a dezvoltat o industrie chimică puternică ajunsă la un moment dat pe locul 10 în lume ca nivel al producției globale. Cercetarea și ea a fost implicată în dezvoltarea unor proiecte și programe de anvergură. Exemplul înființării (1956) Institutului de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele este mai mult decât edificator. La IFA s-au pus bazele cercetărilor moderne de fizică și a domeniilor conexe (chimie, electronică,

informatică, inginerie etc). Fizica și IFA au deschis României tehnologiile de vârf. Reactorul nuclear, ciclotronul, Tandemul, Betatronul, Laserii, primul calculator electronic din România construit la Măgurele (1956), au fost adevărate școli care atrăgeau, ca un magnet, tinerii înzestrați. Cei clasificați primii la terminarea facultății, la repartizarea lor în diferite joburi disponibile, solicitau ca primă opțiune, să fie angajați la Măgurele. La IFA au fost puse de asemenea bazele radiochimiei românești, a chimiei organice moderne contemporane ce folosea metodele fizice, atunci recent introduse și dezvoltate la Măgurele (aparate performante construite de tinerii ingineri electroniști: rezonanță electronică de spin, rezonanță magnetică nucleară sau metodele spectrometriei de masă, infraroșu, ultraviolet), cu ajutorul cărora se studiau noii compuși preparați, deci cu aceleași mijloace ca și în Occident. Au fost create la IFA discipline noi ca medicina nucleară, prin aplicarea radioizotopilor produși la IFA în sănătatea publică. Aceste dezvoltări ale științelor naturii *au câpătat încă de la început prestigiu și recunoaștere națională și internațională datorită rezultatelor publicate în revistele top din Vest.*

Cercetarea în domeniul științelor naturii nu a avut tentă politică. Atât cei care se întorseseră acasă, cât și semnatarii acestor rânduri, înapoiat la IFA, împreună cu soția sa, după stagii post doctorale în Canada și SUA, doreau să își vadă realizate visurile de specialiști, spre binele țării care trebuia să progreseze. Eu aveam un laborator nou construit, dotat ca în Occident, iar Biblioteca IFA avea o reputație internațională, apreciată la un moment dat ca una din cele mai bune biblioteci de institut din lume, având 2500 de abonamente /7/. Trebuie subliniat că IFA avea un nivel de salarizare mai ridicat, față de aceleași funcții în restul țării (inclusiv sporuri de radiații nucleare , concedii de 36 zile lucrătoare pentru anumite zone de lucru cu radioactivitate ridicată etc). Deci erau create, *oficial*, condiții minime elitelor științifice chemate să contribuie la binele țării, prin

dezvoltarea unor domenii strategice ca în Occident, inexistente în țară. Altfel spus să se alinieze și România dezvoltărilor din diverse domenii științifice și tehnologice.

Elitele de la IFA se distingeau și se disting și azi prin rezultatele lor aflate în primul plan al cercetării științifice internaționale. Indicele Hirsch al unor distinși fizicieni români este edificator în această privință. Reîntoarse acasă, aceste elite au creat în jurul lor o școală la nivelul secolului 21, atrăgând tinerii care au format noua generație a elitei de azi de la Măgurele /8/. Aceste elite cărora nu li se recunoaște oficial statutul și valoarea internațională atestată pierd timp prețios să completeze granturi, rapoarte birocratice care pot fi simplificate printr-o decizie oficială care se lasă așteptată. Timpul lor de muncă este mult mai prețios și acest lucru nu interesează pe funcționarii de la Ministerul Finanțelor /9/.

Necesitatea unei politici oficiale de sprijinire a valorii științifice

După 1989 până azi, nu a existat o direcție – distinctă – de dezvoltare a țării care să definească obiective prioritare, pe termen lung, generatoare de joburi, cum există permanent în țările Occidentale, împreună cu investiții masive în cercetare care să contribuie la progresul științific, tehnic și economic al țării și implicit să polarizeze interesul tinerilor, al elitelor de a rămâne în țară. Să amintim că în acești ani de criză economică, cum se menționează în raportul Ohler /1/ sau în alte locuri /10/, numai România a redus de 4 ori bugetul cercetării, care reprezenta 0,18 % din PIB în 2009 și a crescut nesemnificativ în următorii ani, până la 0,30% spre deosebire de majoritatea țărilor din UE care, aflate în criză economică, au mărit anual semnificativ bugetul cercetării. Nimeni nu a tăiat atât de mult, atât de brusc fondurile și nu granturile în derulare, ci au redus acordările de fonduri pentru noi granturi.

La noi au existat investiții minore, temporare, sacadate în timp, în școală, în educație, în domenii tehnice de vârf, așa cum nu se întâmplă curent în Occident, unde educația este prioritatea numărul unu în toate platformele politice ale tuturor partidelor. Aș da doar exemplul Franței, care dezvoltă spectaculos Centrul său de Cercetări Nucleare de la Saclay (modelul după care a fost realizată și IFA de către Profesorul Horia Hulubei) pentru a ajunge și depăși Oxford și Cambridge sub toate aspectele. În Germania, Universitățile au deschis porțile elitelor românești oferindu-le, prin concurs, poziții permanente de profesori situație încă de neconceput și de acceptat în Universitățile din România unde mediocritatea este la ea acasă (vezi poziția codașă a Universităților de la noi în clasamentele internaționale!).

În loc de comentarii la politica ezitantă a bugetului cercetării din România, care a fost dusă până astăzi, cităm din raportul lui F. Fillon, Ministrul Învățământului Superior și Cercetării (apoi Prim Ministru al Guvernului Franței, până la alegerea noului Președinte F. Holland), susținut în cadrul „consultării naționale din Franța privind marile obiective ale cercetării franceze (iunie 1994)“: *„cercetarea este o condiție a independenței noastre într-o lume unde suveranitatea se măsoară din ce în ce mai mult în funcție de capacitatea noastră de a stăpâni tehnologiile cele mai avansate și de a ne păstra locul în aventura științifică internațională. Prima sarcină a cercetării subvenționate din banul public este aceea de a menține locul Franței în efortul științific și tehnologic global.... Dacă vom fi la nivelul cel mai ridicat în această competiție științifică, atunci vom putea beneficia din plin și de cunoștințele pe care noi nu le producem (sublinierea mea, PTF)... Franța trebuie să producă și ea cunoștințe științifice la nivelul cel mai înalt cu ajutorul bugetului de stat... Prin legătura sa organică, inseparabilă, cu învățământul universitar, cercetarea influențează direct pregătirea generației de mâine, factor decisiv, fiindcă resursele umane vor fi în prim planul performanței*

economice și a coeziunii sociale... Și, am continua noi, nu în reduceri brutale a fondurilor ca în România. Țări ca Finlanda, Coreea de Sud, Malaysia ș.a. au avut o investiție crescătoare, constantă, din bugetul public în cercetarea științifică timp de peste 20 de ani ca să ajungă la rezultatele științifice și economice de astăzi, care nu se obțin peste noapte.

Strategii dezvoltării României de mâine trebuie să identifice în viitorul apropiat, provocările momentului pe care factorii de decizie de la noi se impune să le identifice și să pună în aplicare politici viabile. În primul rând adaptarea la globalizare și la revoluția informatică (elitele tinere ale informaticii românești își părăsesc țara), problematica energetică, cea nucleară dar și a resurselor alternative. Necesitatea ca România să răspundă cu succes acestor provocări și nu numai, este o sarcină deloc ușoară pentru politicienii României care trebuie să își schimbe viziunea privind destinul țării prin prisma adaptării unor noi valori fundamentale în viitorul apropiat, pentru evoluția României, altfel spus, realizarea unor reforme profunde ale sistemului actual, vitale pentru viitorul țării. Puterea tehnico-științifică este una din atributele statului modern de azi, neglijată de politicienii români fiindcă nu este un izvor de beneficii personale. Această putere este fructul unor reforme fundamentale, de structură. Indiferent de partidul ce este și va fi la putere, reformele vor trebui făcute *dacă* se dorește modernizarea în sens european a României amintită mai înainte și întreaga națiune să participe la depășirea blocajului de sistem social, în care ne aflăm.

România s-a mobilizat în momentele dificile ale istoriei sale. Astăzi, cu ajutorul elitelor reîntoarse din Occident, România va trebui să găsească din nou pârghiile care pot pune în mișcare progresul real al țării. Resursa umană, elitele, există. Ele trebuie să fie atrase, implicate în proiectele de anvergură, așa cum s-a procedat și în istoria dezvoltării României moderne,

În timpul unei deplasări mai lungi de lucru, în ultima decadă a secolului trecut, la Universitatea Leuven din Belgia, am fost invitat să fac o vizită, neoficială, la sediul Direcției a XII-a de cercetare științifică a Uniunii Europene, în compania unui renumit profesor de la Universitatea Liberă din Bruxelles, care m-a introdus la conducerea acestui Departament. Mi s-au expus unele principii fundamentale ale politicii de sprijinire (acordare) prin concurs, a granturilor de cercetare, în primul rând a valorilor, elitelor științifice europene, aflate în competiția globală cu colegi ai lor, din laboratoare de pe alte continente. Ei bine, ce am aflat a fost o surpriză totală pentru mine. Deși banii se alocă prin competiții pentru granturi, marile unități de cercetare europene de tip CNRS (Franța), Max Planck (Germania), CERN (Elveția), laureați ai Premiului Nobel sau valori științifice recunoscute pe plan european și internațional au un procent semnificativ alocat din fondurile europene pentru continuarea cercetărilor ce le întreprind. Altfel spus, competiția de evaluare pentru această categorie are loc în cadrul limitat al fondurilor alocate acestor instituții sau personalități. De ce această manieră „nedemocratică“ le-am spus? M-au corectat, spunându-mi că o valoare științifică europeană trebuie sprijinită permanent și este de la sine înțeles că evaluarea granturilor acestora trebuie să aibe în vedere și rezultatele obținute până în momentul evaluării. Există o dublă evaluare: cea a grantului și coeficientul de valoare al personalității (instituției) solicitante. Pe atunci nu exista indicele Hirsch sau alți coeficienți de evaluare apăruți între timp. Mi-au subliniat că la acordarea fondurilor, apar invidii, dorințe de blocare a concurenței etc., care trebuie monitorizate și, surpriză, mi s-au dat două exemple din România, în care ei au hotărât să nu se implice pentru a-și susține punctul lor de vedere. Doi evaluatori români ai granturilor europene (directori de unități de cercetare!) azi decedați, micșorau notele de evaluare ale granturilor colegilor români, cunoscuți mie, ca profesional mai buni decât cei care le apreciau calitatea propunerilor de

cercetare. Mi s-a cerut și am promis că nu voi divulga niciodată numele celor doi oficiali români,

Fără implicarea reîntorșilor în proiectele de dezvoltare a României și până când noțiunea de valoare profesională, meritocrație nu vor face parte din programele politice ale partidelor din România, nu se va putea face nimic, nu va exista o aliniere a României la valorile de tip occidental. Investițiile în educație, în sănătate și nu numai, sunt ignorate, amânate.

Dincolo de dezbaterele legate de situațiile de mai înainte, situația elitelor României oferă motive de meditație privind mentalitatea bizantină a recunoașterii valorii, care azi trebuie legată, în accepția puterii, de lanțul politic.

Modul în care România este pregătită să își croiască un viitor în competiția globală de azi, așa cum au făcut generațiile de după 1848, va fi demonstrat de atenția pe care oficialitățile o vor acorda menținerii în țară a elitelor, a valorificării resurselor umane existente, pentru realizarea intereselor strategice ale națiunii române și ale binelui public.

Bibliografie

1. Fritz Ohler, Mădălin Ioniță, Ana-Cristina Țoncu, *Romanian's Research, Development and Innovation policy: Another view on European integration*. Rev. Politica Științei Scient., -serie nouă, 1, (1), 3-14 (2012).
2. Mario Vargas Llosa, *Discurs de recepție, Premiul Nobel pentru literatură (2010)*, Stockholm, Lettre International, no.76, ediția română, iarna 2010-2011, p. 86.
3. Ion M. Popescu: *Legătura dintre învățământul superior tehnic și științele tehnice de-a lungul istoriei Universității „Politehnica” din București*. Rev. Politica Științei Scient., 1, (1), 37-45 (2012).
4. Petre T. Frangopol, *Jubileul Universității din Iași (1860-2010)*, Aldinele Timpului (București), 9 decembrie 2010, p. 24-25.

5. Petre T. Frangopol, *Ctitorii învățământului României moderne*, Aldinele Timpului (București), 31 martie 2011, p.18.
6. Lucian Boia, *Capcanele istoriei- Elita intelectuală românească între 1930-1950*, Editura Humanitas, 2011.
7. Fr. Kertesz, *Handling of scientific information in Roumania*, J. Chemical Documentation (USA), 13, No. 1, p. 16-20 (1973).
8. Petre T. Frangopol, *Indicele Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific*. Rev. Politica Științei Scient., -serie nouă, 1, (1), 75 (2012).
9. Petre T. Frangopol, *Bugetul cercetării: miopie politică*, în Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență – o Radiografie a Științei și Învățământului din România* vol. 4, p.31, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, 248 p.
10. Z. Simon, *Câteva considerente privind educația științifică în România*, Rev. Politica Științei Scient., 1, (1), 69-71 (2012).

6. Răspuns Asociației Ad Astra prin exemplul unei activități de excepție a profesorului Irinel Popescu

Iau cuvântul astăzi 5 noiembrie 2013 în Adunarea Generală care discută candidatura domnului profesor Irinel Popescu pentru alegerea sa în Academia Română din două motive:

1. Să susțin cu date scientometrice valoarea științifică națională și internațională a unui eminent medic și om de știință intrat deja în istoria științei și medicinei din România cu rezultate cu totul deosebite și doi

2. Să răspund, în nume personal, scrisorii deschise din 15 octombrie 2013 către Academia Română a Asociației Ad Astra a cărui nume pleacă de la celebrul citat din discursurile lui Cicero (106-43 î.d. Chr) *Per Aspera Ad Astra* (prin greutăți spre stele), scrisoare care preluată de mass media, a apărut ca o somație adresată Academiei Române să facă publice dosarele candidaților la alegerea în Academia Română.

1. Pentru candidatura dlui profesor Irinel Popescu, pe care o discutăm astăzi, vă informez că datele ce le voi prezenta succint mai departe le-am extras și din articolul pe care l-a scris prof. Irinel Popescu în Revista de Politica Științei și Scientometrie nr. 3/2013, al cărui redactor șef sunt, articol intitulat *Cercetarea translațională: o evaluare scientometrică a Centrului de Chirurgie Generală și Transplant Hepatic Fundeni*. Acest articol atestă o activitate

științifică de mare valoare științifică care îl onorează atât pe autor cât și știința românească.

Profesorul Irinel Popescu a reușit să creeze (accesând granturi câștigate prin competiție și fonduri internaționale) o infrastructură de cercetare competitivă. Încoronarea acestor eforturi o reprezintă Centrul de Excelență de Medicină Translațională: un proiect cu finanțare europeană în valoare de aproximativ 10 milioane de euro care cuprinde clădire și dotări și va reuni laboratoarele înființate în ultimii 10 ani în Institutul Clinic Fundeni.

A realizat parteneriate cu centre de cercetare de vârf din lume, în special în domeniul oncogenomicii: Universitatea Harvard și Spitalul Johns Hopkins din SUA, Universitatea din Singapore și Universitatea din Sendai (Japonia).

Rezultatele cercetărilor efectuate împreună cu aceste centre au fost publicate în reviste prestigioase (Nature Genetics FI=35,2009), Hepatology, Stem Cell Research, Pancreas ș.a.) rezultate citate de reviste prestigioase (Nature FI=38,597, Nature Medicine FI=22,864, Cell etc). Cele mai prestigioase articole rezultate din aceste colaborări sunt, însă, cele două articole aflate sub tipar la revista „Nature”.

Candidatul are în prezent un indice Hirsch de 15 ISI Thomson, de 17 Web of Knowledge și de 22 Harzing și un număr de citări care în baza ISI Thomson a depășit 850, iar în celelalte două baze de date este de peste 1790.

Este de așteptat ca rezultatele scientometrice actuale să fie îmbunătățite spectaculos în următorii ani, pe de o parte după publicarea celor două articole în Nature, pe de altă parte pentru că cercetările împreună cu colectivele mai sus menționate continuă și este de așteptat că vor rezulta în curând și alte lucrări la fel de valoroase.

Trebuie subliniat, nu în ultimul rând, că profesorul Irinel Popescu este inițiatorul transplanturilor hepatice din România, numărul lor efectuate la Clinica pe care o conduce ajungând la 500 cu o rată de succes de peste 90%. Cifra vorbește de la sine pentru a sublinia valoarea de excepție a unui practician cu care țara noastră pe drept cuvânt se

mândrește, fiindu-i recunoscute aceste merite prin distincțiile oficiale ce i-au fost conferite.

Primirea în Academia Română a profesorului Irinel Popescu ar încununa activitatea de o viață a unui om de știință de mare valoare care face cinste științei românești a cărui statură internațională este atestată de datele scientometrice.

Consider că punctul doi, al intervenției mele, scrisoarea deschisă a Asociației AD ASTRA adresată Academiei Române, postată pe site-ul Asociației în 15 octombrie 2013, reprezintă o datorie morală a subsemnatului să dau un răspuns scrisorii membrilor Asociației, față de care nu mi-am ascuns aprecierea când am scris despre ei, un articol, în ziarul România liberă de sâmbătă 9 februarie 2002, apărut pe prima pagină a suplimentului Aldine, intitulat *Ad Astra, Noua Junime Română*.

M-a deranjat, ca să spun numai atât, că această scrisoare, redactată de altfel în termeni politicoși și rezonabili, a ignorat bunele practici ale Academiei Române implementate deja de câțiva ani buni! Ea a fost preluată de mass media care a afirmat că „Ad Astra somează Academia Română să facă publice dosarele candidaților la alegerea în Academia Română”.

Această scrisoare ascunde lipsa de curaj, în timp, a Comitetului Director al Ad Astei de a spune lucrurilor pe nume la momentul potrivit, DACĂ, după aprecierea lor, au existat situații neclare în alegerea unor noi membri ai Academiei Române..

Consider că am dreptul, ca unul care am salutat apariția Ad Astei, să le atrag atenția, tot public, că au greșit încercând să cenzureze, incorect, Academia Română. Nu intru în detalii.

DAR, chiar dacă Ad Astra spune în esență unele lucruri corecte, *teribilismul* lor mi se pare deplasat și nu concordă cu atitudine critică, dar ponderată, pe care trebuie să o aibă un om de știință (și pe care Ad Astra a avut-o de-a lungul timpului). Ei bine, și acest lucru m-a obligat, ca, în fața Dvs

să atrag atenția, colegial, Ad Astrei că sunt niște norme de bună cuviință care se cer respectate, ca să spun numai atât.

Înainte de a încheia acest punct, nu este lipsit de interes pentru Dvs. Stimăți Membri ai Academiei Române de a vă informa că unii membrii Ad Astra, poate pe bună dreptate, doresc să devină membri ai Academiei Române. Și faptul că doresc asta este un lucru foarte bun și o recunoaștere a rolului Academiei Române. Problema este însă când vor să devină membri mai ales cei stabiliți cu lucrul (și domiciliul) în străinătate, unde-i mai ușor să publici ca membru al unui grup de cercetare al diverselor personalități și să obții citări ISI, fără a crea însă medii de cercetare și/sau școli științifice reprezentative și în țară (este totuși, Academia Română!). Cei din țară s-au luptat și se luptă de o viață (sau cei mai tineri de ani buni) cu lipsa de fonduri și înțelegerea celor ce au condus România privind sprijinirea oamenilor de știință de valoare, iar când, totuși, în acest condiții, reușesc să facă lucruri comparabile cu marile grupuri de cercetare din străinătate, acest lucru trebuie recunoscut și salutat de către Academia Română și sunt convins că o vom face, fără a ni se atrage atenția!

În încheiere doresc să subliniez prin exemplul candidaturii prof. Irinel Popescu pentru alegerea sa ca membru corespondent că Academia Română, și prin multe altele ce se pot da, că Academia Română nu se încadrează în tiparele pe care, hai să spunem mass media, încearcă să le evidențieze prin Ad Astra neconvingător, fără exemple, ceea ce nu onorează pe membrii Ad Astra .

Susțin fără nici o rezervă alegerea prof. Irinel Popescu în rândurile membrilor Academiei Române. Prin rezultatele sale de excepție, ca să menționez numai publicarea de articole în Nature și citările articolelor sale tot de revistele Nature, dar și colaborările cu marile Universități și Spitale ale lumii medicale de astăzi, a ridicat prestigiul medicinei și științei românești la nivelul top al momentului.

II. PERSONALITĂȚI ALE ISTORIEI ȘTIINȚEI ROMÂNEȘTI

7. Horia Hulubei – un mare savant patriot

Am fost invitat să spun câteva cuvinte astăzi, 7 decembrie 2012, la comemorarea a 40 de ani de la trecerea în neființă (22.XI.1972) a academicianului Horia Hulubei. Mulțumesc pentru această onoare care are o semnificație deosebită pentru mine, deoarece întâlnirea cu savantul și omul Horia Hulubei a determinat în bună măsură cariera mea de cercetător și așa putea adăoga destinul vieții mele. Prin această mărturie vreau să subliniez însă una din caracteristicile fundamentale ale Profesorului și managerului Hulubei: sprijinul și încrederea acordată tinerilor cu ajutorul cărora a creat și dezvoltat Institutul de Fizică Atomică (IFA), astăzi citadelă atât a științei românești cât și a celei internaționale, institut care se bucură de respect și prețuire printre profesioniștii domeniului /1/.

După ce a angajat aproape 100% valoroasa promoție 1955 a Facultății de Fizică a Universității București, din rândurile cărora câțiva sunt astăzi membri ai Academiei Române și marea majoritate a absolvenților angajați au devenit cercetători de bază și conducători ai IFA, nevoia rapidă de a avea cadre calificate, l-au condus pe Profesorul Hulubei să organizeze în cadrul Catedrei de Structura Materiei a Facultății de Fizică a Universității din București în colaborare cu IFA, un curs de un an de zile, serie unică (1956-1957) de specializare în Fizica și Tehnologia

Nucleară. Cursanții, circa 80 de tineri absolvenți de facultate selectați cu grijă, din toată țara, de profesorul Tudor Tănăsescu, directorul științific al IFA, au fost împărțiți în 4 grupe: fizică, chimie, electronică și alte specialități (biologie, geofizică, mecanică, medicină etc). Mi-aduc aminte cu emoție, că, după ce am absolvit aceste cursuri, un fel de masterat al zilelor noastre (dar mai complet și mai dur, cu doua semestre universitare și la sfârșit cu examene de absolvire susținute cu renumiții profesori ai Facultății de Fizică), am fost repartizați în IFA, în diferite colective nou create. Eu am nimerit la colectivul ciclotron, unde mi s-a dat o cameră uriașă, complet goală, unde nu aveam nici masă nici scaun și care trebuia să o transform într-un laborator de chimie. Prin această evocare a începuturilor mele profesionale, vreau să subliniez că TOTUL la IFA a început de la zero, situație în care tinerii în care s-a investit încredere, trebuiau să învețe citind cât mai mult, să înființeze și să doteze laboratoare, să învețe aprovizionarea cu aparatura din țară și din import pentru a dezvolta și în România ceea ce se realizase deja în alte țări.

Colegii care alegeau o facultate și erau repartizați în laboratoare din Universități, din Institute de cercetare sau laboratoare uzinale, găseau de la început condiții de lucru elementare, mentori care să-i îndrume, ca să mă refer numai la aceste aspecte, comparativ cu situația de la IFA Măgurele. Merită să readuc în memoria celor de astăzi, un alt episod semnificativ din începuturile carierei mele științifice la IFA /2/.

Am fost chemat la cabinetul Directorului Hulubei unde mi s-a adresat rugămintea (subliniez cuvântul!) să mă ocup, în paralel cu preocupările mele științifice de început, cu punerea la punct a tehnologiei de preparare a Iodului radioactiv-131 (I-131) și în România la reactorul nuclear VVR-S de la Măgurele, pus în funcțiune în 1957, când România devenea a 7-a țară din lume posesoarea unei instalații de vârf în tehnologia nucleară. I-131, care se importa, avea în acel moment cea mai mare piață de desfacere. Toate protestele și argumentele mele de a nu fi cel

mai potrivit pentru asemenea sarcină, au fost tratate cu înțelegere și cu blândețe, dar decizia era luată: eu trebuia să mă ocup, din nou de la zero de o problemă care depășea cunoștințele mele de până atunci. Prof. Hulubei mi-a relatat o situație similară: când a ajuns la Paris în laboratorul Prof. Perrin, recent titular al Premiului Nobel, acesta „i-a arătat o cameră goală unde trebuia să își construiască laboratorul într-o clădire nouă special construită, fără nici un aparat, erau pereți goi.” Situația neobișnuită am regăsit-o descrisă ulterior în cuvântarea de răspuns la sărbătorirea sa de 70 de ani de către Academie /3/. Nu am avut replică și m-am pus pe citit literatura și după 6 luni de zile, fără nici o deplasare peste hotare, am realizat prima șarjă de I-131 în România, iar articolul cu descrierea tehnologiei de preparare, publicat în Revista de Chimie (București) din 1961, a fost tradus integral în *Internatl. Chem. Eng. (SUA)*, vol. 2, 357 (1962).

Profesorul Hulubei a dorit să îmi arate greutatea la începutul carierei pe care le-a învins, cu răbdare, rând pe rând. Nu semnez decât una /3/ legată de organizarea cercetării de fizică din România, așa cum o relatează chiar el la sărbătorirea sa „*de la vreo 20 de oameni, câți eram la început toți fizicienii din țară, s-a ajuns (în 1966) la peste 500 de cercetători numai în București, la organizarea unor echipe de fizicieni care fac cinste țării noastre, fiindcă nu suntem mai proști decât alții ...Este măgulitor pentru noi, ca români, să vedem că tinerii noștri sunt foarte capabili...atunci când le pui condiții bune la îndemână...*”

A fost o politică a Profesorului Hulubei această investiție în tineri, plecând de la experiența sa personală, născută la începuturile carierei sale în dulce Târg al Iașiului.

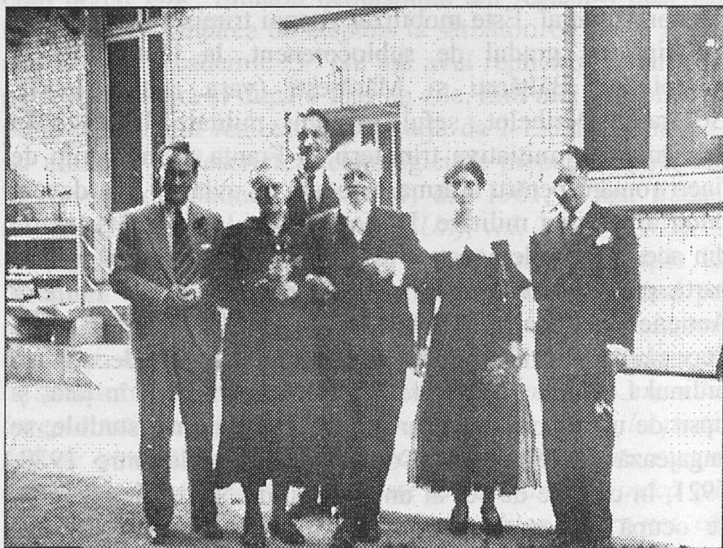
Scurt periplu biografic

Horia Hulubei s-a născut la 15 noiembrie 1896 la Iași, „*într-o căsuță din Tătărași, str. Trompetei nr. 44, acoperită în acea zi cu zăpadă*”, așa cum mărturisea în cuvântul de

răspuns la sărbătorirea sa festivă în cadrul Academiei, cu prilejul celei de a 70-a aniversări. A absolvit, ca bursier pe toată perioada școlii, celebrul Liceu Internat din Iași (azi Colegiul Național „Costache Negruzzi”) ca șef al promoției 1915, fiind înscris pe panoul de onoare al liceului, iar bacalaureatul și l-a luat cu distincție. S-a înscris la Universitatea din Iași, Facultatea de Științe, Secția de Fizică și Chimie, dar studiile sale au fost întrerupte de Primul Război Mondial. Este mobilizat și apoi trimis pe front unde participă cu gradul de sublocotenent, la luptele de la Nămoloașă, Băltăreți și Mărășești (vara anului 1917). Generalul Berthelot, șeful misiunii militare franceze în România, are inițiativa trimiterii în Franța a unui grup de tineri români pentru a urma o școală de aviație și a deveni piloți ai aviației militare. Horia Hulubei, care a făcut parte din acest lot, a demonstrat astfel un act de mare curaj și a participat, ca pilot pe un avion de vânătoare al Forțelor Aeriene Franceze, pe frontul de Vest, în Franța, unde a fost grav rănit. Pentru meritele sale militare, a fost decorat cu ordinul Legiunii de Onoare. În 1922 se întoarce în țară, și lipsit de un suport financiar pentru a-și continua studiile, se angajează la Ministerul Comunicațiilor unde între 1920-1921, în calitate de șef al unui Birou de Navigație Aeriană, se ocupă de organizarea aviației civile din România și deschide prima linie aeriană românească (Constantinopol-București-Budapesta). Se reînscris (1922) la Facultatea de Științe din Iași, Secția Fizică și Chimie, de unde în 1926, obține licența cu „Magna cum Laude „.

După absolvirea facultății, a lucrat un an de zile în cadrul Laboratorului de Fizico-Chimie al Facultății de Științe ca asistent al Profesorului Petre Bogdan care i-a insuflat pasiunea pentru fizică. A plecat ulterior în Franța ca bursier al statului francez, unde a lucrat în Laboratorul de Chimie Fizică al profesorului Jean Baptiste Perrin (1870-1942), laureat al Premiului Nobel pentru fizică (1926). În 1933 și-a susținut doctoratul în domeniul efectului Compton

multiplu. Din comisia de examinare a tezei sale intitulate *Contribution a l'etude de la diffusion quantique des rayons X*, prezidată de Marie Curie, dublă laureată a Premiului Nobel: fizică-1903 și chimie-1911, a făcut parte Jean Perrin și Charles Mauguin. Teza sa de doctorat a fost clasificată ca *tres honorable* și este rezultatul cercetărilor sale strălucite efectuate la Paris.



Fotografie realizată după susținerea în aceeași zi a tezelor de doctorat la Paris în 1933 împreună cu comisia – de la stânga la dreapta: Gheorghe Manu, Maria Sklodowska-Curie, Jean Perrin, Yvette Cauchois, Horia Hulubei; în spate, al treilea membru al comisiei – Charles Mauguin, profesor de mineralogie și specialist în cristalografie. Fotografia provine din Arhiva CNSAS, fiind confiscată împreună cu multe alte documente și fotografii personale cu ocazia scurtei arestări a profesorului Hulubei în aprilie 1945 de către Corpul Detectivilor, condus din martie acel an de către Alexandru Nicolschi (așa semnează acesta pe câteva documente aflate în dosarele de la Securitate ale profesorului). Sursa: Dr. Bogdan Constantinescu, cercetător acreditat pe lângă CNSAS

Jean Perrin aprecia în mod deosebit calitățile intelectuale ale lui Horia Hulubei, rezultatele activității sale științifice și ideile noi pe care le aplica cu succes în cercetările de fizică experimentală.

Printre colegii săi de laborator erau și Irene și Frederique Joliot-Curie, laureați ai Premiului Nobel (1935). O informație amuzantă este că la Paris, în grupul lui Perrin, porecla lui Horia Hulubei era *Bey* după ultima silabă a numelui dar și după modul lui aristocratic de politeță și comportare.

Activitatea sa științifică, încă de la început este strălucită și este reflectată în studiile sale publicate care l-au consacrat ca unul din cei mai buni specialiști ai timpului său în domeniul spectroscopiei de raze X. Subliniem faptul că a organizat, împreună cu Yvette Cauchois și alți colaboratori francezi, un laborator de raze X în cadrul căruia a inițiat și realizat o serie de cercetări de pionierat asupra spectrelor gazelor rare și descoperirii unor noi elemente. Aparatura originală dezvoltată în laboratorul său, depășea performanțele echipamentelor utilizate în laboratoare similare din alte țări.

Horia Hulubei a fost în mijlocul unei controverse științifice privind paternitatea elementului 87, *Franciu (Fr)*, cercetările sale inițiale privind acest element pe care l-a numit *Moldavium* fiind de o relevanță particulară.

Acest element a fost descoperit în 1939 de chimista franceză Marguerite Perrey. Se cuvine menționat că prima lucrare cu descoperirea elementului 87 de către Hulubei, a apărut într-un moment când încercările predecesorilor de a identifica și izola elementul 87 prin diferite metode (de exemplu, spectre optice, spectre de raze X, radioactivitate, spectroscopie de masă, mobilitate ionică etc) nu conduseseră la nici un rezultat concludent. Grație unei metode experimentale pusă la punct în laboratorul său, de cea mai înaltă sensibilitate pentru acea perioadă, Hulubei a crezut că a detectat și descoperit *Moldavium* în polucit, mineralul

zeolitic pe care l-a studiat. L-a numit Moldavium ca un omagiu adus provinciei natale, „*avanpostul estic al Latinității*” cum s-a exprimat H. Hulubei. (vezi: *Comptes rendus des seances, Acad. des Sciences*, 209, 675 (1939) și Memoriile secțiunii științifice ale Academiei Române, seria III, vol. XV, nr. 9 (1940).

Hulubei este primul român care a publicat în prestigioasa revistă americană *The Physical Review* articolul *Search for Element 87, Phys. Rev.* 71, 740 (1947).

Activitatea sa științifică a îmbrățișat domenii diverse (fototelectricitate, particule elementare, fizica nucleară, reactoare nucleare, izotopi radioactivi, chimie fizică, fizică atomică etc.) activitate descrisă în amănunt în volumul *Horia Hulubei – Selected papers* – editat de Institutul Central de Fizică în 1986 /4/ care publică lista publicațiilor și reproduce *in extenso* lucrările fundamentale care au intrat în istoria chimiei și a fizicii. Pentru cercetările sale a fost numit *Maître de Recherches* și apoi *Directeur de Recherches* în cadrul Centrului Național de Cercetare Științifică al Franței. El a ocupat această poziție până în 1947, cu o singură întrerupere în timpul celui de al II-lea Război Mondial. Această poziție oficială științifică reprezintă dovada prețurii de care s-a bucurat Horia Hulubei, pentru activitatea sa desfășurată în Franța. De subliniat că a fost singurul cetățean străin căruia i s-a acordat titlul unei funcții oficiale științifice ce se atribuia numai cetățenilor francezi.

În 1936 Jean Perrin îl însărcinează pe Hulubei cu organizarea sălilor de electricitate și raze X din cadrul expoziției mondiale care urma să se deschidă în 1937 în Palais de la Decouverte. Hulubei montează experiențe demonstrative despre descărcări în gaze, difracție de electroni, microscopie electronică, spectre de raze X etc., obținând ca recompensă Medalia de aur a Expoziției și Medalia *Henri de Jouvenel*. Pentru activitatea sa științifică desfășurată în Franța, Hulubei primește premiul *Fossignon*, premiul *Henri Wilde* (1938) din partea Academiei de Științe

a Franței. Este ales membru corespondent al Academiei Române (Secția Științifică) în 1937, apoi membru titular în 1946. Este îndepărtat din Academie în 1948 și repus în drepturi în 1955. De asemenea a fost ales membru al Academiei Franceze de Științe (1940), al Academiei de Științe din Lisabona (1944) și al Consiliului Științific al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna (Rusia). A fost membru al Societăților de Fizică din România, Franța, Germania, Elveția, SUA.

Activitatea sa intensă peste hotare nu l-a împiedicat să se implice în viața științifică din România. Astfel, în perioada 1925-27 a predat un curs de optică și acustică fiind numit profesor asociat la Facultatea de Fizico-Chimice a Universității din Iași. Din 1936 a fost delegat să țină un curs de radioactivitate și structura materiei.

Profesorul Horia Hulubei nutrea un sentiment adânc de datorie pentru țara sa. Acceptase să lucreze șase luni din an în laboratoarele dotate din Paris și șase luni în țară, la Iași. Dar se reîntoarce definitiv în țară (1938) ca profesor la catedra de Structura Materiei de la Universitatea din Iași.

În 1940 Horia Hulubei se transferă la Universitatea din București, la catedra de Structura Materiei unde funcționează ca profesor între 1941-1944 și este în același timp numit și Rector al Universității din București din 1941 până în 1944, perioadă în care modernizează laboratorul de fizică atomică al Facultății de Fizică a Universității București.

În 1949 înființează filiala din Cluj a Institutului de Fizică al Academiei Române. În același an se înființează Institutul de Fizică cu sediul în 3 camere pe str. Mihail Eminescu nr. 47 (colț cu Str. Polonă). O cameră era rezervată bibliotecii, a doua avea un birou, o masă cu câteva scaune și a treia avea în plus o mașină de scris. /5/ În 1952 acest Institut de mută la Măgurele.

Întemeierea Institutului de Fizică Atomică: perioada Horia Hulubei (1956-1968) /6/

Se poate afirma că înființarea Institutelor de Fizică (1949) și de Fizică Atomică (IFA), (1956) pe domeniul moșiei și conacului Oteteleşanu de la Măgurele, proprietate a Academiei Române, a fost o adaptare în România a modelelor franceze de abordare și dezvoltare a cercetării. Meritul aparține în întregime primului director al ambelor instituții, care au devenit independente după 1956, când profesorul Horia Hulubei și-a continuat apoi activitatea, în calitate de director al IFA. Și-a pus în valoare calitățile sale de manager, remarcate și recompensate încă din perioada activității sale din Franța. A știut să își valorifice și relațiile sale de colaborare și prietenie cu foștii săi colegi din Franța. Se cuvine menționat că întemeietorul IFA, unde s-au pus bazele cercetării moderne românești de fizică și a domeniilor conexe (chimie, electronică, informatică, inginerie etc.) a aplicat și dezvoltat în România *concepte noi organizatorice* în contextul unor colaborări internaționale bazate mai ales – datorită prestigiului său științific internațional –, pe relațiile sale personale. Calitatea sa până în 1969 și de Președinte al Comitetului de Stat pentru Energie Nucleară (CSEN) a deschis multe uși la instituții similare din Vest care ne-au oferit burse și au încheiat cu noi acorduri de cooperare. La Agenția Internațională de Energie Atomică (AIEA) de la Viena, unde a avut funcții oficiale, a reușit ca mulți români să fie numiți funcționari internaționali ai Agenției, sprijinind astfel, prin ei, cu burse și finanțare directă numeroase proiecte românești.

Îmi aduc aminte că, la prima ediție a *Zilelor nucleare franco-române*, din 1967, care au avut loc la București în sala de festivități a Institutului Agronomic, (am fost secretarul acestei manifestări care a rămas și ultima de acest fel), Înalțul Comisar pentru Energie Atomică al Franței era prof. Francis Perrin, fiul magistrului prof. Hulubei, Jean

Perrin. Participarea franceză a fost absolut remarcabilă, iar contactele stabilite cu acest prilej de tinerii cercetători de la Măgurele s-au prelungit pentru mulți ani, în beneficiul țării noastre. Manifestarea nu ar fi putut avea loc dacă rezultatele românești nu ar fi fost competitive, iar calitatea și competența cercetătorilor noștri apreciate de partea franceză.

Un prim concept în organizarea IFA a fost ca energia nucleară și fizica să se dezvolte împreună. Această idee a condus la achiziționarea reactorului nuclear de cercetare, la dezvoltarea cercetărilor de reactoristică și fizica neutronilor.

În al doilea rând, Horia Hulubei acorda un rol primordial cercetării fundamentale. Multe din conceptele sale de atunci privind acest rol în dezvoltarea *ansamblului cercetărilor unei națiuni* se regăsesc astăzi și în strategia dezvoltării cercetării promovată consecvent de politica Uniunii Europene, pentru că ele conduc implicit la dezvoltarea tehnologică și la prosperitatea popoarelor.

Modul exemplar în care s-a simțit obligat să creeze în România o cercetare modernă de fizică, poate fi ilustrat prin achiziționarea ciclotronului și a începerii tratativelor de cumpărare a acceleratorului tandem din SUA (la vremea aceea costa 1, 5 milioane USD).

Al treilea principiu în care a crezut și l-a aplicat, a fost crearea echipelor mixte, interdisciplinare de cercetare: fizicieni, chimiști, matematicieni, ingineri etc., fapt care a permis un ritm deosebit de dezvoltare și exprimare.

La IFA s-au construit în anii '50-'60 ai secolului trecut primele calculatoare electronice din România CIFA-1 și CIFA-2, astfel bazele electronicii românești au fost puse la Măgurele. Sunt câteva exemple din zecile de exemple asemănătoare, ce se pot da din domeniile științelor naturii și ingineriei. A reușit să aducă în cadrul Atelierelor Centrale pe cei mai buni maiștri mecanici din București (de la Uzinele Malaxa) care aveau mâini de aur în realizarea de aparatură (prototipuri) de orice fel și care îi uimeau pe străinii ce veneau la Măgurele. România era sub embargou comercial și

nu putea importa aparatură de performanță. Din proprie inițiativă, Hulubei s-a preocupat ca realizările IFA să fie transferate și aplicate în economie sau alte domenii ale științei, creându-se discipline noi ca medicina nucleară prin aplicarea în sănătatea publică a radioizotopilor produși la IFA în sănătatea publică. Exemplele sunt prea numeroase ca să poată fi măcar menționate. *În acest fel, IFA a căpătat încă de la început recunoaștere și prestigiu pe plan național și internațional.* Autoritatea și prestigiul lui Hulubei față de politicienii zilei, care îl respectau, au fost foarte utile, el reușind să obțină sumele necesare pentru orientările tematice imediate cu impact direct asupra viitorului economiei moderne a României, de exemplu, introducerea energiei nucleare a cărei infrastructură s-a realizat la Măgurele. Nimeni nu a uitat cum a *apărat și a menținut* în diferite laboratoare, un număr foarte mare de tineri și vârstnici, inclusiv pe cei cu „origine nesănătoasă”, în care el descoperea ca nimeni altul, valoarea de cercetător și întrevedea aportul pe care aceștia îl puteau aduce la dezvoltarea Institutului de Fizică Atomică, care s-a constituit într-un centru de excelență al progresului tehnologic de vârf, *apărut așa cum este firesc, dintr-o cercetare fundamentală ce avea nevoie la nivel de laborator de ultimele progrese tehnice ale domeniilor investigate.*

Chimia la IFA Măgurele

Profesorul Hulubei a subliniat încă de la începutul reîntoarcerii sale în țară că dezvoltarea celorlalte domenii ale științei, *sunt fundamental legate de progresele fizicii și chimiei.* A acordat dezvoltării științelor chimice aceeași importanță ca și celorlalte domenii. În cadrul IFA. Au fost înființate trei laboratoare mari: de preparare a radioizotopilor, de radiochimie și de prepararea a compușilor organici marcați (cu Carbon-14, Tritiu, Deuteriu etc).

Colectivele de chimie promovau prin rezultate excelența în cercetarea chimică originală românească: chimia nucleară, prepararea radioizotopilor cu aplicații în industrie și în medicina nucleară care a făcut astfel primii pași în România, chimia organică modernă contemporană care folosea metodele fizice, atunci recent introduse (rezonanța magnetică nucleară, rezonanța electronică de spin etc. în studierea noilor compuși preparați, studiați la noi cu aceleași mijloace ca în țările din Vest). Era o efervescentă creatoare care situa pe tinerii chimiști români, prin rezultatele publicate în revistele top din Vest, în avanscena chimiei top românești. Menționez colectivul de chimiști nucleariști care a stârnit curiozitatea faimosului editor al revistei *Nature* Maddock, radiochimist, care s-a autoinvitat la Măgurele, să viziteze laboratorul de radiochimie. A participat la două seminarii și a cunoscut tinerii care, fără specializări în Vest, publicau în revistele top ale domeniului, inclusiv în *Nature*, abordând idei originale deschizătoare de direcții noi de cercetare în radiochimie. Invidia colegilor de breaslă în frunte cu liderii domeniilor, acad. C. D. Nenițescu (chimie organică) și acad. Ilie Murgulescu (chimie fizică), a condus la o tensiune între aceștia și acad. Horia Hulubei (care avea la bază și o pregătire de chimist!). Concret se dorea transferarea în întregime a laboratoarelor de chimie de la IFA la cele două instituții ale Academiei, conduse de acad. Ilie Murgulescu, cel de chimie fizică, și acad. C. D. Nenițescu, cel de chimie organică. Se încerca demonstrarea „inutilității acestor noi domenii ale chimiei în cadrul IFA, dezvoltate pentru prima dată în România”. Replica Profesorului Hulubei, care ne-a liniștit, a fost fără echivoc: cât timp va fi Director al IFA, laboratoarele și chimiștii care s-au dezvoltat la Măgurele și promovează tematica de cercetare a IFA, vor rămâne la Măgurele. Și așa s-a întâmplat. Sau iată un exemplu, concret, de fler managerial. Colegul Profesor Tiberiu Braun, Membru de Onoare al Academiei Române, chimist de reputație internațională și

unul din fondatorii Scientometriei, care a lucrat la IFA între 1957-1963 (când a emigrat în Ungaria), a fost angajat, simplu, de Profesorul Hulubei după primirea unei scrisori de la Tibi Braun în care arăta rezultatele sale publicate în Revista de Chimie (București). Precizez că profesorul Tiberiu Braun fusese respins la angajare de șeful cadrelor de la IFA. Prof. Braun a dezvoltat metode originale de analiză cu radioizotopi publicând rezultatele sale în revistele top de peste hotare fiind și primul român care a publicat în revista *Nature* (Anglia) în 1958 și 1962.

În numărul omagial al Revistei *Revue Roumaine de Physique*, noiembrie și decembrie 1966, dedicat aniversării profesorului Horia Hulubei, articolele din sumar prezintă, alături de cercetătorii români și o serie de personalități ale științei mondiale (C. V. Raman, M. Louis de Broglie, J. D. Bernal, Kai Siegbahn, B. Pontecorvo, Linus Pauling, Sigvard Eklund ș.a, dar și o lucrare a chimiștilor de la IFA, care se ocupau atunci de o temă fierbinte la nivel internațional „studiul radiolizei unor fracțiuni petroliere (românești) în reactorul nuclear de la IFA”, fracțiuni considerate alternative posibile ca lichide de răcire pentru reactorii nucleari energetici. Autori: Ileana Stănoiu, A. P. Mihăilă, P. T. Frangopol, A. T. Balaban, B. A. Popescu, I. Oprescu și Viorica T. Trușcă.

După trecerea în neființă a profesorului Hulubei, apărătorul chimiștilor și nu numai în dezvoltarea multidisciplinarității tematice într-un institut de anvergură IFA, așa cum exista în centre similare din Vest, pentru a atenua invidia colegilor de breaslă (menționată înainte) dar și a colegilor fizicieni din institut, chimiștii din IFA au realizat *primul* program de *biophysical chemistry* în România, finanțat de Ministerul Industriei Chimice, care aducea bani frumoși institutului și menținea o efervescență de colaborare prin conferințele naționale organizate de IFA, anual, în diferite centre universitare din țară. Spiritul profesorului Hulubei domnea în cadrul acestor manifestări

care, în condiții nespuse de grele, menținea un nivel științific occidental al cercetărilor originale, articolele rezultate apăreau atât în Vest cât și în numere speciale ale Revistelor Academiei, care supraviețuiau în acest fel (de exemplu, cea de Biochimie).

Activitatea politică și nu numai /1/

Horia Hulubei este o personalitate de excepție, poate unică în istoria culturii și științei din România al cărui patriotism este de necontestat. Activitatea sa în ansamblu, sub diferite fațete, inclusiv de om politic /7/ în cadrul regimurilor dictatoriale din România (Regele Carol al II-lea, Mareșalul Antonescu, regimul comunist care l-a trimis în domiciliu forțat în Nordul Moldovei) așteaptă să fie scrisă în detaliu, pe bază de documente din arhive românești și străine. Eliberarea *rectorului antonescian* din exilul politic moldovean s-a datorat, colegului său de laborator (de care am amintit mai înainte) Frederic Joliot Curie, primul Înalt Comisar (Președinte) al Comisiei pentru Energie Atomică a Franței (1946-1950), care era membru al Partidului Comunist din Franța și Președinte al Consiliului Mondial al Păcii, organizație de stânga, sub influența URSS. Această complexă activitate care avea un scop, dezvoltarea științelor fizicii și în România. nu poate fi acoperită în expunerea de față care încearcă doar să-l readucă în memoria celor de azi.

O imagine a activității profesorului Hulubei, ca Rector al Universității București ca sprijinitor al menținerii, continuării și dezvoltării relațiilor franco-române în toată gama dimensiunilor lor politice, economice și culturale, în perioada ocupației germane a Franței este cartea Dr. Ana-Maria Stan *Relațiile Franco-Române în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944* /8/. Volumul (teza de doctorat a autoarei) se bazează pe documente din numeroase arhive și biblioteci naționale franceze și române, de asemenea pe o

bibliografie vastă care atestă rolul decisiv al Profesorului Hulubei în noua apropiere dintre Franța și România, de reînnodarea relațiilor intelectuale franco-române. Vizitele sale în Franța din această perioadă au avut și o importantă conotație politică. Presa franceză și Mareșalul Petain cu care prof. Hulubei s-a întâlnit în timpul turneului său francez de conferințe științifice, și-au manifestat satisfacția pentru reluarea relațiilor culturale dintre universitățile franceze și cele române. Numeroase pagini ale cărții sunt dedicate acțiunilor Rectorului Hulubei care aveau nu numai conotații culturale dar și politice, el fiind reprezentantul unei țări aliată Axei Berlin-Roma-Tokyo în timpul celui de al Doilea Război Mondial.

O activitate puțin cunoscută, cea de mason, ne este relevată de *Enciclopedia Ilustrată a Francmasoneriei din România* din care spicuim că a fost inițiat în 1945, apoi a devenit (1946-1947) Maestru Venerabil al lojii *Lanțul de Unire (București)* până la desființarea acesteia. În 1948 ajunge până la gradul 31 /9/.

În loc de încheiere

Când s-a reîntors definitiv în țară profesorul Hulubei avea un renume internațional, care i-ar fi deschis porțile unei cariere strălucite în oricare din marile universități occidentale. Dar, cu o bogată experiență în cercetare și în coordonarea unor colective numeroase de cercetători, om cu o largă perspectivă științifică, adânc convins nu numai de valoarea gnoseologică a cercetării fizice moderne, ci și de importanța ei de prim rang pentru economia României, profesorul Hulubei s-a întors în țară întrunind condițiile pentru organizarea și conducerea unei vaste întreprinderi științifice. Director al IFA (1956) la vârsta de 60 de ani când alții se gândesc la pensie, a început organizarea și dezvoltarea Institutului cu un elan de invidiat.

O putere de muncă puțin obișnuită, o inteligență dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută și atrăgătoare, au fost principalele calități care au polarizat în jurul său un nucleu de tineri cercetători valoroși pe care i-a îndrumat pe un teren practic virgin în țara noastră lipsită de tradiția unor cercetări științifice.

El a făcut parte din pleiada acelor savanți care au ridicat știința fizicii la înălțimea unei mari și prestigioase școli naționale.

Mintea profesorului Hulubei nu s-a încovoiat de povara anilor, energia sa părea inepuizabilă, iar competența sa științifică remarcabilă și talentul său organizatoric le-a pus în slujba țării sale, personalitatea sa înscriindu-se în Pantheonul culturii și științei României.

Bibliografie

1. Petre T. Frangopol, *Horia Hulubei*, Revista de Politica Științei și Scientometrie, Serie nouă, Vol. 1, Nr.3, 2012, pag. 178.
2. Petre T. Frangopol, *Prima șarjă de Iod-131 preparată în România*, pag. 344, în *Mediocritate și Excelență. O Radiografie a Științei și Învățământului din România*, vol. 3, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 367 pag., 2008.
3. Cuvântarea de răspuns a acad. Horia Hulubei la sărbătorirea aniversării sale de 70 de ani la Academie, Buletinul de Informare al IFA, Număr omagial, anul 2, nr.11, noiembrie 1966; *Analele Academiei RSR*, anul 100, Seria IV-a., volumul XVI-Anexă. Sărbătorirea acad. Horia Hulubei, pag. 451. P I 25756. Bibl. Acad. Române.
4. *Horia Hulubei –Selected Papers*, Edited by The Central Institute of Physics, Editors: I. Ursu, M. Ivașcu, A. Berinde, C. Beșliu, A. Corciovei, O. Gherman, Th. V. Ionescu, M. T. Magda, N. Martalogu, V. Mercea, Al. Mihul, M. Peculea, M. Petrașcu, I. Purica, V. Tutovan, Editura Academiei Române, 1986, 338 pag.
5. Silvia Ionescu, *Creatorul Școlii Românești de fizicieni și chimiști nucleariști*, pag. 42, Buletinul de Informare al IFA, Număr omagial, cf ref. 3.

6. Petre T. Frangopol, *IFA – Destinul unui Centru de Excelență*, pag. 262 în *Mediocritate și Excelență, O Radiografie a Științei și Învățământului din România*, vol. 2, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 288 pag., 2005.
7. Lucian Boia, *Capcanele istoriei – Elita intelectuală românească între 1930-1950*, Editura Humanitas. 2011; Horia Hulubei pag: 135, 190, 201, 300, 303, 337.
8. Ana-Maria Stan, *Relațiile Franco-Române, în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944*, Editura Argonaut, Cluj-Napoca, 2006, 580 pag.,; Horia Hulubei pag. 500, 511-515, 518.
9. Horia Nestorescu-Bălcești, *Enciclopedia Ilustrată a Francmasoneriei din România*, Editura Phobo, București 2005; Horia Hulubei pag 120-121, 216

8. Ctitorii chimiei timișene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu și Radu Vâlceanu

Ideea colegilor, profesorii Păun Ion Otiman și Zeno Simon de a mă invita la această masă rotundă, mă onorează și le mulțumesc din adâncul inimii mele. Unora, poate, li se va părea nefirească această imixtiune a unui *ne-timișorean* într-un domeniu, teoretic rezervat celor născuți sau care viețuiesc pe malul Begăi. Ei bine, de aceea, consider firească o introducere explicativă.

Mi-am dat doctoratul la Politehnica din Timișoara, în 5 martie 1968, conducător științific fiind prof. G. Ostrogovich, *Don Giorgio*, cum îl alintam și nu se supăra deloc.

Profesorul Drăgulescu m-a onorat, de la începutul anilor '60 când l-am cunoscut, cu o prietenie aleasă până la trecerea sa în neființă (1977). Afirm pentru prima dată public că, deschiderea sa prietenească față de mine, în vremuri de dictatură totalitară pur și simplu îmi dădea curaj și nu m-am sfiit, nu de puține ori să mă confesez și să îi pun întrebări incomode, unele îl amuzau, iar răspunsurile sale, care erau părintești, mă făceau pur și simplu K.O. De aceea i-am zis Papa, și îi plăcea. Câteva dialoguri le voi face cunoscut astăzi prima dată, în cele ce urmează.

Noi astăzi suntem –sau pretindem că suntem într-o democrație – unde fiecare cetățean poate și este obligat moral să își spună punctul de vedere în problemele cetății, ale istoriei chimiei românești, în cazul de față. Eu, Petre T. Frangopol, născut pe malul mării la Constanța, cu facultatea

de chimie industrială absolvită (1956) în dulcele târg al Iașiului, am avut șansa să cunosc și din culise viața științifică, universitară și academică românească din ultima jumătate a secolului trecut până astăzi.

Aproape toată viața profesională, cu excepția ultimilor 13 ani, am lucrat la Institutul de Fizică Atomică (IFA) – Măgurele, ctitorită de un moldovean, profesorul Horia Hulubei, unde chimia devenise regina instituției, datorită rezultatelor ei de vârf și a aplicațiilor spectaculoase, care se cereau, *musai*, în special chimiștilor. Un exemplu personal din mai multe pe care aș putea să le prezint: am realizat pentru prima dată în România în 1960 prepararea Iodului-131, radioizotopul cel mai solicitat – până astăzi – de piața românească medicală. Epopeea acestei experiențe o descriu în următorul număr, sub tipar, nr.2(45)/2003 al *Curierului de Fizică*, în care descriu valoarea noțiunii de cercetare aplicată.

La IFA se aplica *principiul lui Peter*: fiecare să se ridice la nivelul propriei sale incompetențe.

După 1971 a urmat dictatura totalitară contra chimiei, teroarea – la propriu – care a dus, ulterior la desființarea chimiei la IFA după 1990, a închiderii reactorului nuclear (1997) și în prezent în 2003, se preconizează desființarea în totalitate a IFA, darea la topit a bibliotecii IFA, cea mai bună bibliotecă de chimie din țară și printre cele mai bune biblioteci multidisciplinare de institut din Europa. Se motivează că întreținerea ei costă anual MEC prea mult....

Aproape 4 ani de zile am fost consilierul vice președintelui Academiei Române, Alexandru Balaban, și am cunoscut din interior activitatea Academiei Române.

Cu alte cuvinte, ca să revin la introducerea mea explicativă, în decursul carierei mele am văzut destule din partea unor personalități dar și instituții cu pretenții. Plecând de la experiența personală, în ultimii ani am început să militez în scris – pentru schimbarea sistemului universitar și de cercetare științifică din România pentru integrarea acestora, cu adevărat în structurile europene.

De asemenea, și nu în ultimul rând, mi-am propus să sprijin eradicarea mentalității comuniste și a celei fanarioto-bizantine pe care se sprijină, încă, structurile universitare și de cercetare din România.

Dacă studiem istoria chimiei din România, care mă preocupă în ultimii ani, activitate paralelă cu activitatea mea științifică, vom observa că marile ei personalități, ctitorii chimiei moderne românești au fost mai ... europeni decât ne clamăm noi astăzi. De ce? Fiindcă au fost în primul rând patrioți, au militat politic și au luptat să creeze condiții ca și România să se încadreze în standardele Europei secolului 20, punând umărul la promulgarea legilor ce permiteau ctitorirea unor instituții inexistente în România, indispensabile alinierii la standardele de învățământ și cercetare internaționale.

Ideile cu care am plecat la creionarea acestei expuneri de 20 minute câte mi s-au alocat au fost simple: 1. să nu vă plictisesc cu banalități; 2. ce mi-ar fi plăcut să ascult dacă aș fi fost în locul Dvs; 3. să încerc să vă prezint date pe care să le interpretați Dvs și să le dorim introduse în orice istorie a chimiei românești care nu trebuie să țină cont de invidiile personale, firești în lumea noastră, ci numai de rezultatele profesionale; 4. trebuie să vă spun adevăruri chiar cu riscul de a provoca un scandal, cf Decretului Papei Grigore IV (1227-1241) *Utilius scandalum nasci permittitur veritas relinquatur*. Altfel spus, de a privi în față adevărurile neplăcute și de a le rosti dar mai ales, scrie, cu riscul de a provoca disconfortul unor colegi și mai ales al clasei politice;

Ctitor, vine de la cuvântul slavon „ktitoru” și înseamnă întemeietor de locașuri sfinte; prin extrapolare a căpătat cf. DEX (dicționarului explicativ al limbii române) și sensul de fondator, întemeietor de instituții, asociații, laboratoare etc.

Profesorii Murgulescu, Drăgulescu și mai târziu Vâlceanu au avut vocația de ctitori, de manageri, care nu se învață, ci există în genele cu care se naște un individ. Toți trei au fost încă din școală, studenți și apoi profesioniști de

excepție, cu o cultură vastă. Nea Ilie, cum îi spuneau colaboratorii apropiați prof. Murgulescu, recita versuri din poezii latini și îi plăcea să sublinieze multe din ideile sale cu proverbe latinești.

Ideologic, Murgulescu a fost influențat inițial de prietenul său foarte apropiat, Drăgulescu care făcea parte în anii '30 din grupul de stânga de la Cluj, al lui Mihai Beniuc, Bucur Șchiopu ș.a. Eu știu aceste date din relatarea lui Bucur Șchiopu când a venit ca prim ambasador al României în Canada (1970) unde eu eram *postdoctoral fellow la National Research Council, Division of Chemistry, din Ottawa*, și care mi-au fost apoi confirmate de Drăgulescu la întoarcerea mea în țară și recent de Prof. Zeno Groșșian căruia îi mulțumesc cu acest prilej, pentru mărturiile pe care mi le-a pus la dispoziție pentru această comunicare. Trebuie reamintit, astăzi, că Zeno Groșșian este *creator de școală și ctitor al ingineriei chimice la Timișoara*. Dar despre Domnia Sa, mai multe, cu alt prilej.

Grupul de intelectuali stângiști, comuniști ilegaliști, de la Cluj, romantici, cum îmi mărturisea Papa, voiau să semene cu cei din Vest, în special cu cei din Franța. Și cu militantismul tip Panait Istrati... Acest grup s-a constituit logic, ca o reacție contra fascismului și a gărzii de fier legionare. Era dreptul lor democratic la libera opțiune politică. În acele vremuri tulburi, ale sfârșitului anilor '30, voiau o Românie europeană, așa cum știința pe care cei doi chimiști o învățaseră de la Magistrul lor, Prof. Gh. Spacu, la Facultatea de Științe din Cluj, era de nivel european. Majoritatea rezultatelor lor le publicau numai în Germania.

După cedarea Ardealului, multe cadre universitare s-au mutat de la Cluj la Timișoara, printre care băănățeanul Coriolan Drăgulescu și olteanul Ilie Murgulescu, care s-au înscris încă din 1945 în partidul comunist. Colaborarea și prietenia lor a fost exemplară și benefică pentru chimia timișeană. Se știe, au predat la diferite facultăți ale Politehnicii, diferite cursuri de chimie, la facultățile de mine

– metalurgie și agronomie. Dar, predominau –și domneau– domeniile care aveau deschidere și aplicații imediate la Reșița și Anina, de exemplu electro-mecanica.

Profesorul Drăgulescu a fost cel care a ctitorit în cadrul Politehnicii timișene, *Facultatea de Agronomie* (1945), din 1948, aceasta devenind Institut de sine stătător. Aici, de la început a predat chimia agricolă. Devenind Rector al Politehnicii timișene (1947-1949), Ilie Murgulescu împreună cu C. Drăgulescu, – sub impulsul dezvoltării chimiei industriale la București, datorată dinamicii și patriotului Negoită Dănăilă, primul decan al acestei Facultăți (1939), ctitorul învățământului superior de chimie industrială din România, care a impus și a creat profesiunea de inginer chimist și în România încă din 1920 (vezi P. T. Frangopol, *Negoită Dănăilă*, *Revista de Chimie-București*, **54**, nr. 1, pg. 85, 2003), – cei doi ctitori se implică în efortul de a înființa și la Timișoara o Facultate de chimie industrială în cadrul Politehnicii. Aceasta ia naștere în 1948 și prof. Drăgulescu devine primul ei decan, funcție pe care o deține până în 1962. Din 1962 până în 1977, când trece în neființă, a fost Directorul Bazei de Cercetări Științifice a Filialei Academiei Române Timișoara, care apare ca unitate de sine stătătoare în 1951 și oficializată în 1953. A condus primele laboratoare de chimie grupate în 1958 în cadrul unei secții de chimie, devenită independentă în 1962, iar din 1966 transformată în Centrul de Chimie Timișoara, al cărui Director a fost timp de 11 ani.

Să amintim că Profesorul Murgulescu, a fost Rector al Politehnicii din Timișoara între 1947-1949 și Ministru al Învățământului în mai multe rânduri: 1953-1957, 1960-1961 și 1962-1963, iar Președinte al Academiei Române între 1963-1966.

În acest moment, cu datele funcțiilor lor în față, trebuie să subliniem că profesorii Drăgulescu-Murgulescu, acționau ca un tandem pentru dezvoltarea chimiei timișene. Evident în cadrul condițiilor existente. Drăgulescu la Timișoara, dar

aproape tot timpul la București după aprobări la Ministru și nu numai. Se poate afirma, fără teama de a greși, că acești doi mari profesori care au pus bazele chimiei timișene, au fost – și ei – alături de colegii lor timișeni, precursori ai industriei chimice naționale moderne. Pentru realizarea acestui program deja inițiat de Europa secolului 19 și prima jumătate a secolului 20, 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 utilitate. Dar această școală de chimie trebuia înființată și la Timișoara, care să se alăture celor existente, la Cluj, București și Iași. Aceste cadre de ingineri chimiști – educate și la Timișoara – erau utile unei industrii chimice naționale, ce începea să se dezvolte și în țara noastră din anii '50.

Secțiunile nou înființatei Facultăți ca și cele care alcătuiau Baza de Cercetare a Academiei Române și ulterior ale Centrului de Chimie, corespundeau necesităților țării pentru acea perioadă. Nu intru în detalii de enumerare fiindcă acestea sunt binecunoscute de cei prezenți și nu fac obiectul prezentării noastre. Dar se cuvine subliniat că ei au format primele școli de cercetare timișene, în chimia și ingineria chimică, înconjurându-se de colegi de breaslă, profesioniști recunoscuți, dar în special de cercetători tineri competenți și pasionați care au contribuit la dezvoltarea științei și industriei chimice timișene în particular și românești în general. Nu îmi propun să menționez pe nimeni fiindcă aş nedreptăți pe foarte mulți, dar intervine aici prima propunere a comunicării mele: realizarea unei istorii a chimiei timișene bazată pe date și documente din literatură. *Institut for Scientific Information din Philadelphia, SUA*, a făcut acest job, împreună cu *Science Finder* al *Chemical Abstractului*. Datele trebuiesc doar colaționate și strânse într-un volum, care își așteaptă autorii și editorii. Excelentul volum *Istoricul (1951-1999)* Filialei Timișoara al Academiei Române, Editura Orizonturi Universitare Timișoara, 1999, 452 pag., este un început.

Ilie G. Murgulescu a ctitorit chimia fizică în România, dar și la Timișoara. În răspunsul său la discursul de recepție la Academia Română al prof. Emilian Bratu din 20.12.1974, (Ed. Academiei 1976) prof. Murgulescu face o remarcă interesantă la pag. 18: „la Universitatea din București, chimia fizică a fost introdusă mult mai 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”.

În 1966, „nea Ilie” ia o hotărâre istorică pentru chimia românească: decide să sprijine dezvoltarea chimiei fizice moderne și în alte mari centre universitare din țară. Astfel, dintre colaboratorii săi bucureșteni, tineri cu valoare certă dar și de perspectivă în dezvoltarea lor profesională, se creează posturi didactice permanente la Timișoara pentru Zeno Simon și Hans Schneider la Iași (care ulterior a emigrat în Germania).

Prof. Zeno Simon a creat o școală de chimie fizică la Timișoara, poate, cea mai bună din țară în acest an 2003, dar cu certitudine, după standardele ISI Philadelphia care monitorizează știința internațională, prin cele aproape 900 de citări, ale lucrărilor sale publicate în reviste din curentul principal (“*mainstream journals*”) este, după datele și cercetările mele, pe locul 4 ca număr de citări, printre colegii săi de la secția de științe chimice a Academiei Române (după Balaban, Cristofor Simionescu și Ionel Haiduc).

Altfel spus, ideile lui Zeno, lucrările sale fac parte din patrimoniul științei universale și chimia fizică timișeană s-a integrat în Europa. Totul este ca tinerii săi colaboratori să mențină acest standard european și să nu uite istoria ascensiunii chimiei timișene, pe predecesorii care au creat condițiile necesare ca ei să existe astăzi ca oameni de știință sau cadre universitare respectate în țară și peste hotare.

Cine uită trecutul nu va avea viitor

Profesorul Radu Vâlceanu, născut în anul 1923, a făcut parte din galeria tinerilor foarte valoroși atrași de mirajul chimiei industriale recent înființate la Timișoara. A absolvit facultatea în 1954, lucrarea de licență susținând-o la „Aparate...” sub conducerea Prof. Zeno Gropșian, iar teza de doctorat în 1963. Era un student matur față de colegii săi și era foarte bine pregătit profesional, își amintește prof. Gropșian. A fost șef de promoție atât la Liceul Militar „D. A. Sturza” din Craiova cât și la Facultatea de chimie industrială.

Profesorul a fost încadrat ca cercetător, prin concurs, la Baza de Cercetări Științifice a Academiei Române (1954) din Timișoara al cărei secretar științific a fost din anul 1963 și până în 1990. Deci 27 de ani!

Nu revin asupra valorii activității sale profesionale despre care am scris în *Revista de chimie din București* nr.6 din 2001, pg. 353-354, sau despre care se exprimă elogios Dna Dr. Septimia Policec la pag. 324 a cărții mai sus menționate „Istoricul Filialei Timișoara, a Academiei Române”: *Radu Vâlceanu, distinsă personalitate științifică cu realizări remarcabile în domeniul chimiei compușilor organici ai fluorului și ai fosforului.*

La pag. 211 a aceleiași cărți, Dr. Otilia Costișor aduce în memoria celor de azi, modelele fosforului pentavalent coordinat în sisteme de electroni pi, citate în literatura de specialitate, ca modelele *Vâlceanu-Simon* (cf. C. Markl, *Angew. Chemie*, 1972, **84**, 1066).

Se poate afirma că prioritatea introducerii studierii sistematice a chimiei element organice în România din punct de vedere al cercetării fundamentale cât și al aplicațiilor industriale se datorează lui Radu Vâlceanu, preocupat în special de chimia și aplicațiile compușilor organici ai fluorului și ai fosforului, prin studiile sistematice întreprinse încă din anul 1960 la Timișoara. Simpla lor enumerare

fascinează pe cel care, ca și mine știe ce a însemnat valoarea unei cercetări aplicative conduse de la alfa la omega, adică de la sinteza în laborator, proiectarea, stația pilot, până la producția și vânzarea curentă a produsului, eliminând importul. A fost adeptul soluțiilor și ideilor originale, nu al copierii și reproducerii unor produse. Dovada acestor strădanii este numărul brevetelor: insecticide (16 brevete), antidăunători (29 brevete), ignifuganți, extractanți (26 brevete) în total 93 brevete originale și 37 procese tehnologice originale în domeniul intermediarilor, pesticidelor și medicamentelor. S-a înconjurat numai de cercetători valoroși, fiecare cu o personalitate distinctă.

Vreau să subliniez doar faptul că numirea lui Radu Vâlceanu ca Director al Centrului de Chimie din Timișoara în anul 1977, funcție deținută până în 1990, a venit ca un act firesc, ca o recunoaștere a eforturilor supraomenești – pentru supraviețuirea chimiei timișene și nu numai – eforturi pe care le depunea pentru finalizarea atât a temelor lui cât și ale colaboratorilor săi.

Printr-o notă care se păstrează în arhiva familiei, fostul Ministru al Industriei Chimice, Mihail Florescu, se adresa către unul din adjuncții săi: „Vâlceanu este cea mai valoroasă colaborare exterioară a Ministerului”.

Vâlceanu a fost mâna dreaptă a Profesorului Drăgulescu, în aproape tot ce însemna cercetarea chimică și activitatea organizatorică în cadrul Filialei Academiei Române. Metaforic, el era o mână a Prof. Drăgulescu, în timp ce Prof. Murgulescu era cealaltă mână. Se poate afirma despre acest trio că prin eforturile lor manageriale au consolidat și au impus imaginea și realizările chimiei timișene în ansamblul chimiei românești.

Funcția de secretar se știe, este funcția executivă, „factotumul” unei instituții. Nu întâmplător Papa nu s-a putut dispensa de aportul fundamental al lui Vâlceanu în dezvoltarea și ctitorirea de către amândoi a chimiei moderne contemporane la Timișoara.

Astăzi începe să se uite perioada eroică pe care au traversat-o chimiștii români, între anii 1971-1989, când în plină dictatură comunistă, izolați de fluxul științific informațional 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. Ei bine, Radu Vâlceanu, cu un deosebit curaj și dăruire profesională a reușit să facă față situațiilor imposibile ridicate de cerințele de mai sus. Prin realizările sale, originale, pe care nu i le poate contesta nimeni, a intrat în galeria ctitorilor și a marilor figuri ale chimiei românești.

Se cuvine, să vă relatez ce am promis la începutul expunerii mele. Nu de puține ori am întrebat pe prof. Drăgulescu de ce nu îl propune pe Radu Vâlceanu m.c. al Academiei Române. Fără jenă îi spuneam că are mai multe lucrări decât mai mulți membri ai secției de chimie luați la un loc!! Îmi răspundea invariabil: nu pot din cauza stagiului său în Germania din timpul războiului. Radu era mut la acest capitol și mi-a oferit explicații sumare. Papa după întoarcerea sa din Spania când a admirat realizările economice ale Spaniei și îndeosebi politica lui Franco, naționalistă, de împăcare cu comuniștii spanioli, pentru viitorul națiunii spaniole, s-a trezit pentru totdeauna din reveria sa comunistă, de o viață. Și a devenit mai deschis în toate discuțiile, cel puțin cu mine. Pe scurt, a devenit un anti comunist, în sine sa, o rotire de 180 de grade.

Și „Nea Ilie” s-a trezit din aceeași reverie! Dar a fost dur față de regimul pe care îl servise: creatorul unei reforme a învățământului care re-alinia școala românească la normele europene, a cerut la începutul anilor '70 în plinul Parlamentului, protecție, vizavi de Ceaușescu care dorea să ideologizeze învățământul. Situație fără precedent!! A fost pensionat și înlocuit din funcția de Director al Institutului de Chimie Fizică din București. Înlocuitorul său, care nu era

chimist fizician, i-a dat o oră, să își strângă lucrurile. Pe românește, l-a dat afară din biroul său, din institutul pe care îl ctitorise. Nu îi dau numele, dar este cunoscut de toți dintre Dvs.

Radu Vâlceanu, a ales munca epuizantă, dedicată dezvoltării chimiei timișene, și pentru a se uita prezența sa în Germania, în timpul războiului pentru care nu avea nici o vină. Eram curios să aflu detaliile acestei prezențe despre care îmi spunea cu zgârcenie dar și cu admirație pentru ceea ce a învățat și i-a marcat apoi viața: disciplina, rigoarea, corectitudinea și mai ales profesionalismul nemțesc. Nici familiei nu i-a dat detalii. Nu discuta.

În anul trecut printr-o scrisoare primită în 21.02. 2002 de la un coleg de liceu militar al lui Radu, azi în SUA, Părintele, în termeni americani *Very Reverend Richard J. Grabowski*, – cel care a donat pentru biblioteca Institutului de Chimie al Academiei din Timișoara, la solicitarea lui Radu, o serie de cărți fundamentale și reviste care lipseau, de exemplu Chemical Abstracts, J. Amer. Chem. Soc. ș.a., – am aflat cum au ajuns Radu și Richard în Germania.

Consider că este important să eliminăm un aspect necunoscut din viața lui Radu Vâlceanu.

Citez din scrisoare:

„Când am terminat Liceul Militar din Craiova în 1942, după bacalaureat, Marele Stat Major al armatei regale române a decis să trimită – la specializare – în Germania, un grup de viitori ofițeri. Pentru aceasta au ales de la toate cele 6 licee militare din țară...pe cei mai buni din fiecare promoție... În total am fost un grup de 250 persoane, care a fost trimis în Germania spre a fi pregătiți în noile sisteme de luptă, în cunoașterea de armament nou etc. Urma ca noi să ne întoarcem în țară și să fim viitori instructori și comandanți pentru armata noastră. Am fost duși la un centru de lângă Berlin, unde am avut o lună de inițiere, cu interpreți pentru limba germană (proveniți din sașii din România, care erau încorporați în armata germană). Ulterior am fost

repartizați la diferite școli și unități pe diferite arme (infanterie, tancuri, aviație etc.), unde în grupuri mici am fost amestecați cu colegii germani și am făcut cursuri, instrucție, teme de luptă etc. Purtam uniforma armatei germane. Dar, primeam solda din țară... Unii dintre noi au fost în Rusia, Africa, Italia, Norvegia și alte părți unde școala sau unitatea era trimisă... În final la 31 martie 1944 trebuia să fim avansați și încadrați în fruntea promoției... Unii au fost răniți, alții au murit pe front... După 23 august 1944, unii dintre noi au ajuns prizonieri politici, alții au ajuns în lagăre unde americanii ne considerau «ex enemy». Eu (Grabowsky – nota PTF) am stat în lagărul de lângă Salzburg până în 1947. Tabla de la intrarea în lagăr scria criminali de război în limbile engleză și germană. După eliberarea de acolo, prin iulie 1947, unii au plecat înapoi în țară, (cred că au greșit!), iar alții și-au căutat viitorul prin alte țări ale lumii.....

Deci Vâlceanu, a fost obligat să meargă în Germania. Era un ordin, eram în stare de război. Nu avea de ales. La sfârșitul războiului, el a riscat și s-a întors în țară.

În încheierea celor expuse mai sus, dați-mi voie să fac a 2-a propunere, pe lângă prima, amintită mai înainte – de realizare a unei istorii a chimiei timișene care să cuprindă pe toți chimiștii timișeni de valoare, și sunt destui. A doua propunere este să se realizeze o placă memorială din marmură cu numele celor trei ctitori: Murgulescu, Drăgulescu și Vâlceanu prin subscripție publică (nu costă mult). Această masă rotundă, de astăzi, poate alege un Comitet de inițiativă, care să strângă banii, în care propun să fie incluși colegii Otiman, Simon și Mircea Mracec. Vă rog să fiu și eu înscris pe această listă cu o sumă pe care o voi trimite imediat prin poștă. SUCCES!

Vă mulțumesc pentru atenția Dumneavoastră.

București, 8 mai 2003

III. PENTRU INTEGRAREA PROFESIUNII DE FIZICIAN MEDICAL DIN ROMÂNIA ÎN STANDARDUL INTERNAȚIONAL

9. Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internațională (I)

1. Introducere

Prima atestare într-o publicație a termenului de „fizică medicală” s-a petrecut la Paris, Franța, în 1779 (1). Fizica medicală este o disciplină cunoscută cu mult înainte ca Sir Wilhelm Roentgen, să descopere în decembrie 1895, în Wurzburg, Germania, razele X, deși societatea științifică de comun acord consideră acest eveniment ce fiind cel ce a dat startul fizicii medicale moderne. Mărturie stau și „Die Medizinische Physik”, a lui Adolf Fick, publicată în 1858, și publicația lui Neil Arnott – „Elements of Physics or Natural Philosophy, General and Medical” – publicată pentru prima dată în 1827 (1).

Prima angajare a unui fizician de către un spital are loc în Marea Britanie (Sidney Russ la Spitalul Middlesex, Londra) în 1913 (2). Certificarea fizicienilor pentru a lucra în domeniul medical începe, de exemplu în Germania, cu înființarea în 1969 a „Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik” (2).

Pe continentul american, începând cu anul 1954, prin înființarea „Radiological and Medical Physics Society”

(RAMPS) în New York City, s-au pus bazele actualei și reputei Asociației Americane a Fizicienilor în Medicină (“American Association of Physicists in Medicine” (AAPM)) (2). RAMPS, a înființat în 1968 și manageriază de zeci de ani revista și examenul RAPHEX – o dovadă a importanței pe care o are pentru fizicienii medicali asistarea în educarea cadrelor medicale (medici rezidenți în radiologie, tehnologi radiologi, fizicieni medicali). Primul stat din Statele Unite ale Americii care a atestat fizica medicală ca profesie a fost Texas, în 1999 (3).

Pe plan internațional, fizicienii medicali au o organizație care să-i reprezinte începând cu anul 1963 și anume: International Organization of Medical Physicists (IOMP). La ea sunt afiliate curent organizațiile naționale de profil din peste 80 de țări, totalizând peste 18000 de membri (4).

Fizicienii medicali își au profesia recunoscută pe plan mondial de către Organizația Internațională a Muncii (“International Labour Organization” (ILO)) în „International Standard Classification of Occupations-08 (ICSO-08)”, în care se menționează fizicienii medicali ca fiind cadre (n.a. tehnice) medicale (“health professionals”) – document de referință pentru recunoașterea și clasificarea breslei de către orice organ guvernamental din lume (4, 5).

Federația europeană a organizațiilor de fizicieni medicali (“European Federation of Organizations for Medical Physics” (EFOMP)) – la care România aderă la ora actuală, a stabilit, prin Declarația de la Malaga din Spania în 2006, că profesia de fizician medical trebuie să fie una reglementată prin lege la nivel individual de către statele membre; că este o profesie medicală; și că protecția de radiații a pacienților, cadrelor medicale și a publicului în incinta spitalelor, clinicilor și cabinetelor medicale trebuie să fie proiectată, implementată, și coordonată numai de către fizicienii medicali calificați și certificați (6,7).

2. Fizicienii medicali în România

Profesiunea de fizician medical, nu a fost recunoscută oficial și nici acreditată în România – țară europeană, cu 23 milioane locuitori în 1990 –, ca o necesitate, prin lege, prin normative și/sau hotărâri ministeriale decât târziu, abia în 2006.

Asociația Română a Fizicienilor din Medicină (ARFM) însă a fost înființată în 1990, și reprezenta organismul profesional pentru fizicienii care lucrau nemijlocit în spitale (cca 35 membri dintr-un total de 70 în ianuarie 1995). Astfel România avea puțin peste 1,5 fizicieni medicali la un milion de locuitori, față de țările Europei de Vest care aveau cu un ordin de mărime mai mulți. La ora actuală sunt certificați ca experți în fizica medicală, conform site-ului public al Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN)- organismul National (“Regulatory Body”) cu rol în inspectarea și în acordarea de certificate de expert fizicienilor medicali din România –, numai 19 persoane (8). Pentru comparație, AAPM – organizația științifică, educațională și profesională a fizicienilor medicali din Statele Unite ale Americii – are 7749 membri (la data publicării articolului de față) (9) la o populație de 313.914.040 persoane (10). Cu alte cuvinte, un fizician medical la 40.510 locuitori.

Definiția fizicianului medical conform Constituției Federației Europene a Organizațiilor pentru Fizica Medicală (EFOMP) (1984) din care făcea parte și ARFM, era următoarea: „Persoanele calificate care dețin o licență universitară sau echivalentă în fizică, matematică, știința calculatoarelor, chimia fizică, mecanică etc. și care lucrează în colaborare cu medicii în spitale sau institute de cercetare” (12). În plus față de licența universitară, aceste persoane trebuie să aibă și o pregătire academică suplimentară (post-universitară, ca fizician medical rezident) în conceptele și tehnicile fizicii aplicate în medicină, care să includă

activitate practică pe aparatura de spital corespunzătoare de cel puțin doi ani pentru fiecare specializare, pentru a fi calificate sa lucreze independent (11). După locul de activitate, fizicianul medical poate să lucreze: 1. ca profesor clinic sau cercetător clinic într-o universitate sau institut de profil; 2. nemijlocit într-un spital. El trebuie să aibă o influență în diagnosticul și/sau tratamentul pacienților ca și în protecția acestora; de asemenea decizia lui poate avea consecințe benefice în procedurile aplicate pentru tratament cat și in diagnosticul corect ce precede actul terapeutic. Nu sunt incluși medicii care în unele țări primesc o educație în fizica medicală în cadrul facultăților de medicină. (12)

Nici o universitate din România nu avea fizica medicală ca o specializare distinctă atât din punct de vedere al învățământului propriu zis cât și ca domeniu de cercetare. Mai mult, nici măcar nu au fost organizate, oficial, cursuri postuniversitare care să ofere absolvenților o pregătire academică si practica, privind aplicarea fizicii și științelor ingineresti în medicină, certificate printr-o diplomă. Nu a existat o specializare, sau rezidenta pentru absolvenții Facultăților de *Fizică*, repartizați în unități medicale să deservească aparatura și tehnologia folosită de medicina modernă cu care astăzi suntem familiarizați: cobaltoterapie, radioterapie cu acceleratoare liniare, tomografie computerizată (CT), rezonanță magnetică nucleară (MRI), ca să nu cităm decât aceste tehnici binecunoscute. Ori aceste tehnici reprezintă *aplicații ale metodelor, practicilor, conceptelor si teoriilor fizicii în medicină* și necesita o pregătire superioara adecvata a personalului. Așa cum am menționat mai sus, fizicienii medicali in lume sunt recunoscuți ca si cadre medicale tehnice; nici un medic terapeut sau diagnostician nu se poate substitui si profesa fără colaborarea directă cu un fizician medical, pentru realizarea complementară indispensabilă a actului medical.

În țara noastră, după Revoluția din 1989, au fost introduse din ce în ce mai mult tehnologii avansate în toate

domeniile medicinei: MRI (RMN), CT, Ecografe Doppler, Mamografe, Gamma Knife, LINAC, PET, SPECT, Panoramice dentare, etc. Ca urmare, crearea unei secții de fizică medicală distinctă pentru pregătirea fizicienilor în vederea unei folosiri corecte și în condiții de securitate deplină (dozimetria radiațiilor) a tehnologiilor noi a devenit imperios necesară. S-a propus Ministerului Învățământului ca secția de Biofizică a Facultății de Fizică din Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași să devină secția de „Biofizică și Fizică Medicală”, cu pregătire universitară dar și preuniversitară (12). La examenul de admitere 1994-1995 s-a anunțat oficial candidaților această secție de specializare. Un început fusese făcut în iunie 1994 când Dr. în fizică Olga Iacob, de la Institutul de Igienă din Iași a supervizat primele teze de licență în fizica medicală la Iași ale studenților Monica Vasile și Claudiu Covătaru.

Pregătirile pentru înființarea secției au demarat la Iași pe mai multe direcții (12):

1. Construirea unui Institut pentru Științele Viului; proiect depus la Ministerul Învățământului ce urma a fi finanțat începând cu anul universitar 1995-1996.

2. Obținerea de sprijin financiar de la Agenția Internațională pentru Energie Atomică (“International Atomic Energy Agency” (IAEA)) – Viena, Austria, pe baza unui grant în valoare de 251.000 USD, câștigat prin concurs internațional, pentru înființarea la Universitatea „Al. I. Cuza” a primei secții de fizică medicală într-o universitate din România. Acest grant a acoperit cheltuielile vizitelor unor experți ai IAEA, burse, echipament pentru laboratorul utilat pentru uz didactic și cercetare, achiziția de cărți din domeniu pentru biblioteca viitoare secții etc. Cu ajutorul experților Agenției a fost întocmită o programă analitică conformă secțiilor universităților europene cu tradiție în domeniu etc. Acest proiect a fost declarat *program model al IAEA pentru Europa*.

3. Cooperare și colaborare internațională: a. JEP-TEMPUS II (1994-1997), program realizat în colaborare cu

26 universități europene și coordonat de Universitatea din Patras, Grecia, în paralel cu Programul ERASMUS de fizică medicală. Universitatea „Al. I. Cuza” a trimis anual 5 studenți pentru ultimul an de studii la Patras timp de 8 luni de zile. Licența a fost susținută la Iași. În continuare, studenții au participat într-un an adițional de practică de fizică medicală în clinicile universitare medicale din Grecia pentru a obține atestatul de fizician medical, conform standardelor europene; **b.** Colaborare științifică între Universitatea „Al. I. Cuza din Iași” și Universitatea din Patras, în cadrul acordului între ministerele de resort ale României și Greciei pe teme de fizică medicală (1995-1997); **c.** Stagii de lucru pe termen lung în Austria, Grecia etc. pentru obținerea titlului de „Ph.D.” (Doctor of Philosophy, adică doctor în filozofia științei) în cadrul programului „*Doctor Europeus*” agreat și de România.

4. Colaborare internă cu Institutul Oncologic București, centru metodologic al României în domeniul fizicii medicale și Centrul de Oncologie și Radioterapie, Brașov, care realizase (datorită eforturilor și inițiativei Dr. Gheorghe Abușan) unul din cele mai moderne laboratoare de brachiterapie din Europa.

Detaliile de mai sus sunt oferite pentru a demonstra că startul a fost excelent, conform standardelor europene și internaționale. În mod justificat, absolvenții secției se așteptau la un sprijin (angajări etc.) din partea Universității sau a Ministerului de resort (din obligativitatea practicii în clinici universitare medicale de 1-2 ani, urmate de atestarea fizicianului medical în România). Din păcate eforturile de început nu au generat nici o reacție, nici un interes, nici din partea oficialităților academice, nici a celor din sănătate.

Însă de cele mai multe ori în universitățile românești totul s-a mărginit la o ofertă de cursuri, predate de cadre didactice, fără tangență cu fizica medicală. În consecință, majoritatea absolvenților primelor două serii după stadiul de practică clinică din Grecia, masterat și doctorat (Ph.D.) au

emigrat în Europa de Vest, SUA și Australia, iar astăzi ocupă poziții de profesor sau de cercetători specialiști, foarte apreciați, în centrele spitalicești mari sau la acceleratoare cu aplicații medicale.

Din anul 2010 s-a înființat *Colegiul Fizicienilor Medicali din România* (CFMR) cu aproape 100 de membri, cu o activitate notabilă privind promovarea profesiei de fizician medical în România (proiect legislativ privind profesia de fizician medical cum este statuată oficial în UE, SUA și alte țări, stabilirea la nivel național a fișei de post pentru fiecare categorie de fizicieni medicali și experți în fizica medicală din România, finalizarea proiectului privind introducerea Expertului în fizica medicală în COR-Clasificarea Ocupațiilor din România etc.).

Evoluția fizicii medicale românești până în anul 2009 a fost descrisă, inclusiv din punct de vedere al introducerii legislației de recunoaștere a acestei profesii, într-o lucrare recentă (13) ce a omis însă începuturile domeniului, rezultatele și dotările altor secții de fizică medicală din țară.

În acest articol, nu ne propunem să evidențiem carențele educației fizicianului medical din timpul facultății și lipsa unei practici medicale obligatorii, corespunzătoare și extensive, după terminarea facultății, și nici inexistența unei colaborări între toate secțiile de fizică medicală din Universitățile românești (ori a mentalității acelor cadre didactice nespecializate în fizica medicală care au predat cursurile la aceste secții). Scopul acestui articol este de a furniza, în contextul internațional, bazele unei dezbateri naționale multidisciplinare cu factori de decizie din sănătate, învățământ și cercetare din România, care să definească o politică în acest domeniu fundamental al actului medical terapeutic și de diagnostic care implică tehnologiile introduse de fizică în medicina modernă a secolului 21. Altfel spus, de a da un sens, o mândrie pentru breasla fizicianului medical – subliniem – și în România, o apartenență care să facă această breaslă să își simtă munca

respectată. În tot acest efort va trebui inclusă și educația, da, învățământul e esențial în producerea acestor specialiști.

Aceasta este provocarea noastră colegială pentru cei ce au un cuvânt de spus în educarea, dar și în angajarea unui fizician medical calificat la nivelul internațional al breslei: medicii radiologi, oncologi/ radioterapeuți și de intervenție (neurochirurghi, cardiovasculari, etc.), profesori, administratori, manageri de spitale. Și nu numai aceștia.

3. Cine are nevoie de fizicieni medicali?

Printre fizicienii medicali din Vest este populară fraza „Dacă un doctor face o greșeală, ea afectează un pacient. Dacă fizicienii medicali fac o greșeală, aceasta afectează sute de pacienți“. Nu mai vorbim despre ceea ce se poate întâmpla în lipsa verigii „fizician medical” din actul medical. Vă amintiți de accidente serioase din acest domeniu petrecute în Franța, Anglia, Panama, Statele Unite ale Americii?

Să ne gândim numai în termeni de evitare a unui litigiu: fizicianul medical calificat este singurul în măsură să prevină procesele în instanță ce pot rezulta în urma dereglării echipamentelor sau calculelor dozimetrice greșite ce se pot solda cu costuri în valoare de miliarde de roni, prin implementarea unui program riguros de control de calitate (QC- „Quality Control”) și de menținere a calității (QA- „Quality Assurance”) în spitale și clinici ce folosesc radiațiile pentru diagnostic și tratament (nu numai radiații X, ci după caz și gamma, magnetice, ultrasunete, particule alpha, beta, electroni, neutroni etc.) (9).

Spectrul de activități desfășurate de un fizician medical este foarte divers. Fizicienii medicali lucrează în spitale și clinici pentru a ajuta radiologii, intervenționaliștii (chirurghi cardiologi, neurologi etc), oncologii să își practice meseria la rândul lor, dar nu oricum ci menținând doza de radiații la

minimum posibil, atunci când sunt folosite raze X, (aplicând principiul ALARA - "As Low As Reasonable Achievable"- Nivel Minim Rezonabil) atât pentru pacient cât și pentru personalul medical, dar fără a compromite calitatea imaginilor sau a tratamentelor cu radiații. Modalitățile de imagistică sunt variate și se pot folosi fie independent, fie se pot completa una pe cealaltă, de la cele ce folosesc razele X (Radiografie, Fluoroscopie, Angiografie, Tomografie Computerizată (CT), Mamografie), la cele ce folosesc imagistica bazată pe Rezonanța Magnetică (MRI/RMN), Ultrasunete (ecografie), Medicina Nucleară (Tomografie pe baza de emisie de pozitroni- PET, Tomografie computerizată pe bază de fotoni – SPECT). Volumul de informație este uriaș, motiv pentru care este necesar ca imaginile să fie păstrate utilizând o tehnologie corespunzătoare (PACS – Picture Archiving and Comunication Systems) și vizualizate utilizând monitoare de înaltă rezoluție (3 – 5 milion pixeli) ce trebuie nu numai calibrate dar și testate periodic de fizicienii medicali.

Împreună cu medicii de specialitate, fizicianul medical schițează protocoalele în funcție de tipul de boală și în conformitate cu greutatea și vârsta pacienților pentru CT și MRI etc., efectuând calculele dozimetrice și optimizări, iar împreună cu oncologii, dozimetriștii și tehnicienii ajustează tratamentul pentru fiecare combinație tip de-pacient-boală în parte. Tratamentele cu radiații ionizante necesită utilizarea de radiații cu energie înaltă pentru a distruge celulele cancerigene. Din păcate însă, radiațiile interacționează și cu celulele sănătoase pe care le poate distruge în egală măsură. Din acest motiv, este foarte important ca tratamentul cu radiații să fie proiectat în așa fel încât cantitatea de radiație primită de țesuturile normale să fie minimalizată, minimalizând implicit și efectele secundare nedorite, atât pe termen lung, cât și pe termen scurt. Această cerință fundamentală a tratamentelor cu radiații a condus la dezvoltarea conceptului de terapie conformațională, în care

zonele de radiație intensă sunt colimate cât mai strâns în jurul zonei care trebuie tratate. Conceptul este simplu, dar realizarea lui practică necesită programe de software și tehnologii de iradiere avansate. Printre standardele curente de tratament se numără (fără pretenția și intenția de a acoperi întregul spectru de proceduri de tratament) tratamente cu câmpuri de radiații cu intensitate modulată (IMRT – Intensity Modulated Radiation Therapy), tratamente cu ghidare imagistică (IGRT – Image Guided Radiation Therapy), tratamente cu doze mari de radiație per sesiune de tratament și cu număr redus de sesiuni de tratament (SRS – Stereotactic Radiation Surgery și SRT – Stereotactic Radiation Therapy). Toate modalitățile de tratament cu radiații, indiferent de complexitatea lor, necesită contribuții majore din partea fizicianului medical, atât pentru proiectarea tratamentelor, cât și pentru a se asigura ca tratamentul proiectat este cel primit de pacient. Pentru acesta, este absolut necesar ca fizicianul medical să asigure funcționarea în parametrii specificați a întregii aparatură care produce radiații, a programelor de software care generează planuri de tratament, precum și a echipamentului auxiliar imagistic cu care sunt echipate unitățile de tratament moderne.

Tot fizicienii medicali sunt cei care se ocupă cu controlul de calitate (QC) al aparatelor de imagistică și terapie, cu menținerea în timp a calității (QA) imaginilor (fără de care medicii ar avea rezultate fals-pozitive sau fals-negative).

Și tot fizicienii medicali constituie singura categorie profesională care prin pregătirea și cunoștințele acumulate în școală și practică este în măsură să ofere consultanță în achiziționarea acestor aparate în funcție de necesitățile beneficiarului, ocupându-se cu depistarea la timp a eventualelor probleme ce pot apărea și, evident, la identificarea locului cu disfuncționalități în lanțul imagistic sau terapeutic în vederea corectării lui înainte de achitarea

plății integrale de către beneficiar și recepției finale. Prețul aparaturii de diagnostic și tratament poate ajunge de la jumătate de milion de roni în cel mai fericit caz, la sume de zeci de milioane de roni, iar o recepție necorespunzătoare din partea beneficiarului se poate solda cu o pierdere uriașă și nerecuperabilă la buget. Spunem nerecuperabilă deoarece producătorii nu onorează garanția atâta vreme cât nu se demonstrează (prin testări amănunțite specifice) de către personal calificat (fizicianul medical), la recepție și nu după, că aparatul nu lucrează la parametrii standard specificați anterior în contract.

De asemenea, fizicienii medicali constituie veriga de legătură între radiologi/oncologi, tehnologii radiologi, ingineri, companiile producătoare de aparate de imagistică și terapie, inspectorii de stat, organele legislative și pacienți fiind capabili să „traducă” în limbajul specific diferitelor domenii adiacente doleanțele fiecărei părți.

Deși fizicienii medicali lucrează indirect cu pacienți care nu îi văd, poate, niciodată, ei sunt cei care se asigură că medicii care îi diagnostichează și tratează au la dispoziție tot suportul fizico-tehnic, precum și instruirea, pregătirea și experiența necesare înțelegerii operării aparaturii și a tot ceea ce se ascunde în spatele „apăsării și răsucirii de butoane”, dar și a reglajelor necesare care să nu pericliteze nici calitatea actului medical, dar nici integritatea fizică a pacientului. Fizicienii medicali explică medicilor artefactele (un exemplu dintr-un milion de exemple posibile: dacă punctul alb de pe o mamografie este o microcalcificație, deci un cancer, sau doar o particulă de praf... etc.) și le corectează (“troubleshooting”), încercând să le prevină.

Fizicienii medicali și medicii desfășoară activități complementare în realizarea actului medical; ca urmare, fizicienii medicali semnează pentru activitățile desfășurate și răspund nu numai moral, în fața pacienților, dar și în fața legii, ca și medicii (malpraxis dacă e cazul).

O activitate de importanță majoră care revine

fizicienilor medicali este și aceea de a calcula tipul și cantitatea de materiale (ex.: Pb) necesare pentru a ecrana publicul de radiația folosită în scop medical și proiecta plasamentul corespunzător al ecranelor de protecție împotriva radiației ionizante din incintele ce găzduiesc această aparatură medicală specifică (“shielding”), de a elabora rapoartele necesare arhitecților și constructorilor în implementarea acestor proiecte, supraveghea și testa lucrările în vederea garantării integrității ecranelor după construcție. Tot fizicienii medicali supraveghează și execuția ecranării de radiofrecvență (cuști Faraday) a incintelor destinate scannerelor de rezonanță magnetică (MRI/RMN).

Fiecare pacient are dreptul de a solicita estimarea dozei de radiație ce o va primi ca urmare a uneia sau mai multor iradieri în vederea diagnosticării și/sau tratamentului în care au fost folosite radiații ionizante (de exemplu, în cazul gravidelor care sunt preocupate să știe dacă fătul a fost afectat sau nu, în ce măsură și sub ce formă se pot manifesta efectele radiobiologice). Fizicienii medicali sunt cei care au cunoștințele necesare efectuării acestor calcule.

Nu este lipsită de importanță nici sarcina organizării triajului și a decontaminării ce ar apărea în cadrul spitalelor în cazul unui accident nuclear, o altă atribuție a fizicianului medical local.

Cercetarea științifică este o componentă fundamentală a activității fizicianului medical în cadrul spitalului, unde vine în contact cu multe probleme care îl obligă să ofere soluții, unele noi, aduse ulterior la cunoștința colegilor de breaslă și făcute publice la simpozioane și conferințe, beneficiari de pe urma acestora fiind atât pacienții, cât și medicii și inginerii din domeniu. Astfel, fizicienii medicali oferă feedback-ul necesar firmelor producătoare de aparate din domeniu pentru a le îmbunătăți și astfel de a depista și trata boli dificile mai devreme, mai eficient, și cu expunere mai scăzută la radiații și respectiv la reducerea efectelor negative asupra pacienților.

Fizicienii medicali sunt importanți pentru a spori beneficiile examenelor de imagistică și terapie și a minimaliza riscurile lor. Ei fac parte din personalul clinic tehnico-medical de specialitate (“clinical medical physics staff”), însă fără a avea dreptul de a pune diagnosticuri sau a prescrie tratamente cu radiații.

În concluzie, în fișa postului de fizician medical, peste tot în lume este stipulată o arie de activitate profesională cu trei componente majore: 1. Activitate clinică și suport tehnic; 2. Cercetare și dezvoltare în cadru clinic și 3. Predare de cursuri de specialitate (academice și mai ales practice).

4. Care este pregătirea profesională necesară fizicianului medical?

Am încercat, în paragrafele anterioare, să creăm o imagine generală a activităților multiple și variate la care participă un fizician medical, în încercarea noastră de a defini acesta profesiune. Considerăm că este de asemenea util să menționăm aici și ceea ce fizica medicală nu este, pentru că nu orice ramură a fizicii asigură expertiza necesară domeniului fizicii medicale. Fizica medicală NU înseamnă BIOFIZICĂ, nici INGINERIE, nici MECANICĂ, nici ELECTROTEHNICĂ. Nu are nici o legătură cu: laparoscopia, roboții chirurgicali, aparatele de fizioterapie (galvanoterapie, băi cu nămol, tratamente diadinamice etc.), instrumentarul medical, terapia cu laser, biofotonică, spectroscopie de masă, polimeri etc. Fizicienii medicali nu se ocupă nici de întreținerea mecano-electrică (“periodic maintenance” (PM)) a aparaturii medicale de diagnostic sau tratament, nici cu repararea ei sau oferirea de service – domeniu rezervat inginerilor electroniști și electro-mecanici specializați în aparatură medicală. Fizicienii medicali nu sunt fizicieni specializați în igiena radiațiilor (“Health Physicists”) – ce își desfășoară activitatea în cadrul

centralelor atomo-electrice sau reactoarelor; deși au responsabilități legate de protecția față de radiații ("Radiation Safety Officer" (RSO)) strict însă legat de cadrul spitalicesc.

Conform standardelor internaționale (14-17) o programă școlară de master în domeniu include cursuri obligatorii de: „Aparate de măsură și tehnici de măsură și analiză a radiației”, „Radioprotecție”, „Interacțiunile radiației cu materia (aplicată la tomografia computerizată/ fluoroscopie/ radiologie/ medicină nucleară)”, „Principiile imagisticii cu ultrasunete”, „Fizica medicinei nucleare/ SPECT și PET”, „Principiile imagisticii cu rezonanța magnetică”, „Anatomie și fiziologie pentru fizicieni medicali”, „Radiobiologie”, „Statistică în fizica medicală”, „Matematică pentru fizicieni medicali”, „Comisionarea (recepția) și controlul de calitate a sistemelor de planificare a tratamentului cu radiații și a aparaturii de imagistică”, „Practica extensivă în spital în fizica imagisticii de diagnostic respectiv în fizica terapiei cu radiații”.

Dorim să menționăm aici și existența unui organism de acreditare internațională a programelor de masterat și doctorat, de rezidență și a cursurilor de educație continuă tehnico-medicală ("continuing medical education" (CME)) în domeniul fizicii medicale și anume Commission on Accreditation of Medical Physics Educational Programs (CAMPEP) (18), ocazie folosită de diverse țări (ex.: Coreea de Sud, Irlanda, Canada, USA) pentru a-si alinia programele academice existente la standardele internaționale.

Pregătirea adecvată, calificarea și competența profesională a fizicienilor medicali este demonstrată prin certificarea lor la nivel de țară de către un organism specializat în acest sens. Datorită universalității tehnicilor de terapie și tratament, mobilitatea la nivel global este inerentă meseriei de fizician medical: un fizician medical poate locui de exemplu în Australia sau în România și munci pentru o perioadă de timp ca și consultant (pentru săptămâni sau luni)

în Japonia sau Israel, etc. Această mobilitate presupune ca fizicianul medical să-și aibă calificarea recunoscută internațional. Acest lucru se poate realiza, de exemplu, prin obținerea certificării oferite de către Bordul American de Radiologie (ABR) (19).

5. Concluzii

În România, profesiunea de fizician medical este incomplet definită în scop și realizare practică. Ca urmare, se impune cu necesitate stabilirea unor baze riguroase pentru definirea acestei profesii care să conducă la crearea unui cadru corespunzător de pregătire și de exersare a acesteia, în concordanță cu standardele internaționale curente.

Bibliografie

1. Francis Duck, -“A History of Medical Physics: The Start Of Medical Physics: 1779-1794” <http://www.scopeconline.co.uk/pages/articles/medphys/medphys.shtml>.
2. J. S. Laughlin, P. N. Goodwin, History of the AAPM: 1958–1998 Early Organizations of Medical Physicists, Medical Physics **25**(7), July 1998, Part 2.
3. <http://law.onecle.com/texas/occupations/chapter602.html>
4. <http://www.iomp.org/>
5. http://www.iomp.org/sites/default/files/iomp_guidance_on_iso-08.pdf
6. <http://www.efomp.org/professional-issues/malaga-declaration.html?showall=1>
7. http://www.iomp.org/sites/default/files/iomp-irpa_statement-fin.pdf
8. <http://www.cncan.ro/informatii-de-interes-public/lista-expertilor/>
9. http://www.aapm.org/medical_physicist/info.asp
10. <http://www.census.gov/> (la 10 ianuarie 2013)
11. http://www.efomp.org/policy/ETP_report1.pdf

12. Petre T. Frangopol, Fizica Medicală la Iași, Curierul de Fizică, 4(1), 10 (1995).
- b. „Rolul, responsabilitatea și statutul fizicianului medical din România în contextul standardelor internaționale”- masa rotundă organizată de Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, Facultatea de Fizică, Disciplina de Biofizică, Asociația Română a Fizicienilor din Medicină (ARFM) și Societatea Română de Radioprotecție, Iași, 13 noiembrie 1993, Preprint editat de ARFM, Filiala Brașov, 1994, 24 pag.;
- c. C. Cotrutz, P. T. Frangopol, Gh.Popa, M. Sanduloviciu, G Abușan, G. Matache, – „Medical Physics in Romania and at the „Al. I. Cuza” University of Iași” in „Medical Radiation Physics – a European Perspective... pag, 151, Colin Roberts, Slavik Tabakov, Cornelius Lewis, Editors, King’s College School of Medicine and Dentistry, Dept. of Medical Engineering and Physics, 1995, 211 pag.
13. Daniela Iulia Andrei, Octavian Dului, Aurel Popescu,- „Medical Physics Education Training and Status in Romania”, European Medical Physics News, Summer 2009, 12-14.
http://www.efomp.org/images/docs/EMP_news/EMPNews_summer2009_HQ.pdf
14. http://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_44.pdf
15. http://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_90.pdf
16. http://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_159.pdf
17. http://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_133.pdf
18. <http://www.campep.org>
19. <http://www.theabr.org/ic-int-rp>

10. Profesiunea de fizician medical în România, în perspectiva internațională (II)

Rolul fizicianului medical în secția de imagistică a unui spital

În România, profesiunea de fizician medical este incomplet definită în scop și realizare practică.

Istoricul termenului de „fizică medicală”, recunoașterea profesiunii de fizician medical la nivel global dar și în România, nevoia de fizicieni medicali și aria lor de activitate clinică și suport tehnic, domeniul cercetării și al predării de cursuri de specialitate (academice și mai ales practice, în spitale), precum și necesitatea exercitării actului instrucțional teoretic și practic conform standardelor internaționale, au fost discutate pe scurt în partea întâi a acestei serii de articole [1]. Scopul urmărit a fost ca atât studenții care sunt pregătiți pentru a deveni fizicieni medicali în cadrul universităților românești, cât și fizicienii medicali care lucrează la momentul actual în unități medicale de specialitate din România să capete o privire de ansamblu, pusă în context internațional, asupra necesității dobândirii și menținerii la zi a cunoștințelor teoretice și practice adecvate unei calificări corespunzătoare, aliniată la standardele internaționale din domeniu, astfel încât pregătirea și activitatea lor să servească, la nivelul standardelor moderne, actul medical, iar competențele să le fie recunoscute și peste hotarele României (permițându-le astfel, implicit, să fie egali și competitivi cu orice fizician medical calificat, din și în oricare parte a lumii ar lucra).

În ceea ce privește corpul de fizicieni medicali existenți, sugeram susținerea unui efort imediat de informare cu referire la cerințele actuale ale acestei profesii și adaptarea, din mers, la standardele existente pe plan internațional. În ceea ce privește pregătirea aspiranților la profesiunea de fizician medical, considerăm că pregătirea lor profesională trebuie regândită și reorganizată astfel încât să fie aliniată la nivelul standardelor internaționale. Aceasta cere în mod necesar începerea neîntârziată, de către factorii oficiali de decizie din România, a acțiunii de revizuire a curriculei (programei analitice) și re-structurarea programelor de masterat și doctorat în această specialitate, precum și înființarea programelor de rezidență în fizica medicală. Rezidențiatul în fizica medicală este un instrument de „ucenicie” care ajută la dobândirea unei experiențe practice obiective într-un mediu clinic și are ca scop pregătirea în mod concret și specific a viitorului fizician medical pentru profesarea ulterioară a meseriei în mod independent. De asemenea, rezidențiatul este menit să completeze pregătirea teoretică astfel încât să dezvolte capacitatea de discernământ și analiză a viitorului fizician medical în fața expunerii ulterioare la noi tehnologii pentru care nu are cunoștințe și experiența dobândite în timpul actului educațional. Și, nu în ultimul rând, împletirea actului de instruire practică și teoretică stau de asemenea la baza unei activități ulterioare de cercetare aplicată și/sau teoretică. În același timp, dată fiind evoluția extrem de rapidă a tehnologiei utilizate în fizica medicală, precum și implementarea frecventă de noi concepte și modalități, este stringent necesară crearea, de exemplu, de cursuri scurte post-universitare care să vizeze educația continuă tehnico-fizico-medicală („*Continuing Medical Education*” (CME)) și introducerea acestor cursuri în oferta universităților din România, în vederea menținerii certificării (*Maintenance of Certification* (MOC)) în domeniu a fizicienilor medicali seniori.

Universitățile de profil ar avea astfel ocazia să solicite certificarea curriculei academice de către un organism specializat în acest sens și anume *Commission on Accreditation of Medical Physics Educational Programs* (CAMPEP) [2], ce asigură alinierea programelor academice existente în diferite țări la standardele internaționale, dar și să își îmbogățească oferta de cursuri scurte pentru educația continuă și menținerea calificării necesare celor ce au pornit deja cariera în acest domeniu.

O certificare internațională a unui program academic într-o universitate aduce cu sine nu numai garantarea unui loc de muncă corespunzător pentru absolvenții pe care îi promovează, în special într-o economie din ce în ce mai volatilă, dar contribuie semnificativ și la ridicarea nivelului universității care îl oferă în clasamentul universităților din lume [3], cu minimum de efort bănesc. Fără a intra în amănunte, reamintim că sunt câteva criterii a căror analiză contribuie la ridicarea sau coborârea în acest clasament a unei instituții de învățământ, categoriile mari în care sunt grupate, într-o ordine aleatorie, fiind: angajabilitatea absolvenților, calitatea predării, cercetarea, vizibilitatea internațională, inovație, credibilitatea, implicarea instituției de învățământ în suportul și dezvoltarea subiectelor de specialitate, infrastructura.

Implementarea practică a dezideratelor enumerate anterior este, fără discuție, dificilă, în principal deoarece corpul de fizicieni medicale actuali, în sarcina cărora cade cu preponderență educarea practică de specialitate a generațiilor viitoare, este, în mare măsură, lipsit de cunoștințe suficiente și/sau adecvate stadiului actual de dezvoltare al fizicii medicale pe plan mondial. Definirea unui plan de acțiune concret și detaliat pentru remedierea acestei situații este dincolo de scopul acestei prezentări, dar ne permitem să sugerăm, ca o potențială soluție, crearea de activități de reciclare a personalului existent în clinici avansate din străinătate. Având în vedere potențialele costuri asociate cu

astfel de activități, probabil o soluție eficientă din punct de vedere economic ar fi oferirea acestor programe de reciclare unui număr limitat de fizicieni medicali, care ulterior pot disemina noile cunoștințe, în mod organizat, pe plan intern. Evident, ajustarea și transformarea nu se pot petrece peste noapte, dar este important ca acest proces să fie demarat, să aibă un scop bine definit (pe scurt, reciclarea cadrelor actuale și pregătirea, pe baze noi, a personalului viitor), să fie fundamentat pe principii profesionale corespunzătoare și să se desfășoare eficient.

Înainte de a continua obiectivul lucrării noastre și anume specificul domeniului de lucru al unui fizician medical de imagistică/diagnostic (partea II-a), respectiv al unui fizician medical de terapie (în partea III-a), se impune a face unele precizări:

România încă nu a pierdut trenul pregătirii fizicienilor medicali, fiindcă are șansa existenței în străinătate a unor profesioniști pregătiți conform actualului standard de calitate în acest domeniu. Aceștia au plecat din țară, pe cont propriu, din disperarea lipsei de perspective din țară la vremea tinereții lor, câștigând burse de merit din partea universităților de peste hotare pentru a studia, în acest mediu competitiv, în cele mai bune instituții din Europa și America. Astăzi, acești specialiști formați și educați în școlile și clinicile din străinătate, pot contribui prin cunoștințele și experiența lor la dezvoltarea fizicii medicale din România, ca o datorie morală ce o au pentru pacienții de pretutindeni din lume, ca și medicii care nu discriminează pe cei care au nevoie de ajutorul lor. Concret, pot să sprijine evaluarea dosarelor cu programele de masterat/doctorat și rezidențiat în clinici ce se impun a fi profilate unei astfel de pregătiri, în vederea obținerii acreditării internaționale, numită CAMPEP [2].

Nu numai Statele Unite ale Americii și-au impus obținerea acestei acreditări, dar și alte țări (Canada, Irlanda, Anglia, Coreea de Sud etc.) au realizat afilierea la acest

sistem. Calitatea actului medical complex, astăzi, este strâns legată de recunoașterea profesională internațională a celor angajați să presteze serviciile tehnico-fizico-medicale etc. și a folosirii aparaturii specifice; domenii care nu mai au granițe. Acesta este standardul de calitate actual și dacă în România se va urmări introducerea standardului de calitate prin acreditarea CAMPEP, atunci datorită unui arbitraj extern, calitatea studenților nu va avea de suferit fiindcă aceștia vor trebui să fie absolvenți ai unor programe de studiu și de practică recunoscute internațional. Datorită efectului de domino, se va asigura ca, atât pacientul român, cât și cel din străinătate care va dori să se trateze în țara noastră, va beneficia de un serviciu fizico-medical de nivelul calitativ maxim. Acest nivel se măsoară în acest sector prin numărul de diagnostice individuale corecte puse de medicii radiologi. Diagnosticul influențează la rândul lui schema optimă de tratament.

Se pot da numeroase exemple. Să amintim numai câteva din cele mai grave urmări ce pot apărea ca urmare a curențelor în educația de specialitate a personalului, a lipsei monitorizării, managementului și controlului de calitate a aparaturii de imagistică și tratament sau lipsa instruirii corespunzătoare în utilizarea cu maximă siguranță a diverselor tipuri de radiații (ionizante sau nu).

În urma operațiilor endovasculare, neurologice și cardiovasculare făcute sub ghidaj cu raze X (fluoroscopie) pot să apară reacții severe ulterioare (la câteva zile, săptămâni sau luni de la operație) cu efecte asupra pielii pacienților gen: eriteme, ulceratii, telangiectazie, atrofie dermală, dermatită cronică, necroză dermică. După examinarea cu tomograful computerizat (CT) în care sunt programate protocoale necorespunzătoare (neoptimizate), pacienții pot pierde părul datorită arsurilor rezultate. În urma examenelor MRI, pot exista pacienți traumatizați datorită nivelului sonor sau arși din cauza formării de arcuri electrice între ei și părți ale acestui tip de scener, sau chiar cu leziuni

a căror stare se poate agrava până la pierderea unor funcții (de exemplu: vederea sau chiar a vieții din cauza obiectelor metalice externe sau interne nedepistate la timp, transformate în adevărate proiectile, de forța de atracție uriașă a magnetului).

Menționăm și situația fetușilor ce pot dezvolta leucemie ulterior nașterii, din cauza tratării neadecvate cu izotopi radioactivi sau examinării cu radiații ionizante, fără analiza corespunzătoare justificării medicale a balanței beneficiu-risc. Pot apărea și situații când, unii pacienți tratați pentru un tip de cancer, atunci când sunt externati din spital pot dezvolta un alt tip de cancer în altă zonă a corpului. Semnalăm și cazul fetușilor ce pot fi afectați negativ (efecte termice, mecanice) din cauza efectuării incorecte a ecografiilor din timpul sarcinii (fie în număr nepermis de mare, fie cu durate lungi sau cu o intensitate peste limita de siguranță).

Nu numai pacienții pot avea de suferit. Doza de radiații primită de pacienții operați prin utilizarea ghidajului fluoroscopic de exemplu, afectează în mod direct proporțional și doza de radiații primită de corpul medical operator.

Nu am enumerat toate aceste situații grave care ar putea apărea pentru a induce o stare de nesiguranță, de neîncredere a populației în diagnosticarea și tratarea bolilor folosind aceste tehnologii avansate ci, dimpotrivă, pentru a sublinia că această tehnologie și aparatura medicală de imagistică și tratament cu radiații aferentă, este benefică, sigură și salvează întotdeauna vieți omenești atâta timp cât este înțeleasă, cunoscută și folosită corect de către un personal specializat și calificat în domeniu conform standardelor internaționale de pregătire academică și practică. Aceste tipuri de urmări negative menționate mai înainte, s-au întâmplat în diferite unități spitalicești din întreaga lume, numai atunci când a lipsit profesionalismul. Ne-am propus, prin aceste exemple, să pledăm pentru prevenirea acestor

erori tehnice, tehnologice și umane și în România, învățând din experiența altora, nu pe pielea noastră.

Revenind la obiectivul părții a doua a lucrării noastre, prezentăm în continuare, în traducere, materialul „Rolul fizicianului medical în departamentul/secția de imagistică a unui spital” – autori A. B. Wolbarst, PhD, și E. S. Sternick, Ph.D., extras cu acordul editurii, din cartea „Physics of Radiology”, de Anthony B. Wolbarst [4]. (**)

„Imagistica medicală modernă necesită serviciile multor specialiști calificați în diferite discipline. Un medic radiolog are ca responsabilități: selectarea potrivită a tipului de studiu de diagnostic, interpretarea imaginilor și monitorizează starea generală a pacientului; șeful unei secții de imagistică este, în general, un medic cu studii de specialitate în domeniul Medicinii Radiologice. Tehnicianul radiolog este o „extensie” a medicului radiolog, în sensul că are contact direct cu pacientul și execută studiile clinice ale fiecărui pacient. Medicii nespecializați în radiologie pot participa la instruirea studenților și rezidenților în medicină, dar principala lor sarcină (ca și a tehnicienilor) este legată de asigurarea serviciului medical general al pacienților și nu de interpretarea imaginilor.

Pe de altă parte [...] fizicienii medicali – de obicei absolvenți ai unui program de doctorat (Ph.D) sau masterat (M.S.) în una din ramurile fizicii și cu doi ani de experiență clinică post-universitară – răspund de *calitatea imaginilor* și de *utilizarea surselor de radiații în siguranță*. Aceasta înseamnă asigurarea funcționării în mod corespunzător a aparatului, pe zi ce trece mai complexă de imagistică (și a sistemelor computerizate asociate) cât și garantarea faptului că ele produc informații de calitate în vederea punerii diagnosticului corect, menținându-se în același timp în limitele admise de iradiere a pacientului. Fizicienii medicali supervizează aspectele tehnice de implementare în clinică a noilor studii de imagistică și sunt implicați personal în selectarea, recepția și menținerea în parametri corecți de

funcționare. În mediul academic, se așteaptă ca ei să aducă îmbunătățiri domeniului fizicii medicale prin cercetare, și de obicei predau Fizica Radiațiilor studenților rezidenți la Radiologie și radiotehnologi.

Sarcinile medicilor radiologi și ale fizicienilor medicali sunt deci complementare, iar secțiile de imagistică nu pot funcționa adecvat fără contribuția efectivă a unora sau a altora. Este extrem de important ca cele două grupuri (n.a. medici și fizicieni medicali) să poată comunica și coopera, și cu cât unii înțeleg mai bine atribuțiile și preocupările celorlalți, cu atât dialogul lor va da mai multe roade.

1. Fizicianul de Imagistică Medicală

Programele de menținere a calității (n.a. QA – *quality assurance*) și de utilizare în siguranță a radiațiilor în secțiile de radiologie trebuie să fie proiectate de fizicianul medical și să se afle sub controlul lor direct. Acesta trebuie să facă parte din personal sau să aibă contract pe termen lung de consultant al spitalului/clinicii, pentru a fi familiar cu echipamentul, cu obiectivele particulare și problemele spitalului sau clinicii, astfel încât să fie capabil să rezolve în modul cel mai eficient problemele tehnice, specifice, ce pot apare.

Asociația Americană a Fizicienilor în Medicină (AAPM) și Colegiul American de Fizică Medicală (ACMP) definesc astfel termenul de *Fizician Medical Calificat*: persoana competentă să practice independent unul sau mai multe subdomenii ale fizicii medicale, care în prezent include: Fizica Radiologică de Terapie, Fizica Radiologică de Diagnostic (numită și Fizica Imagisticii de Diagnostic), Fizica Imagisticii cu Rezonanța Magnetică (MRI) și Fizica Medicinii Nucleare. E posibil ca în viitor să fie adăugate și alte subdomenii. Competența de a practica în una sau toate aceste subdomenii este stabilită în urma examinării și

certificării sau licențierii de către Bordul American de Radiologie (ABR), Bordul American de Fizică Medicală (ABMP), Bordul American de Știință în Medicina Nucleară (ABSNM) (n.a. în SUA,) Colegiul Canadian al Fizicienilor în Medicină (CCPM) (n.a. în Canada), sau de către agențiile de stat (n.a. cu referire la statele care fac parte din federația americană) ce se ocupă cu eliberarea acestor licențe de funcționare în domeniu.

Fizicienii medicali îndeplinesc și următoarele servicii:

- stabilesc și mențin activ un program multivalent și eficace de *asigurarea calității (QA)* care are ca scop evaluarea periodică a informației conținută de imaginile luate cu aparatura de diagnostic și asigurarea faptului ca aceste imagini sunt cât mai utile procesului de stabilire a unui diagnostic;

- instituie și sprijină programul pentru *utilizarea surselor de radiații în siguranță* în vederea menținerii unei doze de radiații nu numai sub limitele legale admise, dar și la un *nivel minim rezonabil (ALARA)* (n.a. „*As Low As Reasonably Achievable*”), atât pentru pacienți cât și pentru personalul medical;

- asigură acuratețea metodelor fizice utilizate în standardizarea și calibrarea echipamentului medical de imagistică;

- demonstrează și documentează că operațiile tehnice din cadrul Secției de Imagistică sunt în conformitate cu regulamentele [...] și alte criterii tehnice în vigoare;

- ajută la rezolvarea problemelor tehnice ce pot apărea la nivel de pacient, cum ar fi, de exemplu, estimarea dozelor de radiații la nivelul diverselor organe sau dozele la nivelul fătului;

- pregătesc documentația, oferă recomandări și se ocupă de recepția echipamentului nou și a sistemelor computerizate corespunzătoare;

- dezvoltă și implementează componentele tehnice ale noilor proceduri clinice;

- furnizează prezentări educaționale și exemplificări practice pentru medici, tehnicieni, radiologi, surori medicale, studenți etc.;

- se mențin la curent cu ultimele noutăți din domeniile tehnicilor clinice, ale metodelor fizice și tehnologice;

- se angajează în activități noi de cercetare menite să contribuie la progrese în domeniu.

Programul de menținere a calității și cel de utilizarea surselor de radiații în deplină siguranță, se suprapun în mod natural într-o oarecare măsură și sunt fie responsabilitatea unei singure persoane, fie a unei echipe de specialiști. În spitalele unde echipe separate sunt responsabile cu programul de asigurare a calității și respectiv programul de utilizare în deplină siguranță a radiației ionizante (fizicieni medicali, respectiv fizicieni ce se ocupă cu igiena radiațiilor ionizante), este normal ca acestea să-și coordoneze îndeaproape activitatea.

2. Managementul calității și documentația

Un program cuprinzător de *Managementul Calității* în fizica medicală furnizează principiile de bază pentru obținerea de imagini de înaltă calitate, cu luarea precauțiilor necesare vizavi de nivelul de radiație folosite. Fizicianul medical creează un set complex de protocoale, aplicații și proceduri pentru controlul calității, set confirmat și semnat împreună cu șeful medical al secției – aceasta pentru a fi sigur că toată informația și datele culese sunt documentate, iar rezultatul măsurătorilor se află în limite acceptabile, iar în caz contrar, se efectuează reparațiile și ajustările corespunzătoare.

Pentru fizicianul medical, „asigurarea calității” este privită ca un deziderat prin care activitatea prestată conduce la o probabilitate crescută de a obține rezultatele dorite în actul de diagnosticare, în paralel cu funcționarea la un nivel acceptabil de siguranță (n.a. în ceea ce privește cantitatea de

radiații folosită). Deși termenii „Asigurarea Calității” (QA – *quality assurance*) și „Controlul Calității” (QC – *quality control*) se folosesc de multe ori interschimbabil, diferențele dintre cele două activități sunt clare. *Asigurarea calității* (QA) este conceptul mai cuprinzător, care include toate procedurile și regulile, planificate și coordonate, necesare pentru a asigura precizie și exactitate în metodele fizice folosite în diagnosticul radiologic al pacienților și în menținerea unui nivel al radiației optim pentru pacienți și pentru colectivul medical. Activitățile de *control al calității* (QC) constau în măsurile specifice luate în vederea menținerii, restabilirii și/sau îmbunătățirii calității prestației aparaturii din dotare, a metodelor și tehnicilor folosite în diagnostic.

Un program cuprinzător de QA/QC în radiologie include trei componente indispensabile:

- un sub-program de asigurarea calității imaginii (QA);
- un sub-program care urmărește utilizarea în siguranță a radiației pentru a micșora expunerea pacienților la iradierea suplimentară, nefolositoare pentru diagnosticul medical și menținerea nivelului iradierii personalului medical și publicului nu numai sub limitele legale, dar la „*nivel minim rezonabil de atins*” (ALARA);
- proceduri administrative care să garanteze aplicarea sistematică și de bună-credință a sub-programelor mai sus amintite; documentarea și catalogarea imaginilor luate (n.a. inclusiv a informațiilor despre pacienți); îmbunătățirea aparaturii de imagistică (upgrade) și a procedurilor când este cazul; educarea personalului etc..

Mai multe organizații profesionale au pregătit documentări detaliate privind programele de control al calității pentru aparatura de imagistică, respectiv siguranța utilizării surselor de radiații, literatura în domeniu fiind foarte bogată [...].

2.1. Administrarea și documentarea activităților de control a calității (QA/QC) și de siguranță a utilizării surselor de radiații

Se impune stabilirea unui mecanism administrativ prin care procedurile de asigurare a calității (QA) să se deruleze automat, în mod continuu și planificat. Existența unei serii de verificări prestabilite, cu a căror rezolvare este responsabil întregul personal de imagistică începând cu tehnicienii ce asigură controlul zilnic sau săptămânal al calității (QA) și încheindu-se cu șeful secției de imagistică medicală, garantează ca testele sunt corespunzătoare și executate la termen. Atunci când sunt identificate probleme, persoanele responsabile și cu o autoritate prestabilită conform programului, iau măsurile necesare în timp util pentru a remedia situația apărută. Rezultatele testelor și ale schimbărilor sau reparațiilor efectuate, trebuiesc documentate clar și concis într-un raport oficial, care va fi supus aprobării persoanei cu autoritatea administrativă corespunzătoare. Documentația trebuie să confirme faptul că au fost efectuate testări și că rezultatele testărilor sunt în cadrul limitelor acceptabile, sau, după caz, că au fost executate teste de verificare urmare a unor reparații și ajustări. Documentația trebuie inspectată și aprobată periodic de persoana în a cărei atribuție se înscrie această sarcină de serviciu.

Documentația la zi va trebui să includă în detaliu, pe secție, criteriile de performanță și planificările referitoare la toate modalitățile și procedurile de imagistică. Unele din testele de calitate (QA) trebuie executate zilnic, pe când altele necesită atenția doar o dată pe an sau în urma reparațiilor majore. Rezultatele testelor cantitative trebuie să se înscrie cel puțin în limitele valorilor menționate în profesia de specialitate sau în cele cerute prin lege. Unele probleme pot fi detectate rapid observând ușoarele devieri ale parametrilor măsurați și pentru aceasta, de mare ajutor vor fi înregistrările cantitative sub formă de grafice de

evoluție în timp a diversilor parametri și analizarea acestora din punct de vedere statistic. Utilizarea unui computer personal a devenit o rutină în cazul acestor tipuri de analiză, precum și în planificarea testărilor, înregistrarea datelor testelor și în generarea rapoartelor periodice.

Obișnuința de a se înregistra în cele mai mici amănunte procedurile folosite, se recomandă, împreună cu notarea riguroasă a reglajelor și ajustărilor care se aplică instrumentelor și celorlalte aparate de măsură și control folosite în spital. În caz contrar, dacă salariatul „cheie” din cadrul personalului tehnic părăsește instituția [...], viața echipei de lucru poate deveni complicată. De asemenea se recomandă să se țină evidența exactă și completă a eșecurilor sau întreruperilor operaționale (n.a. și să se noteze când a fost necesar și în ce a constatat service-ul echipamentului). Procedura este foarte utilă deoarece, de multe ori, citind documentația reparațiilor din trecut ne putem da seama care e cauza problemelor din prezent.

Fără îndoială, aceste rapoarte tradiționale nu pot oferi toate informațiile necesare pentru a aprecia obiectiv dacă de-a lungul timpului s-a realizat o îmbunătățire a sistemelor de imagistică din dotare sau a modului lor de operare. În plus, bazele de date sunt voluminoase, ceea ce îngreunează interpretarea statistică. O simplificare majoră a acestei analize constă în folosirea unui sistem de evaluare a echipamentului din secție bazat pe un *set reprezentativ de evaluatori cantitativi*. Soft-uri speciale sunt disponibile în comerț pentru managerierea programelor de QA/QC. Unele au și verificări automatizate interne ce dau informații despre starea la un moment dat a echipamentului..

3. Achiziționarea echipamentului

Un aspect important al furnizării serviciilor de calitate este achiziționarea unei aparaturi performante și de încredere (n.a. și care să corespundă nevoilor specifice secției) [...].

3.1. Echipa de achiziționare

O echipă interdisciplinară care include cel puțin un administrator, un medic radiolog, un tehnician radiolog și un fizician medical, este cea implicată în evaluarea și procurarea aparaturii de imagistică. Pentru a selecta și instala aparatura nouă, sunt necesare cunoștințe financiare și interpersonale corespunzătoare, pe lângă un plan managerial bine conceput din punct de vedere pecuniar, al timpului alocat, al spațiului și al unui personal adecvat. Medicul radiolog se poate implica în alegerea sistemelor ce furnizează imagini de o anumită calitate, care să fie ușor de folosit și să acopere categoriile clinice de pacienți planificați să-i deservească. Fizicianul medical se asigură ca toate aspectele tehnice și științifice ale echipamentului avute în vedere la achiziționare sunt îndeplinite riguros, ca întreținerea și reparațiile pot fi realizate în timp util și ca, dacă va fi necesar, echipamentul va putea fi modificat în viitor (n.a. modificat și adaptat pentru noi cerințe de performanță). Administratorul financiar se va ocupa cu problemele de ordin economic, de spațiu și cele legate de personal. Uneori pot apărea conflicte între diferitele obiective funcționale cerute, și se recomandă reconcilierea cât mai devreme în procesul de procurare al echipamentului.

3.2. Evaluarea nevoilor secției de imagistică și rezolvarea acestora

Primul, și probabil cel mai critic aspect în selectarea de echipamente, îl constituie necesitatea unei aprecieri realiste a nevoilor curente ale clinicii și a unei estimări corecte privind cererea ulterioară de servicii. Următoarele întrebări și sugestii sunt ușor de intuit, dar este surprinzător cât de des unele din aceste aspecte elementare sunt omise chiar și atunci când la mijloc sunt achiziții foarte scumpe:

- care este volumul de lucru al clinicii în prezent, dar și cel anticipat pe termen lung?
- în ce fel aparatura curentă, din dotare, este depășită?
- de pe urma cărui echipament nou sau adițional ar beneficia mai mulți pacienți, implicit clinica și de ce?

După stabilirea necesității achiziționării echipamentului, mai trebuie avută în vedere și existența altor factori înainte de a se decide cumpărarea. Astfel:

- este echipa managerială angajată în mod hotărât în asigurarea de personal calificat care să pună în funcțiune, să utilizeze aparatul, să-l mențină în funcțiune, și eventual să îl îmbunătățească?

- este necesară o investiție suplimentară pentru cursuri de perfecționare ale personalului existent sau se impune angajarea de personal nou, calificat?

- să se estimeze ce eforturi implică instalarea (în termeni de timp, spațiu, noi angajați);

- cât de mult va fi afectată activitatea curentă (ca timp, spațiu și personal implicat) de instalarea noului echipament?

- există spațiu suficient și corespunzător pentru amplasarea noului echipament și căi de acces adecvate [suficient spațiu de acces pe holuri (n.a.: pentru a putea deplasa aparatul până la locul dorit) și o podea suficient de rezistentă (n.a.: ca să susțină greutatea aparatului)]?

- se impun noi amenajări pentru realizarea unui anumit micro-climat necesar funcționării (aer condiționat: temperatură, umiditate, anumit nivel de filtrare al aerului)?

- va fi necesară executarea de o ecranare împotriva radiațiilor, ecranare electrică, magnetică sau acustică?

3.3. Selectarea furnizorului, echipamentului și garanției

Deși categoriile majore de echipamente par să aibă multe caracteristici în comun, există variații semnificative

chiar în cadrul aceleiași serii de utilaje de imagistică a unei singure companii producătoare, care pot conduce la diferențe semnificative de preț și performanțe. Personalul tehnic calificat al clinicii sau consultanții, familiarizați cu tehnologia, trebuie să analizeze și să compare atent documentația furnizată de producători. Aceștia trebuie să găsească răspuns la întrebări de genul (n.a.):

- cât de frecvent vor fi îmbunătățite (*upgraded*) părțile de hardware/software de către firma producătoare?
- există posibilitatea achiziției de aparate mai simple, dar ieftine în prezent, care să poată fi îmbunătățite în viitor, la cerere, sau îmbunătățirea lor ulterioară va costa mai mult decât cumpărarea unui aparat din generația nouă?
- ce este acoperit prin garanție?
- cine va asigura service-ul, cu ce componente și cât de repede va fi prestat?
- se poate face un contract pentru service (întreținere și reparații), și dacă da, care sunt condițiile, prețul, penalitățile?
- furnizorul oferă și linie telefonică de informații pentru produsul cumpărat?

Selecția furnizorului de echipamente de imagistică implică analiza atentă a liniei de producție și a prețurilor. Reputația furnizorului în comunitatea radiologică este importantă. Se va solicita fiecărui furnizor o listă cu cei mai recentți cumpărători și se vor contacta câțiva dintre aceștia pentru a obține informații referitoare atât la echipament, cât și la reparații, cu scopul de a verifica dacă experiența lor coincide cu ceea ce spun agenții de vânzare ai furnizorului. Este recomandabil să fie vizitați unii dintre beneficiarii furnizorului pentru a vedea echipamentul la lucru și a discuta cu cei care îl folosesc (medicii radiologi, tehnicienii, fizicienii medicali). Se recomandă obținerea de oferte de la mai mulți furnizori, de preferat de la cei cu care există deja relații de colaborare pozitive. Vor fi luate în considerare cele

mai bune posibilități de achiziție: fie toate componentele aparatului de la un singur furnizor, fie de la mai mulți, funcție de prețul oferit.

După ce furnizorul a fost selectat, urmează analizarea ofertelor financiare. În acest moment, se iau deciziile finale vizavi de modul în care se vor face plățile și se va lua în considerare modul de depreciere și uzură a aparaturii în timp. Durata în care se vor amortiza cheltuielile folosind produsul ales, contează când se compară costurile diverselor tipuri de echipament. Este important nu numai prețul inițial al aparatului, dar și prețul instalării și renovărilor ulterioare, cheltuielile cu instruirea personalului, prețul consumabilelor, cheltuielile cu service-ul pentru prevenirea deteriorării, costul reparațiilor prevăzute, durata perioadei optime de funcționare și costul reciclării. Contractul de cumpărare necesită atenție în redactare și executare. Tot ceea ce este important pentru cumpărător trebuie menționat în scris, iar plata finală autorizată se va face numai după ce toate acordurile contractuale au fost îndeplinite și, evident, **nu** înainte ca medicul specialist, un fizician medical calificat și un avocat să fi verificat minuțios versiunea finală a contractului și toate condițiile prevăzute.

După ce echipamentul de imagistică este instalat și recepția făcută de către fizicianul medical calificat, mulți furnizori în perioada de garanție nu vor permite să se facă reparații la aparat decât de către angajații lor. După această perioadă, proprietarul poate alege firma de service din opțiunile existente pe piață. Aceste opțiuni includ: continuarea contractului cu furnizorul, contractarea unei firme locale de service, sau executarea reparațiilor de către personal din interiorul instituției; aceasta necesită personal special instruit, calificat, dedicat și, dotat cu aparatura de testare necesară.

3.4. Criteriile de performanță și testele în vederea recepției utilajului

Un aranjament formal, în scris, între cumpărător și vânzător, trebuie să definească foarte precis, folosind un limbaj neambiguu, atât nivelul de performanță cerut și așteptat la finalul testării, în vederea recepției, cât și modul în care se va stabili că aparatul este în conformitate sau nu cu criteriile de performanță. Aranjamentul trebuie să menționeze care sunt caracteristicile fizice ale echipamentului ce urmează a fi testate, limitele acceptabile în care să se încadreze valorile parametrilor mășurați, cine și cum va face măsurătorile și cine le va aproba. De reținut că nu pot fi cerute teste care nu se pot măsura în mod direct, iar după semnarea contractului furnizorul probabil că va accepta cu mare greutate schimbări în afara celor precizate în scris [...]”

4. Concluzie

Am încercat, în acest articol, să oferim o descriere relativ comprehensivă a rolului fizicianului medical care profesează într-o clinică de imagistică, bazându-ne pe standardele internaționale existente în domeniu. Reiterăm convingerea noastră că, în prezent, în România, acest domeniu necesită o reconsiderare a stadiului actual care să conducă la o aliniere a practicii imagisticii la standarde internaționale, atât în ceea ce privește cadrul de pregătire, cât și implementarea practică.

Mulțumiri

(**) Autorii mulțumesc Medical Physics Publishing Inc., Madison, WI, SUA pentru acordarea dreptului de traducere

integrală și republicare în cadrul acestui articol a textului „Rolul fizicianului medical în departamentul/secția de imagistică a unui spital” – autori A. B. Wolbarst, PhD, și E. S. Sternick, Ph.D, apărut în manualul „Fizica Radiologiei” [4]. Folosirea ulterioară, în orice formă, a acestui material tradus de noi nu este autorizată fără obținerea permisiunii în scris și expresă a Medical Physics Publishing, Inc..

Authors wish to thank Medical Physics Publishing, Inc. for granting permission to reprint within this article, pp. 38-41: „The role of medical physicist in an imaging department” – by Anthony B. Wolbarst and Edward S. Sternick from the „Physics of Radiology” book by A. B. Wolbarst, Second edition (ISBN 1-930524-22-6). No other representation of this material is authorized without express, written permission from the Medical Physics Publishing, Inc..

Bibliografie

1. Andreea Dohatcu, Mihaela Roșu, Petre T. Frangopol –, „Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internațională (I)”, Rev. Polit. Științ., Scientometrie, s.n., **2**, No.1, p. 21-27, Martie 2013.
2. <http://www.campep.org>
3. <http://www.topuniversities.com>
4. Anthony B. Wolbarst –“Physics Of Radiology”, Medical Physics Pub. Inc.; ISBN 1-930524-22-6, p.38-41; 2nd edition, 2005, Madison, WI, SUA

IV. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ (IFA)

11. Fizica și Arheometria

Spirala din ce în ce mai accelerată a progresului tehnico-științific are ca rezultat inclusiv transformarea radicală a unor profesii din domeniul cercetării. Astfel, arheologii secolului 21 sunt acum detectivi care caută să rezolve misterele trecutului folosind din ce în ce mai mult „ustensilele” științelor exacte. Arheologul, în mentalul multora până acum, reprezenta imaginea unei persoane care se ocupă cu operațiunea dificilă de scoatere la lumina zilei a „urmelor” trecutului, de la ruinele construcțiilor până la diverse obiecte (arme, podoabe, ustensile, vase ceramice etc) realizate prin munca omului (artefacte). Pentru neavizați, noțiunea de arheologie poate să pară mai mult istorie decât ceea ce este ea în fond, o știință distinctă. Arheologii își propun să reconstituie „universul” (habitatul, paleodieta, mijloacele de producție dar și cele de luptă, credințele religioase, etc) în care au trăit oamenii din trecut, și, de asemenea, să înțeleagă creația lor materială, inclusiv cea artistică (istoria materialelor și a tehnologiilor pentru producerea obiectelor și monumentelor). Istoricii timpurilor mai recente se folosesc de documentele scrise, la care adaugă obiectele existente pentru a ilustra viața și istoria popoarelor din vremurile mai apropiate. Pentru un arheolog, documentele scrise sunt puține, dacă acestea există. În multe cazuri, artefactele fizice reprezintă tot

ceea ce arheologii pot să aibă la îndemână pentru a încerca să reconstruiască trecutul din obiectele în sine și din starea mediului care le-a păstrat până la scoaterea lor la lumină (solul, porțiunile de teren înconjurătoare). Interpretarea semnificației artefactelor găsite a devenit aproape imposibilă fără ajutorul arheometriei.

Știința interdisciplinară a arheometriei, apărută la sfârșitul secolului 19, devenită de sine stătătoare în jurul anului 1950, poate fi definită ca aplicarea și folosirea științelor naturale (matematica, fizica, chimia, biologia, geologia) în studiile de arheologie și de istoria artei. Prin metodele și tehnicile de lucru de care dispune, ea este în măsură astăzi să dea răspunsuri precise la un număr de întrebări care pot ajuta la reconstituirea istoriei unei descoperiri arheologice (artefacte, resturi umane și în general organice, urme de construcții) aflate în studiu. De exemplu: cât de vechi este artefactul sau scheletul? Din ce materiale (compoziția) este realizat obiectul? Care este originea și proveniența sa? Care este zoo-specia sau, în cazul resturilor umane, tipul de populație căreia îi aparține materialul biologic? Pentru a înțelege consensul ce există între arheometrie și arheologie putem împărți arheometria în cinci subgrupe care implică: 1. metode fizice de datare; 2. analize fizice și chimice ale probelor, inclusiv pentru materialele biologice provenite dintr-un context arheologic – cea mai spectaculoasă fiind cea a DNA-ului antic; 3. reconstituirea mediului înconjurător care poate fi gândită în termenii unor studii de paleontologie ale mediului, fie dintr-o perspectivă biologică sau geologică a acestuia; 4. prospectări geofizice; 5. metode matematice de procesare a datelor arheologice, care includ, printre altele, modelări matematice, analize statistice, și care înseamnă și analize de reconstituire de tip 3D.

Arheometria a apărut datorită laboratoarelor de la British Museum (Londra), Smithsonian Institute (Washington D.C.), Muzeul Louvre (Paris), care, în dorința de a înțelege și

pătrunde în istoria marilor valori ce le dețineau în colecțiile lor, au sprijinit dezvoltarea acestei noi științe, inclusiv prin conferințe internaționale și prin înființarea unor reviste ISI indexate și cotate în sistemul ISI (Web of Knowledge) de profil – de exemplu „Archaeometry” înființată în 1958 sau mai recentul „Journal of Archaeological Science” care și-au câștigat o reputație binemeritată.

Una dintre cele mai popularizate – mai ales în mass-media – metode arheometrice este datarea-determinarea vârstei artefactelor conținând materii organice (de la lemn și țesături până la oseminte) cu ajutorul Carbonului-14, radioactiv, spectaculos verificată pe probe de lemn de acacia din mormântul faraonului Zoser, a 3-a Dinastie (circa 2700-2600 î.Chr.), care au aparținut Egiptului preistoric. Metoda a fost descoperită de Willard Libby (SUA), pentru care a primit Premiul Nobel pentru chimie (1960). În prezentarea acordării premiului se afirmă: „Rareori o singură descoperire în chimie a avut un asemenea impact asupra gândirii în atâtea domenii ale activității umane. Rareori o singură descoperire a generat un interes public atât de larg”. O altă metodă performantă este datarea prin luminiscentă care se bazează pe faptul că aproape toate mineralele naturale sunt termoluminiscente. Acest fenomen este folosit pentru datarea rocilor, materialelor litice și a ceramicii. Proba încălzită produce lumină. Cantitatea de lumină eliberată poate fi măsurată și este proporțională cu doza de radiații absorbită de probă de-a lungul timpului; această doză acumulată variază cu vârsta probei și cu cantitatea de elemente radioactive-urme pe care proba o conține. De remarcat că pentru ambele metode, au început în România în ultimii ani diverse studii preliminare care apropie cu siguranță ziua în care și la noi se vor putea face astfel de analize-datări de mare interes.

În țara noastră, arheometria s-a născut după 1970, deși, se poate afirma că, disparat, de la sfârșitul secolului XIX au existat studii antropologice, paleozoologice, petrografice,

metalografice care au sprijinit cercetarea arheologică românească. Începuturile au fost modeste și s-au bucurat de entuziasmul și implicarea benevolă a unor cercetători din domeniul fizicii nucleare din cadrul Institutului de Fizică Atomică-IFA (Măgurele-București) și a filialei sale IFA de la Cluj-Napoca. Aceștia s-au raliat Seminarului de Arheometrie de la Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei (MNIT) din Cluj-Napoca (Gh. Lazarovici ș.a.), care a organizat anual conferințe naționale datorită cărora s-au pus bazele arheometriei moderne românești. Au apărut volumele 1 și 2 (în limba engleză) ale lucrărilor conferințelor clujene „Archaeometry in Romania – Physics methods in Archaeology” (editori P.T. Frangopol și V. V. Morariu), editate sub egida IFA –Măgurele și recent la Editura Mega-Cluj, volumul 3 (editori Z. Maxim, D. Bindea, L. Săsăran) realizat de MNIT, care face și un istoric detaliat al începuturilor arheometriei românești. Menționăm și cursurile de matematică și informatică aplicate în arheologie și cele de arheoastronomie organizate de Florin Stănescu la Universitățile din Sibiu și Alba Iulia și volumul „Arheologie informatizată” editat de Dorel Micle la Timișoara. Toate aceste acțiuni din ultimii 30 de ani, au coagulat colaborări, proiecte, mese rotunde, dezbateri, simpozioane care au contribuit la maturizarea arheometriei românești, la sprijinirea ei materială de oficialități, cât și la afirmarea ei pe plan internațional.

Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”-IFIN HH (“moștenitorul” fostei IFA-Măgurele) a luat inițiativa organizării, începând cu primăvara anului 2008, la București, în colaborare cu Muzeul Național de Istorie a României (MNIR) București și Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei, a unor simpozioane de profil pentru un schimb de idei care să ateste nu numai dezvoltarea arheometriei ca știință dar și rolul acesteia tot mai important în studiul bogatului patrimoniu cultural din țara noastră. Sprijinul Autorității Naționale

pentru Cercetarea Științifică (ANCS) prin finanțarea celor patru simpozioane desfășurate până acum (proiectele ARHEOMET și ROMARCHEOMET ale IFIN-HH) a fost semnificativ în recunoașterea rezultatelor de nivel internațional ale cercetărilor arheometrice din România. Participanții – fizicieni, chimiști, arheologi, geologi, specialiști în restaurare din majoritatea centrelor universitare din țară, dar și din Germania, Polonia, Franța, Bulgaria, Ungaria, Serbia, Moldova, Rusia, au abordat tematici specifice precum arheometalurgie, aurul și argintul dacic în context european, metode de datare (Carbon-14, termoluminescență, dendrocronologie), geoarheologie, noi metode fizico-chimice de analiză compozițională – microfluorescența de raze X indusă de radiația sincrotronică, spectroscopie Raman, micro-gravimetrie, microscopie electronică, spectroscopie vibrațională non-contact, difracție și tomografie de raze X, iradiere gama pentru conservarea pieselor de patrimoniu (lemn, hârtie, peliculă) etc.

Un pas organizatoric foarte important l-a constituit înființarea în 2011 a Societății Naționale de Arheometrie – SARC – care numără deja aproape o sută de membri cotizanți și care a preluat ștafeta organizării simpozioanelor de profil.

Cel mai spectaculos succes al cercetării arheometrice românești l-a constituit, fără îndoială, autentificarea celebrelor brățări de aur Dacice. Prestigioasa revistă „Antiquity” (Marea Britanie), 84 (2010), paginile 1028-1042, a publicat în decembrie 2010, articolul „The Sarmizegetusa Bracelets” având ca autori pe Bogdan Constantinescu, Ernest Oberlander- Târnoveanu, Roxana Bugoi, Viorel Cojocaru și Martin Radtke, articol care prezintă autentificarea și analiza acestor splendide brățări Dacice din sec. I î.Chr. De remarcat că imaginile uneia dintre brățări a format coperta numărului respectiv al revistei. Informațiile din acest articol au fost preluate și de site-ul National Geographic în ianuarie 2011:

<http://news.nationalgeographic.com/news/2011/01/110113-transylvanians-gold-bracelets-treasure-dracula-vampires-science/?pckOnPage=1>

Brățările, circa 24, găsite de căutătorii ilegali (hoții) de comori, au fost vândute peste hotare și recuperate (o parte) de statul român din Franța, Germania și SUA datorită efortului autorităților din România cu sprijinul Interpolului. Splendidele bijuterii din aur au fost realizate în principal din aurul din albiile râurilor, la care s-a adăugat și aur extras din filoanele de suprafață ale minelor din Transilvania. Prelucrarea lor este în formă polispiralică, decorate cu capete stilizate de șerpi și palmete. Locurile de unde au fost dezgropate se află în proximitatea marelui centru sacru de la Sarmizegetusa Regia, sit aflat pe lista UNESCO a Patrimoniului Cultural Mondial. Un amănunt semnificativ al valorii unei brățări este punerea în vânzare a uneia din ele de către celebra casă de licitații Christie's din New York în 8 decembrie 1999. Brățări similare din argint erau deja cunoscute, nu însă din aur. Metoda de analiză a compoziției materialului brățărilor fost aceea a fluorescenței de raze X (XRF) efectuate cu spectrometre fixe și portabile, dar și cu ajutorul radiației sincrotronică (micro SR-XRF). Analizele indică procentajul elementelor din aliajul aurului, raportul dintre cele trei componente principale aur, argint, cupru, dar și urme de elemente ca staniu și stibiu care au fost găsite și în specimene de aur provenind de la Muzeul Aurului Brad, ceea ce atestă folosirea surselor de aur din zonă. Au fost folosite și alte metode fizice extrem de precise – de exemplu în SUA cele bazate pe laseri (LA-ICP-MS) – care au confirmat aceste date.

Modelul ales al șarpelui spiralat are o valoare deosebită, mai mare decât cea estetică, fiind legat de mediul social și religios al unei culturi specifice a populației autohtone, capul de șarpe fiind un totem al Dacilor reprezentat pe steagul lor. Nu intrăm în interpretările semnificației culturale ale acestor brățări Dacice.

Datorită importanței lor științifice și artistice, dar și a cantității de aur înmagazinat, descoperirea brățărilor dacice nu poate fi comparată decât cu cea a tezaurului de la Pietroasele (descoperit în 1837). Până acum s-au recuperat 11,7 kg de aur, dar cele 24 de exemplare depistate probabil că vor fi cântărit peste 20 kg de aur (cele 12 obiecte din tezaurul Pietroasele au 19 kg, dar au fost 22 de piese inițial, cântărind probabil peste 30 kg. de aur).

Amintim doar trei dintre articolele pe acest subiect apărute în reviste de fizică de prestigiu:

a. Elemental analysis through X-ray techniques applied in archaeological gold authentication – the case of Transylvanian gold and of the Dacian bracelets, B. Constantinescu, R. Bugoi, V. Cojocar, R. Simon, D. Grambole, F. Munnik, E. Oberländer-Târnoveanu, *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 64(11) (2009) pp. 1198-1203;

b. Micro-SR-XRF studies for archaeological gold identification – the case of Carpathian gold and Romanian museal objects, B. Constantinescu, A. Vasilescu, M. Radtke, U. Reinholz, *Applied Physics A* 99, Issue 2 pp. 383-389 (May 2010);

c. A study on gold and copper provenance for Romanian prehistoric objects using micro--SR-XRF, B. Constantinescu, A. Vasilescu, M. Radtke, U. Reinholz, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, Vol. 26. No. 5, pp. 917-921 (2011).

O altă activitate prin care fizica nucleară susține patrimoniul cultural este tratarea în câmpuri intense de radiații gama a diverselor obiecte din muzee, arhive, biserici, colecții aflate în pericol de degradare biologică.

Biodegradarea este datorată mai ales insectelor (carii de exemplu), dar și mușcăiurilor, ciupercilor, bacteriilor. Celuloza, lignina, colagenul reprezintă hrana preferată a acestor vietăți și totodată sunt constituenții principali ai lemnului, hârtiei, textilelor sau pielii. Desigur procesul de degradare este complex. Un rol important în distrugerea patrimoniului cultural îl joacă și factori fizico-chimici

precum umiditatea excesivă, gazele poluante din atmosferă, temperatura, lumina etc. Adesea aceștia favorizează atacul biologic.

În lupta dificilă pentru conservarea patrimoniului o metodă deosebit de avantajoasă este dezinfectia prin iradiere gamma. Menționăm ca exemplu faimos tratarea mumiei lui Ramses al II-lea adusă în acest scop din Egipt în Franța pentru iradiere.

Publicația „Nuclear Physics News” (Marea Britanie), vol. 18, nr.1 (2008) precum și Serviciul de Presă al Agenției Internaționale de Energie Atomică de la Viena (în 2010) semnalează rezultatele deosebite obținute la IFIN-HH Măgurele în cadrul Departamentului de iradiere tehnologice. Menționăm câteva exemple:

1. *Stoparea unui puternic atac biologic activ de carii apărut la biserica de obște din comuna Izvoarele, județul Prahova.*

Acțiunea a fost similară unei dezinfecții generale spitalicești și a implicat tratarea în timp record – 4 zile – a întregului inventar din lemn – aproximativ 10 m³ (iconostas, balcon, scaune împărătești, restul mobilierului, strane etc; podeaua a fost înlocuită). Piesele de mari dimensiuni precum iconostasul (6 x 8 m) au fost dezasamblate pentru a putea fi transportate și manipulate. După 8 ani de zile nu există nici un semn de re-infectare.

2. *Salvarea Arhivei Naționale de Filme*

Gelatina prezentă în compoziția filmului este sensibilă la umiditatea din aer, deci constituie un mediu favorabil dezvoltării ciupercilor care amenințau filmele păstrate în condiții nefavorabile. Iradierea peliculelor a zeci de filme vechi a stopat degradarea peliculei.

3. *Tratarea inventarului Muzeului Aman din București.*

Pentru a fi salvată de igrasia care amenința să o năruiască, cocheta clădire de secol XIX a muzeului a suferit o restaurare capitală. S-au refăcut fundațiile și s-au hidroizolat și s-a refăcut tencuiala în întregime. Toate obiectele din interior ce ar fi putut fi infestate inclusiv

mobilierul, ușile, instrumentele artistului (~37 m³) și 110 m² de tapet au fost iradiate.

În ultimul timp, două noi investiții de maximă importanță pentru arheometrie sunt în curs de punere în funcțiune la IFIN-HH: acceleratorul dedicat spectrometriei atomice de masă (AMS), unde datarea cu Carbon-14 (determinarea raportului izotopic C-14/C-12) este „regina” cercetărilor și acceleratorul de 3 MV dotat cu sistem de micro-fascicul dedicat analizelor de materiale, inclusiv a celor de interes arheologic (aur, argint, bronz, ceramici, sticlă, pigmenți minerali, etc). Sperăm cu toții că intrarea în funcțiune a acestor două noi mari instalații de cercetare va însemna un pas important în ridicarea nivelului cercetării interdisciplinare folosind metode atomice și nucleare în România.

Ca o concluzie, putem afirma că arheometria românească a demonstrat maturitatea sa științifică, prin prezența în paginile revistelor internaționale de profil din ultimii ani. Exemplele oferite în acest articol sunt doar câteva mărturii din numeroasele existente care atestă competența recunoscută profesional a cercetătorilor români, dar și dragostea lor pentru abordarea problemelor fundamentale ale culturii naționale. Identificarea, punerea în valoare, conservarea și restaurarea inestimabilelor valori ale Patrimoniului Cultural, reprezintă o datorie de interes național a echipelor de arheometriști și arheologi care colaborează, putem afirma, într-o manieră interdisciplinară, colegială, făcând să dispară granițele dintre științe.

Există totuși și umbre în tabloul arheometriei românești. Prima este general valabilă pentru toată lumea cercetării științifice de la noi – resursa umană din ce în ce mai puțină și de calitate tot mai slabă pe care o produce sistemul universitar, sistem aflat el însuși într-o degradare ce pare de neoprit prin proliferarea mediocrității și a imposturii însoțită de respingerea criteriilor de performanță de tip occidental de către majoritatea celor din sistem. În cazul arheometriei este

ilustrativ totalul dezinteres al facultăților de istorie, lucru „explicabil” și prin deteriorarea accentuată a calității cadrelor lor didactice din ultimii câțiva ani. Datoria de interes național ar trebui să fie mai pregnantă și la nivelul Ministerului Culturii și Cultelor care ar trebui să-și îmbunătățească prestația în domeniu, de exemplu, în colaborare cu Consiliile Județene pentru protejarea siturilor arheologice de pe teritoriul acestora, dar și cu Ministerul de Interne pentru stoparea traficului cu obiecte de patrimoniu. Greu de crezut că momentan se poate schimba ceva atâta timp cât chiar actualul ministru al culturii printre puținele măsuri pe care le-a luat, a pus la „loc de frunte” interzicerea analizelor genetice tip DNA pentru familiile voievodale.

Ne aflăm astăzi, în 2012, în situația – ciudată – că eforturile arheometriei românești, izvorâte dezinteresat din dragostea pentru istoria națională în anii ‘70 din secolul trecut, nu pot rămâne singulare fără sprijinul financiar extrem de important al ANCS și al Ministerului Culturii, dar și al Legislativului care trebuie să elaboreze – în sfârșit – o legislație de tip european în ceea ce privește protecția Patrimoniului Cultural Național.

Dar speranța moare ultima.

Bibliografie

1. Bogdan Constantinescu, Ernest Oberlander- Târnoveanu, Roxana Bugoi, Viorel Cojocaru, Martin Radtke, *The Sarmizegetusa Bracelets*, *Antiquity*, **84**, 1028 (2010)
2. B. Constantinescu, R. Bugoi, V. Cojocaru, R. Simon, D. Grambole, F. Munnik, E. Oberländer-Târnoveanu, *Elemental analysis through X-ray techniques applied in archaeological gold authentication – the case of Transylvanian gold and of the Dacian bracelets*, *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy* **64**(11), 1198 (2009)
3. B. Constantinescu, A. Vasilescu, M. Radtke, U. Reinholz, *Micro-SR-XRF studies for archaeological gold identification*

- *the case of Carpathian gold and Romanian museal objects*, Applied Physics A **99**, Issue 2, 383 (2010)
4. B. Constantinescu, A. Vasilescu, M. Radtke, U. Reinholz, *A study on gold and copper provenance for Romanian prehistoric objects using micro--SR-XRF*, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, Vol. **26**. No. 5, 917 (2011)
 5. R. Bugoi, V. Cojocaru, B. Constantinescu, T. Calligaro, L. Pichon, S. Roehrs, J. Salomon, *Compositional studies on Transylvanian gold nuggets: Advantages and limitations of PIXE-PIGE analysis*, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, vol. **266**(10), 2316 (2008)
 6. A. Neacșu, G. C. Popescu, B. Constantinescu, A. Vasilescu, D. Ceccato, *The geochemical signature of native gold from Roșia Montană and Musariu ore deposits, Metaliferi Mts. (Romania); Preliminary Data*, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. **4**, No. 1, 49 (2009)
 7. Petre T. Frangopol și Bogdan Constantinescu, *Arheometria și Moștenirea Culturală a României*, pag. 140 în *Mediocritate și Excelență o Radiografie a Științei și Învățământului din România*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, 248 pag.

12. Biofizica la IFA: cenușăreasă sau vedetă?

Biofizica este una din puținele deschideri către știința contemporană internațională pe care am avea șansa să o profesăm în IFA.

Crearea Societății Române de Fizică (SRF), la începutul anului 1990, a reprezentat un factor de progres pentru comunitatea științifică a celor care profesază fizica și domeniile ei conexe (sau de interferență). Ca să fiu explicit, înțeleg progres în sensul alinierii la forme organizatorice și la principii etice care sunt firești comunității științifice internaționale. Ce este mai firesc decât să fii informat despre ceea ce face colegul tău de breaslă, indiferent de domeniul său de activitate? Ce este mai firesc decât să recunoști colegului tău obținerea unor rezultate valoroase și să-i acorzi respectul și considerația profesională pe care le merită? Sau dacă nu le merită, să îi spui deschis, civilizată, obiecția ta, neajunătoare? Este și aceasta o formă de civilizație care trebuie să fie deprinsă încă de pe băncile facultății, iar SRF trebuie să înceapă a milita în acest scop.

IFA a fost concepută și dezvoltată ca un *institut multidiscplinar*, cu grupe mari de activități, egale între ele, cu pondere mare științifică și economică.

Printre domeniile *interdisciplinare* se află și biofizica. În cele ce urmează mă voi referi la grupul și activitatea pe care le coordonez la Măgurele, în cadrul IFIN și la rezultatele noastre, rezultate pe care le-am obținut singuri, sau în colaborare cu colegi de la alte institute din București și din țară sau de peste hotare.

Câteva precizări:

- a) de la începutul activității de biofizică, acest grup de trei persoane (Maria Frangopol, Mihai S. Ionescu, P. T. Frangopol) nu a primit nici un leu de la bugetul fostului CSEN și ICEFIZ, nici un leu valută Est sau Vest, nici o deplasare în străinătate oficială (prin plan, cu fonduri IFIN atât cât au fost!).
- b) s-a desfășurat o activitate paralelă de producție, cu rezultate notabile, care să *justifice și să acopere activitatea de biofizică*; deci s-a depus o activitate dublă (care continuă și în prezent);
- c) niciodată nu au fost menționate rezultatele noastre: apogeul l-a constituit Conferința SRF care a avut loc la Cluj-Napoca, pe 24-27 octombrie 1990, când *nimeni* din conducerea IFA, IFIN, SRF nu a menționat măcar a 8-a ediție a Conferinței balcanice de *biofizică*, care avusese loc tot la Cluj, pentru prima dată în România, cu o lună de zile înainte (10-14.09.1990) în organizarea IFA și a SRF!!!
- d) biofizica nu s-a bucurat de o atenție *specială* nici în cursul anului 1990: ea a fost din nou uitată, socotindu-se probabil că *merge și așa* ca și până acum (nealocare de fonduri, de valută etc.).

Biofizica face parte din domeniul și programele de cercetare fundamentală, începând cu anul 1991. În prezentarea ce urmează voi descrie unele rezultate, utilizând câteva *criterii de apreciere ale activității profesionale, pe care le recomand cu acest prilej și pentru alte domenii de activitate ale SRF*, și anume:

- 1.– numărul lucrărilor publicate în reviste de prestigiu din străinătate (criteriu prioritar);
- 2.– numărul lucrărilor publicate în limbi străine în

țară (de exemplu *Revue Roumaine de Physique* și revistele echivalente ale Academiei Române și ale altor instituții științifice; nu a fost luată în considerare la această prezentare a activității, deci nu poate fi considerat criteriu de apreciere, publicarea de lucrări în *Progrese în Fizică* și la conferințe sau *Proceedings* similare, organizate de fostul ICEFIZ sau institute asemănătoare din țară;

3. – originalitatea și creativitatea exprimată prin teme noi, publicate și apreciate în străinătate, abordarea de domenii noi inclusiv în România, rezultate prioritare cunoscute ca atare în literatură;

4. – gradul de solicitare a activității și rezultatelor, evidențiate prin doctoranzi, număr de colaboratori, număr de contracte, invitații și participări la conferințe internaționale, idem la conferințe naționale, creșteri de cadre, seminarii științifice, organizări de conferințe etc;

5. – organizarea cercetării.

Pentru a fi mai bine înțeles, cred că ar fi necesară precizarea unei terminologii.

Biofizica contemporană este în mod convenabil divizată în: biofizica moleculară, biofizica celulară și biofizica sistemelor complexe. Biofizica moleculară se situează la granița dintre fizica moleculară și biologia moleculară sau – cu alte cuvinte – constituie fizica moleculară a proceselor biologice. Fizica moleculară ca și biofizica moleculară, se ocupă de structura moleculelor, de echilibrul și cinetica interacțiilor moleculare.

Dezvoltarea biologiei moleculare este strâns asociată de cea a biofizicii moleculare. Inevitabil, abordarea complexă și unitară a membranelor la nivel molecular, face ca într-o lucrare de cercetare biofizică să fie necesară –uneori – și implicarea biochimiei, chimiei fizice.

În orice caz, biofizica moleculară ca și biofizica în general, vizează formularea și rezolvarea unor probleme

fizice care apar în sisteme complexe, cum sunt cele biologice.

Au fost publicate, în ultimii 12 ani, peste 30 de lucrări în străinătate și peste 65 de lucrări în limbi străine, în reviste științifice din țară.

Lucrările publicate în străinătate au apărut în reviste de prestigiu internațional și anume: *Biochimica Biophysica Acta*, *J. Colloid Interface Sci.*, *Biosystems* (Olanda), *Annals of New York Acad. Sci.*, *Biomed. Bioch. Acta* (Germania), *Molecular Aspects of Medicine*, *Cell Biol. Int. Reports (Anglia)*, *J. Biol. Phys.* (SUA), *Arch. Intl. Physiol. Biochim.* (Belgia), *Pflugers Archiv (Europ. J. Physiol.)*, *Chromatographia* (Germania) sau în *Proceedings-uri* (cu regim de referenți ca în revistele de prestigiu!) editate de *American Institute of Physics* (SUA), sau *Elsevier* (Olanda) urmare a unor conferințe internaționale) închise), realizate doar pe bază de lucrări invitate.

Dintre articolele publicate mai sus care prezintă un interes de informare mai sus, aș cita:

1. *Rezonanța magnetică nucleară (RMN) și transportul difuzional al apei prin membranele eritrocitelor umane în condițiile acțiunii unor agenți chimici și medicamente.*

Transportul difuzional al apei prin membranele eritrocitelor este modificat semnificativ atât în situații patologice (unele anemii hemolitice, distrofiile musculare, leucemie, tumori maligne, epilepsie etc) cât și în urma interacțiunii membranelor cu agenți chimici și medicamente. Mecanismele moleculare ale difuziunii transmembranare a apei nu sunt complet cunoscute, până în prezent. Apa traversează membrana prin componente proteice, neidentificate încă, printr-un mecanism pasiv. Acest transport se desfășoară cu viteză mare, într-un interval de timp de ordinul milisecundelor. Prin urmare, metoda optimă pentru investigare este RMN, care în prezența ionilor paramagnetici Mn^{2+} permite deosebirea moleculelor de apă aflate în interiorul și respectiv exteriorul celulelor.

Lucrările efectuate în cadrul acestei teme în colaborare cu ITIM Cluj-Napoca (dr. Vasile V. Morariu) și dr. Radu Grosescu, dr. Mihaela Lupu (IFIN), au prezentat factorii fizico-chimici care afectează permeabilitatea membranelor eritrocitare, cât și influența unor medicamente (anestezice locale, de tip amine terțiare, produși de metabolism ale acestora). Rezultatele obținute au condus la realizarea unor lucrări originale, care au evidențiat, pentru prima dată, modul în care permeabilitatea pentru apă a membranelor celulare e influențată de medicamente, de exemplu procaina (*Biochimica Biophysica Acta* (BBA), **815**, 189-195 (1985); *BBA*, **860**, 155 (1986); *BBA*, **900**, 73-78 (1990) și în țară *Rev. Roum. Phys.*, **31**, 83-88 (1986), *Rev. Roum. Biochim.*, **24**, 149 (1987) etc.

2. *Rezonanța electronică de spin (RES) utilizând markeri de spin în studiul acțiunii agenților chimici și medicamentelor la nivelul membranelor.*

Cu ajutorul metodei RES, au fost utilizați markeri de spin (radicali liberi organici stabili de tip nitroxil) pentru investigarea la nivel molecular a structurii și dinamicii membranelor celulare și a interacției acestora cu agenți chimici și medicamente.

Radicalii liberi organici stabili au o veche tradiție la IFA, rezultatele pe care le-am obținut în anii '60 și '70, ai secolului trecut, publicate în 8 articole în reviste ca *Tetrahedron* (Anglia), *Izvest. Akad. Nauk SSSR* (neincluse în numărul articolelor menționate înainte) sunt considerate azi clasice, ele intrând în tratatele și cărțile de specialitate.

Plecând de la această tradiție, cu ajutorul markerilor sintetizați de noi, au fost investigate comparativ, pentru prima dată, membrane subcelulare (mitocondrii și microzomi) din celule hepatice umane și de șobolan. Este vorba despre particularitățile interacțiilor moleculare exercitate între lipidele și proteinele membranare, sau în cazul modificărilor produse la nivelul biomoleculilor cu colesterol, de metaboliții acestuia precum și de acizii grași

trans. Acești agenți chimici au un rol recunoscu în producerea aterosclerozei și constituie, prin urmare, factori de risc în alimentația umană (*Annals of New York Acad. Sci.*, **414**, 140-152 (1983); *Biochim. Biophys. Acta*, **750**, 194-199 (1983); *Cell Biol. Intl. Rep.*, **3**, 351 (1979); *Rev. Roum. Biochim.*, **27**, 4(1990).

În țară au apărut peste 65 de lucrări în limbi străine. Rezultatele noastre au fost publicate în *Revue Roumaine de Physique* și *Revue Roumaine de Biochimie* (RBB) care a găzduit cu generozitate lucrările noastre de biofizică. RRB se bucură de prestigiu și se menține în *topul* revistelor din lume fiind semnalată în *Current Contents*.

De asemenea, au apărut și în *Seminars in Biophysics*, publicație editată de IFA și SRF, editori P. T. Frangopol (IFA) și V.V. Morariu (ITIM Cluj-Napoca). În 1990 a apărut volumul 6.

Iată două din temele abordate:

A. Fosforilarea proteinelor membranei eritrocitare cu P-32 și evidențierea unui nou mod de acțiune a Procainei.

Semnificația și rolul funcțional al folosirii proteinelor membranare pentru eritrocit și mai ales pentru membrana acesteia nu sunt complet elucidate, deși, în prezent, li se atribuie proteinelor fosforilate un rol major în reglarea unor procese celulare complexe. Aceste procese celulare constituie de cele mai multe ori răspunsul celulei la acțiunea unor stimuli proveniți din mediul exterior (de exemplu, hormoni, medicamente, alți agenți chimici etc) în vreme ce mecanismele care realizează controlul prin intermediul modificărilor alosterice ale conformației unor proteine sunt destinate îndeosebi prelucrării *semnalelor* provenite din interiorul celulei.

Fosforul-32 (P-32) utilizat ca trasor radioactiv, a fost întrebuințat în scopul determinării cantitative a fosforului încorporat în fiecare fracțiune proteică în membrana eritrocitului uman. Datele experimentale obținute sugerează faptul că, la concentrații cuprinse între 0,5-2 mM, procaina

(anestezic local și componenta principală a Gerovitalului) a acționat (fapt necunoscut până în prezent) ca un inhibitor al protein-kinazelor celulare (enzime care fixează fosforul la nivelul proteinelor). (*Seminars in Biophysics*, 2, 1-17 (1985); *Revue Roumaine de Biochim.*, (RRB)(24, 133 (1987); RRB, 25, 193 (1988).

B. *Oscilații intermitente în biomembrane model*

A fost prezentată o nouă metodă de modelare pentru explicarea autoexcitației observate în biomembrane model. Având în vedere structura ierarhizată de organizare proprie biomembranelor, a fost propus un model non-arhimedeian (n.a.) în care legea obișnuită de transfer masic de tip exponențial, este înlocuită cu o ecuație într-un corp n.a ale cărei elemente sunt redade ca serii binare. Soluția noii ecuații poate fi reprezentată ca o combinație de funcții Walsh, care redă acceptabil rezultatele obținute experimental. (*Rev. Roum. Biochim.*, 27, 43-49 (1990).

Folosind o multitudine de tehnici experimentale, foarte multe puse la punct de grupul nostru de lucru, plecând de la zero dotare, eliminând importul, fără nici un fel de deplasare în străinătate, am reușit să obținem informații cu caracter de *noutate*, în lucrările noastre, privind modul de acțiune la nivel molecular al medicamentelor din clasa anestezicelor locale, de tip amină terțiară, din care face parte și procaina.

Rezultatele sunt *noi*, relevante în literatura internațională – unde au fost publicate – și constituie o contribuție originală românească în domeniul markerilor de spin,, al radicalilor liberi și în elucidarea modului de acțiune a unui grup de medicamente (anestezice locale) etc.

Se poate afirma, cred, fără falsă modestie, că rezultatele noastre publicate, au impus biofizica de la IFA pe plan național și internațional. În plus, la sugestia noastră, au putut fi realizate în țară o serie de aparate și puse la punct tehnici de lucru care să impulsioneze dezvoltarea acestui domeniu în România. Un exemplu: în colaborare cu Centrul de Fizică Tehnică din Iași (dr. Horia Chiriac), s-a realizat prototipul

sonicatorului, aparat indispensabil pentru prepararea lipozomilor, care, în prezent se află și în dotarea altor laboratoare care promovează biofizica, dezvoltându-se implicit și un domeniu de interes: lipozomii, atât la IFA cât și în România.

Prepararea lipozomilor necesită lecitină foarte pură (200 dolari/gram!). Am reușit să o preparăm *numai* din materiale indigene, la IFIN, cedând această tehnologie și unor colegi din alte laboratoare care lucrează pentru dezvoltarea biofizicii românești (Institutele de Științe Biologice din București și Iași, BIOFARM etc.).

Am introdus teme noi în dezvoltarea multidisciplinară cum ar fi, de exemplu, cele de biofizică teoretică, rezultatele fiind publicate în articole apărute în cursul anului 1990 și sub tipar în 1991 în prestigioase reviste internaționale (*Biosystems*, Olanda) care tratează interacția între compuși chimici și membrană prin prisma teoriei nearhimediene (n.a.).

Gradul de socialitate și organizare implică o dezbatere în sine. Le apreciez importante, chiar fundamentale în dezvoltarea unui anumit domeniu al științei. În cazul pe care-l dezbat, voi enumera doar realizări care deja sunt cunoscute.

A fost implementat un program național de biofizică la IFIN, deci într-un cadru organizat de lucru, cu colaborări în toată țara.

Seminarul de biofizică și chimie biofizică al IFIN funcționează din 1982, cu participări între 50-120 persoane la fiecare ședință. La acest seminar au conferențiat numai *creatori de știință* din România și de peste hotare, care și-au prezentat rezultatele originale.

A fost înființată o publicație *Seminars in Biophysics*, care a ajuns la volumul 6 în 1990, editori fiind Petre T. Frangopol și Vasile V. Morariu. Un articol al acestei publicații a fost citat de *Current Contents* ca printre cele mai bune din literatură (cel al dr. Mihai Popescu, IFTM, din vol. 4)!

Au fost editate anual *Proceedings*-uri ale conferințelor naționale de biofizică (la care au fost prezenți până la 200 de participanți!), a avut loc ediția a V-a în 1989 la Cluj. Numerele speciale din *Revue Roumaine de Biochimie*, care au găzduit lucrări selectate din cadrul conferințelor noastre naționale de biofizică și-au câștigat un binemeritat succes internațional.

Nu în ultimul rând faptul că a fost creat, de la începutul anilor '80 din secolul trecut, un program național de biofizică sprijinit prin contracte și investiții de către Centrala Industrii Medicamentelor a Ministerului Industrii Chimice (director general ing. Elena Dumitrescu) și de fostul CNȘT (Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie (profesor Ioan Ursu), consider că a fost un început decisiv în dezvoltarea biofizicii la IFA dar și în România.

La data redactării acestui articol, aflăm că joi 22 noiembrie 1990, va fi decernat Premiul *C. Miculescu* al Academiei Române pe anul 1986 colectivului Maria Frangopol (IFIN, București), Anastasia Constantinescu (Institutul de Științe Biologice, București), Vasile V. Morariu (ITIM, Cluj-Napoca), Doru-G. Mărgineanu (Belgia), Mihai S. Ionescu (IFIN, București), Mircea Cucuianu (Institutul Medico-Farmaceutic, Cluj) și Petre T. Frangopol (IFIN, București) pentru un grup de lucrări în domeniul biofizicii medicamentului.

Ceea ce își propune biofizica la IFA în anii care urmează, vom prezenta într-un număr viitor al *Curierului de Fizică*.

Articol apărut în *Curierul de Fizică*, publicație a Societății Române de Fizică și a Institutului de Fizică Atomică, Anul 2, numărul 1 (4) martie 1991, pag 25

V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ

13. Tibor Braun at the maturity of a creative adolescence, age 80!

Definitely, *Tibi* Braun, as it is known by his many friends and colleagues around the University towns of Romania (București, Iași, Cluj-Napoca, Timișoara, Arad, Tg Mureș), reached at his 80th birthday a top level of creativity, usually assigned to young scientists under 35 or 40 years old. His scientific results obtained in the last years, demonstrated that his creative impulses pushed ahead his brilliant career in two parallel fields, chemistry and scientometrics, where he became a prominent chemist and a leading scientometrics. No need for any demonstration. Simply, the enumeration of his scientific papers (over 350), citations (over 4200), books (over 30, edited by top publishing houses around the globe), Hirsch index (30) is more than eloquent.

The scientometrics became not only a science but and an *Institution* when Tibor Braun founded the journal *Scientometrics* in 1978 and became his editor in chief until today. One can say that Professor Tibor Braun with Nalimov, who invented the name *scientometry*, John Derek de Solla Price who with his book *Science since Babylon* and his prolific activity and Eugene Garfield who invented *Science Citation Index*, can be considered among the *founding fathers of the Scientometry*.

Born in Lugoj, Romania on March 8, 1932, after the graduation (Faculty of Chemistry, Cluj University).

Romania), he joined the new created Institute of Atomic Physics in Măgurele-București (1956), 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.

Professor Tibor Braun is one of the *pioneers of the Romanian radiochemistry*, particularly the radioanalytical chemistry (radiometric titrations, analysis by isotopic dilution, radiochromatography etc). He has his established place in the *History of the Romanian Chemistry* by his books, also the numerous scientific papers published in outstanding international journals, like *Nature*, *J. Inorg. Nucl. Chem.*, *Mikrochimica Acta* etc. during his period of scientific activity in Romania.

The Senate of the Technical University from Cluj-Napoca (2006, see the photo!) and of the Western University „Vasile Goldiș” (Arad, in 2008), awarded him *the title of Doctor Honoris Causa* of their University. Also the Roumanian Academy gave him a diploma, the *Academic Merit* recognizing his outstanding results in analytical radiochemistry and scientometry. Tibi received also and a jubilee medal with a veteran diploma as among the first researchers of the new created Institute of Atomic Physics in Romania.

On December 15, 2011, The Romanian Academy elected Professor Tibor Braun as *Foreign Honorary Member*, for his outstanding results in chemistry and scientometry.

His philosophy of good humour, ready to share with you the latest good jokes, confer to him a charming personality of a genuine adolescent who reached his real creative maturity of his scientific career at the age 80!

Happy birthday Tibor from my wife Mioara and myself .

14. Scientometria și Politica Științei în România

Am considerat de interes să readuc în memoria celor de azi o conferință pe teme scientometrice organizată în 1999 la București. Interesul pentru dezbaterea problemelor scientometrice în anii de după 1989 pentru știința românească era foarte mare și îmi amintesc că mobilizarea și participarea la această Conferință a fost realizată, simplu, printr-un telefon! De remarcat calitatea conferențiarilor, personalități top ale cercetării românești cu vizibilitate internațională.

Conferința a avut ca subiect *Scientometria și Politica Științei* și a fost organizată pe data de 22 februarie 1999 de Consiliului Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior – CNCSIS al Ministerului Educației Naționale (Petre T. Frangopol) și Institutul Național de Informare și Documentare – INID (Ana Negulescu și Anton Mazurchievici), la sediul INID din București. A fost, după cunoștința noastră prima manifestare științifică cu tema *Scientometrie* din România. La această consfătuire au participat și Lanyi Szabolcs, Președinte al Agenției pentru Știință, Tehnologie și Inovare, Sergiu Iliescu, Președinte al Agenției Naționale de Comunicații și Informatică, Alexandru T. Balaban, Directorul Programului „Centrul Național pentru Politica Științei și Scientometrie” al CNCSIS, Dorin Cristescu Prorector al Universității Politehnica din București.

Prezentăm în continuare programul manifestării științifice, lăsând cititorului să interpreteze tematica lucrărilor dezbătute în contextul politicii științei de ieri și de azi din România.

Scientometria instrument de evaluare pentru o politică națională a științei

Dan Radu Grigore, Institutul Național de C&D pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”

G. Nenciu, Universitatea București, Facultatea de Fizică

C. Popescu, Institutul Național de C&D pentru Fizica Materialelor

Cine pe cine evaluează? Când evaluăm, cum și cu ce instrumente?

Petre T. Frangopol, Universitatea „Babeș Bolyai”, Cluj-Napoca

Scientometria în evaluarea excelenței cercetării științifice din Universități

Alexandru Chisacof, Ministerul Educației Naționale

A. Costescu, Universitatea București, Facultatea de Fizică

Dan Iordache, Universitatea Politehnica București

Cui îi este frică de scientometrie? Autoritate și evaluare în științele umaniste

Andreea Deciu, Universitatea București, Facultatea de Filologie

Brokerajul informațional între cererea industriei și oferta cercetării românești

Andrei Mazurchievici și Ana Negulescu, Institutul Național de Informare și Documentare, București

Reforma din cercetare și dezvoltare în Republica Moldova
Veaceslav Afanasiev, Ministerul Economiei și
Reformelor din Republica Moldova,
Institutul de Cercetări Științifice în Domeniul
Informației Tehnico-Economice

Dinamica Evaluării

Sorinel Adrian Oprișan, Universitatea „Al. I. Cuza“,
Facultatea de Fizică, Iași

Citările evidențiate prin analiza multivariată

Cornelia Enăchescu și T. Postelnicu, Centrul de
Statistică Matematică „Gh. Mihoc” al Academiei
Române

Conceptul indexării citărilor

Nicoleta Bondar, Tiberiu Velter și Petre T. Frangopol,
Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior

*Cercetarea și dezvoltarea în Universități, Academii și
Institute Tehnologice: mariaj, coabitare sau divorț?*

Alexandru T. Balaban, Universitatea Politehnica
București, Academia Română

*Valorile se constituie și se validează numai la nivel
internațional*

Solomon Marcus, Universitatea București, Facultatea de
Matematică, Academia Română

15. Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific

În competiția globală a cercetării științifice, a apărut necesitatea de a evalua calitatea cercetărilor, dar și a instituțiilor de care aparțin. Alocarea resurselor financiare dar și carierele oamenilor de știință, au ajuns să depindă de valoarea lucrărilor elaborate de aceștia, de recunoașterea calității acestor publicații apărute în literatura științifică internațională. Au fost făcute numeroase eforturi pentru a face astfel de evaluări cât mai obiective posibil. În timp ce productivitatea unui cercetător putea fi ușor măsurată prin numărul lucrărilor publicate, evaluarea valorii, a impactului cercetărilor sale era adesea mărginit doar la numărul de citări primite de respectiva publicație. Epopeea încercării de a aduce la un echilibru productivitatea și impactul lucrărilor începe în 2005, odată cu apariția indicelui Hirsch.

În prestigioasa revistă *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) –USA* /1a/, a apărut un articol care a stârnit un foarte mare interes în lumea oamenilor de știință. Este vorba despre o idee lansată la începutul lunii august 2005, sub forma unui preprint pe internet /1b/, de Jorge Hirsch, fizician la Departamentul de Fizică al Universității din California, San Diego, SUA. Ea a fost pusă în discuția comunității cercetătorilor din întreaga lume, scopul ei mărturisit fiind încercarea de a răspunde întrebării dacă se poate găsi o măsură capabilă să evalueze mai exact, valoarea

rezultatelor științifice ale unui om de știință. Invitația de a comenta lucrarea, înainte de a fi trimisă la publicare, a condus la varianta a 5-a a preprintului la 29 septembrie 2005, constituind, probabil, forma finală care a apărut în PNAS.

Cercetătorii știu că există două modalități de a influența căile prin care poate fi apreciată în viitor valoarea activității lor. Prima este *evaluarea cantitativă*, individuală sau a instituțiilor din care fac parte, a numărului de citări primite și acumulate de totalul lucrărilor care au fost publicate în revistele din curentul principal (*mainstream journals*), aproape 12000, care sunt indexate în baza de date *Science Citation Index (SCI)*, de la *Institute for Scientific Information (ISI)* din Philadelphia, SUA (azi preluate de Thomson-Reuters). Acest număr de reviste periodice din aproape toate domeniile științei (cifra variază anual între 8 și 12.000 reviste, selectate din totalul de aproximativ 150.000 de publicații care apar în toată lumea), se apreciază că produc cca 90 % din noutățile cu adevărat valoroase ce conduc la progresul științei și tehnologiei contemporane. SCI procesează și analizează referințele tuturor lucrărilor publicate în revistele pe care le semnaleză, oferind o posibilitate unică pentru urmărirea propagării informației științifice și evidențiind astfel structuri relaționale [2]. A doua modalitate, este *evaluarea calitativă* bazată pe *peer review* (evaluarea de către egali a rezultatelor), care suferă în principal de un mod subiectiv de apreciere.

Poate exista o măsură numerică nepărtinitoare, corectă, care să cuantifice valoarea și performanțele unui cercetător?

La această întrebare Jorge Hirsch răspunde afirmativ. El a analizat numeroasele critici ce pot fi aduse actualului – și deocamdată singurul – criteriu obiectiv de a evalua performanța unui cercetător științific, și anume: folosirea citatelor, a numărului total al citărilor articolelor publicate de acesta.

Hirsch a propus un alt criteriu de evaluare, care rezultă din așezarea articolelor în ordinea descrescătoare a

numărului lor de citări (începând cu articolul cel mai citat), ordine care evidențiază ecoul, deci valoarea unei activități științifice apreciate de colegi din întreaga lume. În acest fel se estompează numărul mai mic de citări al majorității articolelor unui autor, realizându-se astfel o departajare a valorii ideilor din creația sa științifică originală; altfel spus, a performanței, vizavi de activitatea globală. Acest nou criteriu, care poate caracteriza performanța științifică a unui cercetător, a fost denumit de Hirsch *indexul-h*. Un cercetător are indicele h , dacă h articole științifice din numărul total de articole publicate de el au fiecare dintre ele, cel puțin un număr h de citări. Aceste citări pot fi accesate numai de către instituțiile care posedă baza de date electronice Thomson-Reuters, prin *Web of Science*. La noi în țară, tratativele pentru achiziția acestor baze de date, la zi, mă refer de la început și nu de la un anumit an (1975 sau 1990), trenează anual, din motive financiare și astfel nu se poate face o evaluare –completă – a unei activități științifice, așa cum se face în străinătate, citările fiind unul din criteriile scientometrice fundamentale de evaluare, acceptate oficial de Banca Mondială, UE, ONU, UNESCO, *National Science Foundation –USA* etc.

Formula lui Hirsch este:

$$N_c = ah^2 \quad (1)$$

Numărul total de citări (N_c) este proporțional cu pătratul indicelui h , iar constanta a de proporționalitate este un număr între 3 și 5.

N_c poate fi determinat din formula (1) fără a fi cunoscut în prealabil. Astfel, în cazul subsemnatului, care aveam acum un an 530 de citări SCI și un indice calculat $h=13$, $N_c=3 \times 13^2$, deci un număr de citări de 507, foarte apropiat de cifra reală 530.

Concret, dacă un cercetător are publicate 5 articole, se așează articolele în ordinea descrescătoare a numărului de citări, de exemplu, primul are 20 de citări, al doilea 10 citări, al treilea 9 citări, al patrulea 2 citări, al cincilea o citare. În acest caz, indicele h va fi 3, deoarece are trei articole care au

fiecare cel puțin 3 citări. Nu va fi $h=4$, deoarece al 4-lea articol nu are cel puțin 4 citări.

Indiferent de avantajele acestui nou indice, se impun, de la început, anumite rezerve, o prudență, întrucât nici un indicator nu poate fi, deocamdată, considerat perfect. Dar, și acest indicator este de acum, deschis discuției publice.

Hirsch sugerează că acest indice poate să constituie un criteriu de alegere în societățile academice sau, pentru administratori, un mod de informare în vederea departajării în aprobarea fondurilor pentru proiectele de cercetare. De asemenea, sugerează ca aplicație a propunerii sale, că un $h=20$ înseamnă un indice al succesului unui cercetător după 20 de ani de activitate și $h=40$ indică un strălucit, un eminent om de știință. Dar un h între 10 și 12, socotește el că este suficient pentru definitivarea (*tenure*) pe un post universitar, în timp ce pentru a fi ales ca membru la *American Physical Society*, un $h=15-20$ se impune ca un minimum. Membrii recent aleși, dintre fizicieni, la *National Academy of Sciences –USA*, au un h cuprins între 22 și 79. Aplicațiile lui h în alte domenii ale științei dau valori diferite; de exemplu, în domeniul biologie-biomedicină conduc la valori mult mai mari decât ale fizicienilor, de exemplu, S. H. Snyder (191), D. Baltimore (160), C. A. Dinarello (138) etc. Membrii recent aleși (2005) din domeniile biologie-biomedicină în Academia Națională de Științe a Statelor Unite ale Americii au h cuprins între 18 și 35.

Avantaje și dezavantaje

Argumentele lui Hirsch în favoarea utilizării indicelui său, față de alte criterii scientometrice folosite în mod curent pentru a evalua rezultatele științifice ale unui cercetător, ar fi următoarele:

1. *Numărul total de articole (Na)*: Avantaj: măsoară productivitatea. Dezavantaj: nu măsoară valoarea sau impactul articolelor.

2. *Numărul total de citări (Nc)*: Avantaj: măsoară impactul total. Dezavantaj:
 - a- conferă incorect greutate referatelor de ansamblu (*review*) față de contribuțiile originale unui „mic număr de articole cu multe citări” care nu sunt reprezentative pentru cercetător, fiindcă el este co-autor cu mulți alții în lucrările respective. În acest caz valoarea lui *a* din ecuația (1) este mai mare decât 5.
3. *Citări per articole*, de exemplu raportul dintre *Nc* și *Na*: Avantaj: permite compararea creației cercetătorilor la diferite vârste. Dezavantaj: recompensează productivitatea scăzută, penalizează productivitatea ridicată.
4. *Număr de „articole semnificative”*, definit ca număr de articole mult citate. Avantaj: elimină dezavantajele criteriului 1. Dezavantaj: pragul pentru citările „numeroase” este arbitrar și acesta trebuie ajustat pentru diferite nivele de vârstă.
5. *Citări pentru articole mult citate*. Avantaj: remediază multe din dezavantajele criteriilor susmenționate. Dezavantaj: nu este un singur număr, altfel spus, numărul de articole cel mai mult citate, poate favoriza sau defavoriza cercetătorul.

De menționat că indicele *h* depinde de vârsta persoanei evaluate, el nefiind constant, poate crește cu timpul, deci cu vârsta și acumularea citărilor.

Una din principalele „atracții” pe care o prezintă acest index este și faptul că are calitatea de a evidenția cercetători care au adus o importantă și semnificativă contribuție în domeniul lor de activitate, dar nu au câștigat reputația pe care o merită din partea comunității științifice interne și internaționale. De exemplu, Manuel Cardona de la *Max Planck Institute for Solid Research*, Stuttgart, Germania, care lucrează în domeniul semiconductorilor are un $h=86$. Puțini sunt cei care l-ar fi clasificat alături de laureații Premiului Nobel în fizică, Philip Anderson (1977) cu un $h=91$ sau Pierre-Gilles de Gennes (1991) cu un $h=79$. /3/

Hirsch fiind fizician și-a ales exemplele de indici h pentru fizicieni cu h ridicat, așa cum rezultă din exemplele date mai înainte. El argumentează că doi cercetători cu indici h similari sunt comparabili din punct de vedere al impactului lor științific total chiar atunci când diferă mult prin numerele totale de articole sau de citări. Dar, invers, dintre doi cercetători (cu aceiași vârstă științifică), cu număr similar de articole totale sau de număr total de citări, cel cu indicele h mai mare poate fi considerat cu realizări științifice superioare.

În varianta a 5-a a articolului apărută pe Internet în 29 septembrie 2005, Hirsch a inclus numeroase opinii contrare folosirii indicelui său, dintre care voi rezuma doar câteva în continuare. Astfel, niciodată un *simplu număr* nu va putea oferi mai mult decât o aproximare grosieră, o orientare care să evidențieze valoarea unui cercetător care are un profil profesional cu multe fațete. Există numeroși factori care ar trebui să fie luați –combinat – în considerare, pentru o evaluare corectă a unei personalității științifice și didactice. Valorile lui h diferă de la un domeniu la altul și ele nu trebuie amestecate sau comparate. În biologie, de exemplu, am văzut că h pentru cercetătorii din *top* este mai mare de 120. Dar acest fapt se datorează și numărului foarte mare de persoane care lucrează în acest domeniu, deci publică multe articole care au foarte multe referințe. În matematică, situația este inversă, lucrează mai puține persoane per ansamblu, deci mai puține articole publicate și implicit h este mult mai mic.

În loc de concluzii

Au apărut articole despre noul indice /3-5/, care este bine primit de comunitatea fizicienilor /6, 7/ și de asemenea în literatura scientometrică /8/. Interesant că deja la al 10-lea workshop nordic privind Bibliometria, Informetrica și Politica Științei, care a avut loc la Stockholm între 22-23 septembrie 2005, W. Glanzel și Olle Persson au prezentat

comunicarea *Indexul H pentru cei care au primit Medalia Derek John de Solla Price*. Această medalie este cel mai important premiu care onorează rezultate deosebite în domeniul studiilor cantitative ale științei. Medalia a fost instituită în 1984 de către periodicul internațional *SCIENTOMETRICS*. Studiul s-a bazat pe o cercetare în *Web of Science a SCI între 1986 și august 2005*.

Anul acordării premiului	Laureatul	Indexul –h
1984	Eugene Garfield	27
1986	Tibor Braun	25
1987	Henry Small	18
1988	Francis Narin	27
1993	Andras Schubert	18
1995	Anthony F. J. van Raan	19
1997	Ben Martin	16
1999	Wolfgang Glanzel	18
1999	Henk F. Moed	18
2001	Ronald Rousseau	13
2001	Leo Egghe	13
2003	Loet Leydesdorff	13
2005	Peter Ingwersen	13
2005	Howard D White	12

Nu este surprinzător faptul că ideea lui Hirsch a fost extrapolată și la posibilitatea aplicării ei la crearea unui nou index h pentru publicații, care să înlocuiască factorul de impact al unei reviste științifice /9/. Efervescenta discuției acestui nou indicator în știință, este doar la început.

Merită să subliniez că în cartea mea *Elite ale cercetătorilor din România* /10/, prin selecția făcută, au fost aleși numai cercetători din domeniul științelor exacte (matematică, fizică, chimie) din diferite generații ale ultimilor 40 de ani, care sunt Elite recunoscute și atestate pe plan internațional pe baza unor indicatori scientometrici. Ei bine, aceste Elite au un indice h competitiv. Nu dau decât

câteva nume de fizicieni de la IFIN- HH Măgurele prezentați în carte, indicele lor h fiind pus în paranteză: Alexandru Mihul (40), D. Mihalache (40), N. V. Zamfir (32), C. Borcea (30), Dorin Poenaru (25), Voicu Lupei (24), Dorel Bucurescu (23), A. A. Răduță (20), .

O remarcă interesantă, mult discutată până azi: autocitățile au fost considerate irelevante în primii ani. (după 2005) care *nu modifică* decât cu 1-2% indicele h !! Recent un studiu (11) evidențiază nocivitatea auto-cităților care a luat o anumită amploare, dar în același timp relevă că cea mai bună strategie pentru a prezerva valoarea indicelui h este evaluarea lucrărilor care sunt citate de alții. Se subliniază efectul pozitiv al productivității unui cercetător asupra indicelui $-h$ și cea mai bună cale de a-și mări indicele $-h$ este de a publica lucrări de mare interes.

În *Scientometrics Guidebooks Series*, vol. 3, au fost republicate articole (12) privind indicele Hirsch pentru evaluarea științei și a cercetătorilor. În volum se discută sub diferite aspecte optimismul inițial al lui Hirsch, care considera că indicele său va fi indicator unic și satisfăcător de a evalua performanțele unui cercetător. S-a dovedit că nu este chiar așa și nu intru în detalierea acestor aspecte larg dezbătute în literatura scientometrică.

Indicele Hirsch, cu siguranță va constitui și în viitor, o măsură obiectivă pentru a putea compara performanțele științifice ale unor cercetători înscriși în competiția unei recunoașteri internaționale a valorii lor și/sau a obținerii de fonduri de cercetare pentru continuarea activității lor performante.

Bibliografie

1. J. E. Hirsch, *An index to quantify an individual's scientific research output*.
a. *Proceedings of the National Academy of Sciences –USA*, **102**, no.46, pp.16569-16572 (2005); b. <http://arXiv.org/abs/physics/0508025/v5/29> Sept.2005.

2. Revista internațională SCIENTOMETRICS, în: Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și învățământului din România*, vol. 2, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, pg 147.
3. Philip Ball, *Index aims for fair ranking of scientists*, Nature **436**, 900 (18 August 2005).
4. A. T. Balaban, *Un index scientometric pentru performanțe științifice individuale*, Revista de Politica Științei și Scientometrie a CNCSIS, **3**, nr.3, 95-96 (2005).
5. Ziarul *The Guardian*, joi 25 septembrie 2005.
6. S. B. Popov, *A parameter to quantify dynamics of a researcher's scientific activity*, <http://arxiv.org/abs/physics/0508113>
7. P. Diniz Batista, M. Guimaraes Campiteli, O. Kinouchi, A. Souto Martinez, *A complementary index to quantify an individual's scientific research output*, <http://arxiv.org/pdf/physics/0509048>
8. Lutz Bornmann, Hans-Dieter Daniel, *Does the h-index for ranking of scientists really work?*, Scientometrics, **65**, No. 3, 391-392 (2005).
9. Tibor Braun, Wolfgang Glanzel, Andras Schubert, *A Hirsch-type index for journals*, The Scientist (USA), **19**, 8 (2005); Tibor Braun, Wolfgang Glanzel, Andras Schubert, *A Hirsch-type index for journals*, Scientometrics, **69**, 169 (2006).
10. P. T. Frangopol, *Elite ale Cercetătorilor din România, matematică-fizică-chimie*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004, 142 pag.
11. Cristoph Bartneck, Sarvaas Kokkelmans, *Detecting h-index manipulation through self-citation analysis*, Scientometrics, **87**, 85-98 (2012).
12. *The Hirsch-Index for Evaluating Science and Scientists. Its Uses and Misuses*. Compiled and edited by Tibor Braun, with the board members of *Scientometrics*, A selection of papers reprinted from the journal *Scientometrics*. Akademiai Kiado, Budapest, 2008, 294 pag

VI. ȘTIINȚĂ ȘI CULTURĂ

16. Știința și Unitatea Culturii

Astăzi a devenit binecunoscut faptul că așa cum omul din evul mediu nu putea ignora biserica, omul renașterii artele sau omul secolului 18 gândirea politică, tot așa și omul zilelor noastre nu poate ignora știința.

Probabil mulți dintre noi consideră această afirmație atât de axiomatică încât nu mai apreciază că ar mai fi nevoie să o susțină. Și totuși, trebuie să recunoaștem că la acest început de secol asistăm, din păcate la o distanțare și mai pronunțată între ceea ce s-a încetățenit a se numi „cele două culturi”. În 1956, C. P. Snow, om de știință și romancier deosebit de apreciat al literaturii engleze contemporane tradus și în limba română, a lansat primul un semnal de alarmă: se dezvoltă afirma el, în paralel două culturi, una clasică, binecunoscută, *umanistă* și una nouă *științifică*, fără canale de comunicare între ele, situație care poate avea consecințe neprevăzute pe plan social.

Dialogul între științele naturii și artă, între două forme diferite ale strădaniei omenești, care urmăresc, cu mijloace specifice fiecareia, cunoașterea universului fizic, social, spiritual în care trăim, reprezintă în fond o interferență, o interdisciplinaritate, ce-i drept mai puțin înțeleasă cu cât știința influențează din ce în ce mai mult cultura (se uită adesea că este și un „S” în denumirea UNESCO!). Trebuie să recunoaștem că suntem tributarii unui anumit gen de intelectualism. Cu preponderență umanistă în formație.

Revista *Industrial Research* (SUA) a consacrat numărul său din ianuarie 1972, integral, efortului științific și tehnologic pe care îl făceau țările Europei (de Vest) pentru a deveni competitive cu SUA și Japonia. Articolul despre Franța (pag. 42) începea astfel: Franța adesea a fost numită o națiune de intelectuali, dar aceasta este un fel de remarcă pe care în conversații francezii o descriu ca un compliment „empoisonne” (otrăvitor).

Snow sugera în cartea pe care a scris-o ulterior (*The two cultures: and a second look. An expanded version of the two cultures and the scientific revolution, Cambridge University Press, 1969*) o îmbunătățire a percepției, a înțelegerii, a educației științifice a celor care profesază științele umaniste, evident nu în sensul de a se apuca să învețe matematica! Cele două grupuri, argumenta Snow, comparabile în inteligență, au încetat aproape să comunice între ele. Există o lipsă de înțelegere reciprocă, pe care el o atribuie, în principal, modului tradițional al educației.

Interferența între cele două culturi, de care aminteam mai înainte, există, ea nu poate fi negată. Dimpotrivă, există numeroase exemple. Să ne oprim la unul singur și anume organizarea de către Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”-IFIN (“moștenitorul fostei IFA-Măgurele”) începând cu primăvara anului 2008 la București, în colaborare cu Muzeul Național de Istorie al României și Muzeul Național de Istorie al Transilvaniei, a unor simpozioane de profil pentru un schimb de idei, care să ateste nu numai dezvoltarea arheometriei ca știință, dar și rolul acesteia tot mai important în studiul patrimoniului cultural din țara noastră [1]. Arheometria sau „noua arheologie” cum s-a încetățenit a i se spune în ultima perioadă, a schimbat nu numai arheologia dar și pe arheologi. Ea propune ca arheologia să folosească un număr de tehnici științifice (fizice, chimice, biologice) dar ea trebuie să adopte și metode științifice, modul de a gândi al științelor exacte. Arheometria se bazează pe faptul că atât obiectele

naturale, cât și cele manufacturate în antichitate, scoase la iveală prin săpături arheologice, poartă anumite „amprente” indescifrabile pentru arheolog dar nu și pentru fizician. Datele experimentale obținute din analizarea „amprentelor” cu ajutorul metodelor fizicii, prelucrate apoi la calculatorul electronic sau cu mijloacele statisticii matematice conduc la interpretări obiective. Desigur, criteriile științifice tradiționale folosite de arheologie în interpretarea informațiilor obținute își păstrează importanța majoră; totuși metodele fizicii – în cele mai multe cazuri – sunt de neînlocuit. Menționăm metoda cu Carbon-14 care a reușit datări de 70-100.000 de ani, relevanța pentru istoria veche a omenirii fiind cu totul deosebită, în special pentru perioada premergătoare anului 3.000 î.e.n., începutul calendarului egiptean. Datările științifice cu această metodă au fost cu mii de ani înaintea propunerilor arheologiei clasice. Precizia ridicată a acestei tehnici de datare a subminat unele din teoriile egiptologilor de renume mondial ...care refuzau să creadă în metodele fizicii. Această situație se întâlnește și astăzi în paginile unor reviste de arheologie: se publică o lucrare științifică în două părți, prima parte lucrarea propriuzisă de arheologie (a arheologului care nu renunță la punctul său de vedere) și în anexă datele științifice (ale fizicianului) care pot contesta afirmațiile din prima parte. Această categorie de cercetători a fost numită „anexiști”, refractari progresului disciplinei lor prin interferența, prin colaborarea cu o altă disciplină pe care nu o cunosc și o resping fiindcă nu numai că nu o înțeleg, dar nu au dobândit o educație corespunzătoare care să-i determine la o receptivitate a noului.

Istoria ne-a demonstrat că diviziunea muncii a constituit un factor de progres. Încercarea de a izola știința de progresul general de cunoaștere umană și transformarea sa într-un bun al celor inițiați are un efect nociv. Cu toate reformele în aproape toate statele moderne, învățământul nu mai poate ține pasul cu realitatea exploziei dezvoltării

științei și tehnologiei datorită unei inerții în munca de formare a unei gândiri corecte. Nu este simplu să înveți (fiindcă se învață!) să gândești corect matematic, dar nu prin rețete, ci printr-o gândire suplă, ușoară, în mânăuarea structurilor abstracte degajate din fenomenele lumii noastre. Nu este un secret că umaniștii întâmpină greutăți în a fi în pas cu realitatea revoluției științifice.

Cultura evoluează. Un individ se poate trezi la un moment dat privat de repere particulare prin care el își menține rolul său în societate. În exemplul cu arheometria dat mai înainte, am văzut că aceste repere sunt străine arheologului, sau de neînțeles și conduc la un șoc cultural. În acest fel este pus în inferioritate când este vorba să dezbată, chiar din punct de vedere al domeniului său de strictă specialitate probleme dintr-o cultură nouă, în exemplul nostru promovate de arheometrie, pe care el *nu* le cunoaște. Toate acestea antrenează o ruptură de comunicație, o deformare a realității, o incapacitate de adaptare.

Umaniștii se simt din ce în ce mai îndepărtați. Fără un efort susținut din partea lor, ar deveni, puțin câte puțin, incapabili de a înfrunta într-o manieră rațională lumea care îi înconjoară. Noua cultură mai științifică, este mobilă, valorile sale fiind supuse unei transformări continue. Sentimentul de neadaptare, de neînțelegere a fenomenelor și legilor noi *descoperite din sânul naturii*, crește. Trebuie să fim pregătiți, printr-o educație corespunzătoare să le înțelegem, Majoritatea bunurilor materiale de care noi ne servim în viața noastră cotidiană sunt produsul secolului 20. Aceasta înseamnă pentru om o ruptură cu experiența trecutului.

Iată de ce interferența între știință și cultura umanistă capătă o semnificație aparte.

Legătura între știință și artă între știință și literatură este rar tratată, poate și din cauza că predarea în școli a noțiunilor estetice se face adesea fără o referire corespunzătoare la principiile științifice, care au o anumită contingență cu ele, în așa fel încât cultura, în ansamblul ei, să apară ca un tot

unitar. Nu este o surpriză, deci, că pentru mulți contemporani *educația parțială* științifică sau artistică reprezintă o boală modernă. Un om de știință a învățat încă din școală atât vocabularul științific cât și o parte din cel artistic dar a căpătat ulterior – printr-o muncă susținută – cunoștințe adâncite și deprinderi în matematică, fizică, în chimie etc. ajungând până la urmă la o specializare și la o calificare înaltă. Într-un mod asemănător se poate vorbi și despre specializarea omului de litere, a artistului. Această specializare într-un domeniu sau altul, precum și mânuirea cunoștințelor într-un limbaj specific, reprezintă unul din obstacolele care disting – și despart – lumea științifică de lumea umanistă.

Cu toate acestea, un mare număr de oameni de știință posedă și un simț artistic dezvoltat, care, de multe ori, îi ajută la ordonarea ideilor lor științifice cu claritate și logică, dar și într-o formulare care conferă plăcere artistică unui auditoriu avizat sau colegului de specialitate. Ar trebui amintite aici, dacă mai este cazul, și acele momente de autentică inspirație care au dus la descoperiri științifice epocale.

Dar tot așa de bine se poate vorbi și despre capacitatea artistului, a omului de litere de a folosi logica specifică, metodele științifice de analiză și de sinteză a datelor oferite de realitatea înconjurătoare. În fond *tipizarea* ilustrează paralelismul, până la un anumit punct, al procesului de cunoaștere atât în știință cât și în artă.

Marea artă nu este independentă de știință. Artistul este un interpret al secolului său, deoarece răspunde prin creația sa problemelor sociale ale epocii. Progresul științelor naturii a contribuit la dezvoltarea societății, prin aplicarea practică a descoperirilor științifice, și a modificat, a îmbogățit sistemul de gândire sub impulsul noilor cuceriri ale științei. Pentru a găsi trăsătura tipic caracteristică unui obiect, proces sau eveniment, artistul cercetează, caută idei care inspiră operei sale întreaga sa personalitate. Acest sentiment care l-a dus pe

om din cele mai vechi timpuri la crearea de opere artistice este asemănătoare sentimentului creației științifice. Crearea unei opere ca artă, ca și lămurirea misterelor naturii, nu reprezintă decât o necesitate de reflectare și înțelegere a lumii.

Curiozitatea științifică pentru descoperirea de noi date sau fenomene animă totdeauna gândirea celui care caută concluzii noi, teorii noi sau substanțe noi. Dar ea necesită o anumită ordonare, o expunere limpede a ideilor, reclamă cunoștințe temeinice, într-un cuvânt reprezintă un sentiment propriu unui artist. Exemplul sintezei clorofilei reprezintă o asemănare între un mare om de știință care a reușit această performanță și un mare artist datorită măestriei cu care a reușit să învingă necunoscutul, să folosească rezultatele predecesorilor și să reproducă în condiții de laborator una din componentele esențiale ale lumii vegetale. Se poate afirma că prin frumusețea înlănțuirii logice a ideilor și prin dificultatea realizării, sinteza clorofilei ne conferă un sentiment de admirație apropiat de cel estetic.

Limbajul poetic al științei este un fapt. Cei mai remarcabili oameni de știință sunt poeți și adevărații (în sensul marii) ingineri sunt și artiști. Nu trebuie să ne gândim, pe baza afirmațiilor de mai sus, numaidecât la Einstein care cânta foarte bine la vioară sau la creațiile de inginer ale lui Leonardo da Vinci. Poezia și arta fac parte integrantă din știință. Să exemplificăm limitându-ne doar la limbajul științei și tehnologiei: quarkuri, gluoni, big bang, iamă nucleară, găuri negre, vânturi solare sau obișnuitele virusuri ale calculatoarelor electronice (ce dau atâta bătaie de cap), sunt nu numai termeni care ar putea inspira teamă: rolul lor este de a exprima ideile clar, precis și economic prin metafore sugestive. Iată de ce această *terminologie* (uneori) devine poezie prin frumusețea imaginilor care ne-o sugerează și încearcă să exprime într-o formă pe care s-o înțeleagă toată lumea, fapte pe care nimeni nu le-a cunoscut până atunci. În poezie, lucrurile se petrec exact invers.

Experiența (întrebare pusă naturii), la un artist poate privi și perfecționarea formei, a stilului care conferă calitate operei sale prin exprimarea mai clară a conținutului. Amploarea cuceririlor științifice ale secolului 20 și ale acestui început de secol 21, impun artei probleme diferite, precum și experiențe pentru rezolvarea unor modalități de oglindire, în forme specifice noi, a realității înconjurătoare a omului.

Apare importantă și necesară înțelegerea și colaborarea care ar trebui să existe între artist și omul de știință. Ea devine o necesitate și un deziderat al epocii noastre, deoarece cultura este tot atât de indivizibilă ca și viața însăși. De aceea cuvintele marelui experimentator Faraday capătă o astăzi o semnificație deosebită: *să lăsăm imaginația să meargă, păzită de judecăți și principii, dar îndreptată și dirijată de experiență.*

Bibliografie

1. Bogdan Constantinescu, Petre T. Frangopol, Fizica și arheometria, Rev. Polit. Stiinț. Scientomerie, s.n., 1, Nr 4, 333-337 (2012).

VII. REVISTA DE POLITICA ȘTIINȚEI ȘI SCIENTOMETRIE (RPSS) SERIE NOUĂ -2012

17. La început de drum

În ultimul deceniu, obiectivul politicilor științei în România a fost restructurarea sistemului de cercetare după modelul celor din Uniunea Europeană și din țările OECD, model față de care sistemul românesc, izolat vreme de mai multe decenii, evoluase într-o direcție contraproductivă.

Putem considera că prin adoptarea legii educației naționale și prin ultima revizuire a legii cercetării, o dată ce aceste noi normative devin funcționale, restructurarea de ansamblu a sistemului se va fi realizat în perspectiva anului 2013.

Până în 2005, divergențele sistemului față de modelul occidental erau așa de mari încât puteau fi corectate prin cele mai simple măsuri, oricât de grosiere, cum au fost: lansarea Planului Național I, adoptarea ordonanței 57/2002 (legea cercetării) și a statutului personalului de cercetare.

După aceste măsuri formale au persistat, desigur, diferențe de conținut care au dus la apariția unei binevenite dispute publice, documentabilă foarte limitată.

Peisajul publicistic al anilor 2005–2009 în domeniul politicilor științei a constat în lucrările apărute în aceste reviste, unele dintre ele bazate pe studii statistice detaliate, cu o metodologie mai mult sau mai puțin solidă, împreună

cu publicațiile colectate pe site-ul Ad Astra (în secțiunea „biblioteca de știință”). La acestea s-au adăugat tot mai frecvente articole de opinie în presa generală care documentează destul de amplu atitudinile autorilor și cititorilor față de chestiuni tangente politicilor cercetării științifice, în special cele legate de obținerea de titluri academice. Totuși, aceste articole de opinie pot cu greu constitui, singure, o bază de fundamentare obiectivă a deciziilor de investiții în domeniu.

Aceste documente publice au stat la baza măsurilor legislative inițiate în anii 2010–2011, măsuri care definitivează restructurarea sistemului de cercetare după modelul occidental contemporan.

În mod aparent surprinzător, nici revista Ad Astra și nici revista CNCSIS n-au mai apărut după 2009. De atunci au devenit tot mai dificil de identificat analize cantitative ale stării cercetării, cu excepția Cartei Albe a Cercetării de pe situl Ad Astra, care însă nu conține și interpretări predictive ci doar o expunere a datelor. Recent a apărut pe site-ul ANCS raportul de evaluare intermediară al Planului Național II și putem identifica și alte câteva exemple ocazionale de astfel de analize.

Cu toate acestea, din eseurile de opinie care din fericire continuă să apară, rezultă că preocuparea privind fundamentarea politicilor științei, inclusiv predicția cantitativă (scientometria) a crescut între timp, multe noțiuni cum ar fi diverși indicatori – de genul factorului de impact sau al scorului de influență – devenind tot mai uzuali.

Pe de altă parte, ansamblul legilor, exemplilor și studiilor cantitative despre societățile și sistemele științifice, numite uneori „scientometrie”, sunt pur și simplu ignorate în disputele locale, deși un corpus important al acestor publicații este disponibil online. Rămân aproape nemenționate, de exemplu, efectele legii lui Matei sau parametrii distribuțiilor Pareto ai indicilor bibliometrici și implicațiile lor. Niciun participant la aceste dispute nu evocă

vreun rezultat al lui Merton, Garfield, De Solla Price sau Tibor Braun sau vreun articol din Science sau din Scientometrics.

O ilustrare edificatoare a substratului acestei situații o constituie observația frecventă din presa generală conform căreia scientometria ar fi aplicarea metodelor ingineresti în evaluarea științelor, inclusiv a celor socioumane, unde ar fi inadecvate, fiind ingineresti. De fapt, scientometria este componenta cantitativă a sociologiei cercetării, adică acea ramură a sociologiei care studiază societățile științifice, fiind în esență o disciplină sociumană, care abordează un obiect de studiu social și economic cu mijloace cantitative.

Evoluția sistemului științific este, în esență, evoluția societăților științifice, 'societăți' în sens larg, de grupuri de persoane, care colaborează într-un scop comun, iar politicile științei sunt măsuri normative și mai ales decizii de investiții, care urmăresc să influențeze această evoluție.

Fundamentarea politicilor implică două componente:

1. predicția efectelor diverselor măsuri și decizii de investiții—o aplicație a scientometriei;
2. selecția măsurilor prin optimizarea efectelor prezise față de interese, care trebuie și ele formulate într-o formă utilizabilă pentru acest scop.

Putem privi politica ultimului deceniu în materie de politici ale științei prin prisma acestor componente. Interesul general al României a fost integrarea în Uniunea Europeană, iar ca parte a acestui proces de integrare sistemul de cercetare a fost ajustat formal la structurile, măsurile și sistemul de valori european, în percepția existentă, uneori superficială. Măsurile luate și efectele lor au fost evaluate din perspectiva diferențelor încă detectabile între structurile naționale și cele considerate a fi în general specifice țărilor Uniunii Europene.

O dată ce ajustarea formelor de funcționare a sistemului științific a fost, în mare, făcută, acest interes mimetic încetează de fapt, iar sistemul românesc se găsește în fața

unor probleme de evaluare a intereselor proprii de cercetare și de argumentare a politicilor și deciziilor de investiții exprimabile în aceiași termeni cu cei folosiți în țările dezvoltate.

Necesitatea răspunderii sistemului de cercetare față de interesele publice ar trebui să ducă, în timp, la apariția unor societăți învățate dedicate studierii fenomenului și optimizării acestor predicții și măsuri. În practică, acest proces poate dura o generație. Pentru a-l accelera, cu sprijinul Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică, sub egida Colegiului Consultativ pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare, editura INOE lansează o revistă recenzată, intitulată „Revista de Politica Științei și Scientometrie”, serie nouă (RPSS). Revista continuă, în linii mari, misiunea primei serii, apărute sub egida CNCSIS și condusă de dl prof. Radu Munteanu, cea mai mare parte a Colegiului Editorial al primei reviste onorând și apariția prezentei publicații.

RPSS își propune să publice:

1. studii scientometrice descriptive și predictive, cuprinzând evaluarea efectului specific al legilor scientometrice în România;
2. modele predictive pentru evoluția societăților și sistemelor științifice;
3. descrieri istorice ale instituțiilor, organizațiilor și domeniilor de cercetare din România și a dinamicii acestora;
4. formulări ale diverselor interese publice, naționale, locale sau sectoriale care ar trebui satisfăcute de către sistemul de cercetare;
5. treceri în revistă ale principalelor dezvoltări în domeniul scientometriei și al fundamentării politicilor de cercetare apărute pe plan internațional;
6. recenzii de cărți;
7. comentarii

Sensul termenului „scientometric” pentru prezenta publicație este mai larg decât sensul de „bibliometric” cu

care pare a se confunda, adeseori, în literatura de limbă română și mai apropiat de sensul folosit în proiectul Starmetrics. Bibliometria constă în măsurarea publicațiilor și citațiilor, prin număr, volum, sau alte metrici derivate. Scientometria include măsurători bibliometrice, dar și multe altele, fie economice, cum ar fi: costuri, fluxuri de mărfuri, volumul sau intensitatea unor activități, fie date despre personal și resurse umane, diverse scoruri de performanță și distribuțiile lor în populație, efecte sociale și pe sănătate, ca de exemplu: mortalități, morbidități, ani de viață salvată, atunci când sunt în relație cu activități de cercetare.

Scientometria, ca și sociologia cercetării, este, în primul rând, o știință, adică un corp de legi și metode predictive a căror validitate este guvernată exclusiv de verificarea experimentală (măsurată a) predicțiilor.

Genul literar pe care dorim să-l încurajăm în paginile revistei este genul scolastic, constând în formularea succintă și la propriu a motivațiilor, metodelor predictive și rezultatelor privind obiectul de studiu și în discuția comparativă a propriilor rezultate și predicții cu cele publicate anterior în literatura de specialitate, cu luarea în considerare a tuturor unghiurilor de vedere disponibile privind o problemă. Toate afirmațiile dintr-un articol trebuie să fie explicit încadrate în: date observate, afirmații făcute anterior în alte surse, care trebuie citate, metode folosite, consecințe logice ale altor afirmații, cu indicarea acestora, opinii personale.

Nu putem decât să sperăm că revista va atrage contribuții substanțiale și relevante despre cum este, ce ar trebui să realizeze și cum ar putea s-o facă sistemul de cercetare. Sperăm, de asemenea, ca aceasta să genereze emulație și dispute constructive și să ducă, efectiv, la mai buna optimizare a politicilor și investițiilor în știință, economia și societatea românească.

18. Bilanțul primului an de apariție al Revistei de Politica Științei și Scientometrie – serie nouă

Încheiem primul an de la relansarea „Revistei de Politica Științei și Scientometrie (RPSS)” cu un bilanț pozitiv, peste așteptările noastre. Datorăm acest bilanț, în primul rând, colaboratorilor noștri, autorii articolelor din cele patru numere apărute, care au răspuns colegial apelului de a sprijini RPSS prin contribuțiile lor la analiza situației actuale a învățământului și cercetării românești, precum și referenților. Nu putem omite sprijinul colegului nostru Prof. Tibor Braun de a ne pune la dispoziție sumarele numerelor din revista internațională „Scientometrics”, fondată de domnia sa în 1978, în vederea informării cititorilor RPSS cu tematica preocupărilor din acest domeniu de mare interes pentru evaluarea activității științifice. Nu în ultimul rând, se cuvine să menționăm aportul conducerii și colectivului de redacție al Editurii INOE, care a sprijinit editarea și dezvoltarea revistei într-un mod ireproșabil. Tuturor, inclusiv celor nemenționați din cadrul structurilor organizatorice ale Autorității Naționale de Cercetare Științifică, care au contribuit la sprijinirea apariției acestei reviste, acordând credit colectivului redacțional, le mulțumim pe această cale.

Problemele, cu care a fost confruntată redacția, în acest început, nu au fost ușoare. Dată fiind natura complexă și continuu evolutivă a sistemelor de cercetare și societăților

cercetătorilor, studiile care abordează acest subiect sunt, cu necesitate, de o vastă varietate, de la studii statistice punctuale la abordări filozofice, istorice și biografice. Opiniile bazate pe experiența proprie și relatările istorice sunt uneori la fel de instructive și de predictive ca și abordările metrice.

Pentru aceste motive, și pentru că majoritatea articolelor din primul an au fost cum era de așteptat articole invitate, politica editorială a fost una de deschidere pentru o varietate largă de opinii și abordări, pe care le-am acceptat cu respect și considerație. În aceeași notă, am decis și în cele câteva cazuri când au existat divergențe între referenți privitor la calitatea unora dintre contribuții. Diferențele de păreri asupra unor chestiuni discutate în articole au fost, în general, încurajate în spiritul RPSS ca for de opinii, de comentarii și propuneri, de legătură între comunitatea academică, autorități și societate.

În anul următor, încurajăm trimiterea spontană de contribuții, atât a celor care raportează studii cantitative, cât și a celor de natura expunerilor istorice și biografice, care sunt contribuții esențiale pentru înțelegerea dinamicii în timp a sistemului românesc de cercetare, prin comparație și cu alte sisteme.

Anul 2013 va fi marcat în România – o țară în plină ascensiune pe plan științific, care își desăvârșește integrarea europeană – de reinventarea sistemului de cercetare prin procesul de elaborare a strategiei naționale pentru perioada, 2014-2020. Acest proces are loc simultan cu reorientarea strategică a întregului sistem european de cercetare pentru aceeași perioadă, pe fondul necesității ieșirii din criza economică, a prevenirii crizelor viitoare și a competiției mondiale pentru piețe, resurse și talente. Orice criză este, în definitiv, expresia unei deficiențe de adaptare, care, la rândul său, este, în general, cauzată de o insuficiență cognitivă la nivelul societății. Funcția cognitivă a societății este, în linii mari, apanajul sistemului de cercetare, de unde rezultă

importanța crucială a exercițiului de planificare care începe acum.

Strategia națională a cercetării este de fapt o doctrină a alocării fondurilor de la bugetul național și a altor resurse publice. Această doctrină influențează, dar nu constituie direct, concepțiile pe baza cărora alți actori decât statul investesc în cercetare. Acești actori includ cercetătorii, pe cei ce contemplează o carieră în cercetare, precum și firmele, instituțiile și organizațiile private. Fiecare are, nu neapărat formal, strategii și politici proprii, a căror eficacitate determină, în mod direct, eficacitatea sistemului de cercetare în general. Capacitatea de optimizare a acestor strategii reprezintă, până la urmă, un bun de utilitate publică.

Redacția revistei RPSS speră să găzduiască, în anul următor, contribuții cât mai relevante din domeniul fundamentării tuturor acestor politici, atât a celor publice, cât și a celor private, instituționale și personale, care sunt interdependente.

Colectivul redacțional adresează colaboratorilor și cititorilor revistei noastre, colectivului Editurii INOE, Sărbători Fericite și La Mulți Ani 2013!

19. Revoluție în educație?

Un adevăr binecunoscut de toată lumea civilizată este faptul că, astăzi, în secolul 21, o națiune năzuiește către o societate a valorilor, a meritocrației. Sistemul ei social și de educație se impune a fi structurat în așa fel, încât să fie capabil să selecteze pe cei ce au talent, energie și mai ales caracter, care să constituie generația următoare de lideri pentru fiecare segment al societății. A oferi oportunități egale pentru fiecare din cetățenii unei țări și aceștia să fie promovați numai pe criteriul valorii, al meritului, constituie un aspect al justiției sociale. O țară care eșuează să încurajeze, să sprijine dezvoltarea talentului și a capacității creatoare din fiecare individ, prin sistemul public al învățământului, va fi în mare suferință, fiindcă, se știe, calitatea unei națiuni depinde, în cea mai mare măsură, de elitele sale și de înțelepciunea colaborării între lideri și cetățenii săi.

Revista „Nature” vol. 495, pag 160, din 14 martie 2013, a publicat un deosebit de interesant articol: *Massive open online courses are transforming higher education – and providing fodder for scientific research* (MOOC). Este vorba de programe de învățare, bazate pe Internet, menite să cuprindă mii, chiar zeci de mii de studenți, care au apărut în SUA, în anul 2011, când Universitatea Stanford din California a oferit un curs de inteligență artificială, care a atras 160.000 de studenți din toată lumea, dintre care 23.000 le-au absolvit. Această idee a fost generată, în cadrul

departamentului de informatică de la Universitatea Stanford, care și-a propus, încă din anii 1990, să fructifice pentru educație explozia Internetului. Asistăm, astăzi, la o competiție, în care sunt angrenate 74 de Universități din întreaga lume, gata să ofere astfel de cursuri simultane pe Internet!

În esență, se încearcă renașterea cursurilor prin corespondență în epoca dominată, deja, de rețelele de socializare pe Internet, ceea ce impune organizarea de video-prelegeri suplimentare, cu posibilități de a interveni *online* (deci, în timp real) cu comentarii, întrebări și discuții. Participanții sunt, de asemenea, solicitați și să își aprecieze unul altuia diversele teste introduse pe parcursul cursului.

Instituțiile implicate, grupuri de cercetare din cadrul câtorva universități prestigioase din SUA (Stanford pe Coasta de Vest și MIT-Harvard pe cea de Est) au în vedere crearea unor așa-zise *platforme software*, care să ofere cadrul în care procesul de învățare *online* urmează a se desfășura, prin oferirea unor multitudini de facilități specifice lumii computerelor interconectate: forumuri de discuție, intervenții video, moduri interactive de rezolvare/apreciere în comun a problemelor puse (similar cu ceea ce se întâmplă pe Facebook), ca de exemplu:

- algoritmi de căutare/selectare, în timp real, a întrebărilor puse și afișarea celor echivalente, ca și a răspunsurilor posibile, chiar în timpul în care un student pune o întrebare;

- facilități de analiză/monitorizare, similare cu metodele folosite de Google și Amazon pentru activitatea de marketing: când și în ce loc al prelegerii un student se oprește, revine sau trece peste firul prezentării.

Pe o astfel de platformă, urmează, apoi, ca fiecare profesor să-și introducă cursul specific, reorganizat în segmente scurte și self-consistente, care să asigure un maxim de eficiență actului de învățare, în noile condiții. Este, deci, necesară și o reinstruire a profesorului, care trebuie să propună studenților întrebări

pertinente, cu care să țină trează atenția acestora la trecerea dintre diverse segmente ale cursului.

De ce este nevoie de o astfel de transformare radicală a procesului universitar? În primul rând, pare a nu fi posibil pentru modelul tradițional al universităților-clădiri, să facă față cerințelor viitoare de educație academică: conform unor calcule preliminare, ar fi nevoie de construirea a mai mult de patru universități (a câte 30.000 de studenți fiecare) pe săptămână (!) pentru a cuprinde pe toți cei dornici să se înroleze în 2025 (vezi go.nature.com/mjuzhu). Este un argument de tip *extensiv*, la care se aduce și unul de tip *intensiv*, prin promovarea inversării celor două locuri în care, până acum, se desfășurau activitățile de predare (la școală) și, respectiv, studiul individual (acasă). În acest fel, studenții pot asculta cursul acasă și pot veni la facultate, apoi, pentru a-și face „temele” împreună cu ceilalți studenți și cu profesorul. O astfel de schimbare ar fi benefică și pentru profesor, fiindcă, astfel, el ar fi degrevat de treaba plicticoasă prin repetiție a predării cursului, concentrându-se, în schimb, asupra interacțiunii cu studenții.

Rezumând, acestea sunt cursuri *online*, cu examene cu tot, automate, care au devenit foarte populare, oferite de cele mai bune universități. Dar, aceste cursuri nu pot substitui laboratoarele la medicină sau chimie și nu numai, sau, de exemplu, disecțiile la medicină sau anamneza la pacient, oricum, nu încă. Însă, ele pot face 80% din treabă, în orice caz, mult mai bine decât orice universitate de „*teaching*”, așa cum sunt cele mai multe.

Această revoluție va elimina multe universități de pe piață și nu vor mai rămâne decât cele cu o parte consistentă de cercetare. De subliniat este faptul că această excludere se va face în mod natural (“*survival of the fittest*”), exclusiv prin generalizarea celor mai înalte standarde de educație, existente, deocamdată, doar în cadrul universităților din vârful ierarhiei mondiale.

20. Masa rotundă: Universitățile și Cercetarea din România încotro?

București, 4.XII. 2013

Sinteza discuțiilor

Revista de Politica Științei și Scientometrie (RPSS; <http://rpss.inoe.ro>) a organizat în data de 4 decembrie 2013, la Universitatea din București, masa rotundă cu titlul „*Universitățile și Cercetare din România Încotro?*”.

Există o tradiție a revistelor internaționale de profil de a organiza periodic astfel de mese rotunde, cu experți invitați, ale căror concluzii să servească apoi ca input decidenților în politicile din domeniu. Așadar, demersul RPSS se înscrie în această tradiție academică internațională.

Masa rotundă a fost organizată de Prof. univ. dr. Petre Frangopol, membru de onoare al Academiei Române, redactor șef al RPSS, în colaborare cu următorii co-organizatori:

- Acad. Prof. univ. dr. Ioan Aurel Pop, rector Universitatea Babeș-Bolyai (UBB) din Cluj-Napoca
- Prof. univ. dr. Daniel David, UBB
- Prof. univ. dr. Mircea Dumitru, rector Universitatea din București (UB)
- Prof. univ. dr. Romița Iucu, prorector UB
- Prof. univ. dr. Livius Trache, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” (IFIN-HH)
- Dr. Ioan Ursu, IFIN-HH

Expertii participanți (doar pe bază de invitație) au fost:

- Prof. univ. dr. Gabriela Atanasiu, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
- Prof. univ. dr. Valentin Cojanu, Academia de Studii Economice din București
- Prof. univ. dr. Ioan Dumitrache, Universitatea Politehnică din București (UPB), membru corespondent al Academiei Române
- Prof. univ. dr. Vasile Ișan, rector Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași
- Prof. univ. dr. Petru Matusz, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara
- Prof. univ. dr. Ion M. Popescu, UPB
- Prof. univ. dr. Irinel Popescu, Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București și Institutul Clinic Fundeni, membru corespondent al Academiei Române
- Dr. Alexandru Corlan, redactor șef adjunct al RPSS

Fiecare participant va pregăti un articol extins, care se va publica într-un număr special al RPSS din 2014.

Concluziile principale ale prezentărilor și discuțiilor sunt următoarele (concluziile sunt formulate punctual și grupate schematic pe activitățile principale ale mediului academic):

CERCETARE

1. Strategia națională în cercetare nu trebuie să mimeze strategia europeană. Ea trebuie să se înscrie într-o politică națională prin care (1) să rezolvăm problemele teoretice și/sau practice cu care se confruntă societatea românească și (2) să ne pregătim pentru a ne ancora competitiv în politica și

strategia europeană. Nu în ultimul rând, merită să investim în acele domenii în care avem deja un avantaj competitiv și/sau în care dorim să ne dezvoltăm, cu șanse mari, un astfel de avantaj.

2. Cercetarea aplicativă trebuie finanțată preponderent de beneficiarii din mediul socio-economic. Este contraproductiv să susținem dominant din fonduri publice o cercetare aplicativă într-un mediu socio-economic slab.
3. Cercetarea fundamentală trebuie susținută ferm, alături de cercetare aplicativă. Dacă cercetarea aplicativă poate rezolva probleme practice punctuale, oferind astfel nu doar rezultatele dorite imediat, dar și satisfacția unei competitivități aparente, pe termen mediu și lung, fără rezultatele aduse de cercetarea fundamentală (ex. resursă umană de calitate, paradigme inovative etc.), aceasta devine necompetitivă și o „gaură neagră” consumatoare de resurse.
4. Cercetarea universitară cu rol educațional este finanțată, în mod oficial, prin finanțarea de bază. Deoarece finanțarea de bază este însă foarte scăzută – abia acoperind salariile pentru activitățile de predare –, aceasta nu poate susține în mod real cercetarea educațională. Așadar, presiunea se mută pe finanțările prin granturi de cercetare care, în mod normal, ar trebui să susțină doar cercetarea competitivă (universitară și neuniversitară). În consecință, banii pentru cercetarea competitivă sunt insuficienți, iar competiția pentru granturi nu poate fi organizată la standarde ridicate, deoarece ea trebuie să permită și accesul cercetării universitare cu rol educațional.
5. Finanțarea cercetării pe domenii trebuie dublată de finanțarea cercetării focalizată pe probleme teoretice (ex. în cercetarea fundamentală) și practice (ex.

cercetarea aplicativă), cu relevanță națională și/sau internațională.

EDUCAȚIE

6. Universitatea este definită prin programe la nivel de master și doctorat. Licența, cu excepția profesiilor liberale, nu mai reprezintă elementul principal de specializare universitară, ci este un element de culturalizare și de introducere într-o profesie. Acesta nuanțare și organizare nivelară trebuie să ducă, așa cum se întâmplă în universitățile de prestigiu din străinătate, și la sisteme de predare/evaluare și profiluri academice distincte, corespunzătoare fiecărui nivel (ex. licență-master versus master-doctorat).
7. Ancorarea universităților în piața muncii trebuie realizată în mod flexibil. Astfel, trebuie evitate atât o ancorarea rigidă — care să afecteze sever universitățile în condițiile dinamicii și volatilității extraordinare a pieței muncii —, cât și demersuri paralele prin care programele universitare nu se orientează și în funcție de piața muncii. Ancorarea principală în piața muncii trebuie realizată prin programe la nivel de master. Licența are rol de culturalizare academică, cu excepția profesiilor liberale, unde ancorarea în piața muncii trebuie să fie puternică. La nivel de doctorat se generează resursă umană capabilă să schimbe, nu doar să se adapteze la piața muncii.
8. Admiterea în universități trebuie gândită după setul de bune practici de la universitățile de top din străinătate, evitându-se mecanisme retrograde și de imagine care pot reactiva „industria meditațiilor” de care am scăpat cu greu.

9. Sistemul de evaluare academică trebuie să fie nuanțat, după setul de bune practici internaționale specifice fiecărei discipline/ fiecărui domeniu academic. Nerespectare acestui principiu duce la distorsiuni grave în procesul de evaluare la toate nivelurile. El nu trebuie aplicat retroactiv, ci prospectiv – cu o perioadă de grație corespunzând evoluției profesionale în domeniu –, vizând, pentru fiecare domeniu, zona proximei sale dezvoltări.
10. Rolul științelor socio-umane trebuie reconsiderat și susținut pentru a genera activ și critic o cultură națională de calitate, cunoscută internațional, și pentru a rezolva probleme fundamentale de a căror rezolvare depinde însăși substanța societății în care trăim (ex. schimbările demografice).
11. Rolul științelor și al științelor vieții trebuie regândit pentru a stimula mai multe colaborări interdisciplinare. Într-adevăr, problemele lumii în care trăim sunt complexe (ex. încălzirea globală) și, așadar, doar colaborări complexe interdisciplinare pot aduce soluții adecvate.
12. Științele ingineresti trebui regândite pentru o ancorare mai bună în cerințele și dinamica societății moderne (ex. protecția mediului). Spre exemplu, este nevoie de un curriculum predictibil, dar și flexibil în același timp, și o legătură mai strânsă între științe și științele ingineresti.
13. Acolo unde este posibil, tehnologia (ex. online) trebuie să devină componentă importantă a actului educațional.
14. Activitățile academice vocaționale din universități trebuie să fie susținute de profesioniști foarte buni (ex. actori de marcă, sportivi), cu statut de cadru didactic asociat, până la nivelul de lector. În universități, profesura și conducerea de doctorat trebuie în mod obligatoriu condiționate de

activitatea de cercetare științifică, care nu se poate reduce la activități vocaționale, fie ele chiar de excepție (ex. servicii inovative, creație artistică etc.).

SERVICII INOVATIVE CĂTRE COMUNITATE

15. Pentru a oferi servicii inovative către comunitate, universitățile trebuie să aibă un corp de specialiști dedicați acestor activități (ex. psihologi pentru servicii psihologice). Cadrele didactice și/sau de cercetare, ținând cont de numărul mare de responsabilități pe care le au, nu pot oferi sistematic, decât colateral, și astfel de servicii.

ASPECTE ADMINISTRATIVE

16. Topurile internaționale ale universităților sunt importante ca element de autocunoaștere și schimbare organizațională, nu doar ca un element de prestigiu care atrage resurse și studenți.
17. Organizarea internă a universităților trebuie să fie făcută în mod flexibil: trebuie unite structuri academice acolo unde unirea aduce un avantaj competitiv și trebuie separate/dezvoltate structuri noi atunci când aceasta aduce un avantaj competitiv.
18. Trebuie promovat un climat etic în universități care să susțină un mediu de lucru sănătos și stimulat (ex. care să respingă calomniile, conflictele și bârfa și care să nu permită devieri de la buna conduită academică).
19. Remunerarea personalului trebuie să țină cont atât de cantitatea activităților desfășurate (ex. nu este totuna că un cadru didactic se ocupă de 15 studenți sau de 100), cât și de calitatea performanței academice.

20. Pozițiile de conducere din universități trebuie să fie expresii ale prestigiului academic/valorii profesionale existente. Ele nu trebuie să devină pârgii sau mijloace pentru obținerea incorectă, prin mijloace administrative, a prestigiului academic.
21. Focalizarea pe excelență și pe generarea unei culturi a excelenței nu trebuie să anuleze preocupare pentru creșterea globală a nivelului actului academic.
22. Excelența nu este un dat. Prin mecanisme instituționale, ea trebuie (1) încurajată pentru a se exprima, (2) stimulată pentru a se menține și dezvolta și (3) protejată pentru a evolua.
23. Grupurile de excelență trebuie să se grupeze în rețele academice transparente, prin care să-și crească forța competitivă în competițiile naționale și internaționale.

VARIA

24. Este nevoie de profesionalizarea domeniului politicii științei și scientometriei, prin formarea unui corp de experți.
25. S-a propus crearea unui consiliu național de experți cu rol de monitorizare, amendare și contributor activ pentru politicile în domeniu.

VIII. PERSONALITĂȚI ALE ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI ROMÂNEȘTI

21. Mircea Labă

Personalitate distinctă în galeria elitei marilor ingineri chimiști români, Mircea Labă a contribuit decisiv prin activitatea sa la dezvoltarea Petrochimiei din țara noastră și după 1989 la salvarea și valorificarea peste hotare a uriașului potențial de expertiză tehnică disponibil în România în domeniul prelucrării țițeiului și petrochimiei. Aceste performanțe profesionale îl situează la început de secol 21 în aristocrația (Gr. *aristos* – cel mai bun; *kratia*, *kratein* – a conduce) inginerilor din țara noastră care prin valoarea rezultatelor sale a intrat în istoria chimiei din România.

După 1989, marea majoritate a tehnologiilor în care contribuția lui Mircea Labă a fost semnificativă, nu au mai rezistat economiei de piață, instalațiile fiind, una câte una, oprite, abandonate, demolate. În aceste condiții, Mircea Labă își cere pensionarea din sistemul de stat (1991) și concepe, pomind de la zero, una din cele mai de succes companii de consultanță în domeniul Petrolului și Petrochimiei, Petroconsult SRL Ploiești, companie privată românească 100%, cu cea mai largă recunoaștere internațională la acest început de an 2014.

În toamna lui 1999 Petroconsult a achiziționat pachetul majoritar de aproximativ 53% din acțiunile Institutului de Proiectări pentru Instalații Petroliere, IPIP Ploiești, pachet care

printr-un program de investiții susținut, prin măririle corespunzătoare de capital și prin cumpărare de acțiuni, l-a adus la 98%, restul de acțiuni fiind acțiuni sentimentale ale vechilor salariați ai IPIP. Această unitate, IPIP, care în anii '80 ai secolului trecut era cea mai mare unitate de inginerie pentru petrol din Sud-Estul Europei și a doua după institutul de specialitate din Leningrad (azi Sankt Petersburg) cu aproape 1000 de salariați, care a ajuns prin involuție în 1999 la 390 de salariați, la o cifră de afaceri de un milion USD pe an și la un profit scriptic de 10.000 \$, și-a înzecit în doisprezece ani performanțele, inclusiv salariile primite de personal.

Astăzi Petroconsult are contracte în peste 40 de țări în care au fost angrenați peste 2.000 de specialiști români, revigorând astfel tradiția chimiei petrolului din România la nivelul top pe plan internațional, contribuind de asemenea și la dezvoltarea economică a țării noastre.

Chimia și tehnologia chimică au jucat un rol important în economia României după cel de al doilea război mondial. Industria chimică românească 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. Știința și tehnologia erau vitale pentru dezvoltarea economică a României.

Baza de materii prime pe care o posedă 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, industria chimică și metalurgică.

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).

Acești mari Români, au fost și au rămas, așa cum plastic s-a exprimat despre basarabenii 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.

Mircea Labă este unul dintre cei mai prestigioși chimiști tehnologi din istoria petrolului românesc cu o carieră și rezultate profesionale practic necunoscute marelui public în România, o personalitate a tehnologiei petrochimice românești. Numele său nu a fost întâlnit frecvent în revistele de specialitate, deși a redactat sute de studii și referate de cercetare, deși a scris multe capitole din tratatele altora. Datorită originii „nesănătoase” ca fiu de „mic burghez”, prin anii '70 ai secolului trecut i-a fost respins chiar și dosarul de înscriere la doctorat.

Periplu biografic

Mircea Labă s-a născut în anul 1931 în satul Urca, comuna Viișoara a fostului județ Turda, fiind primul din cei trei feciori ai directorului școlii primare din sat, Ilie Labă și a colegei sale de învățământ Silvia Labă.

A învățat chimia la Liceul Regele Ferdinand, actualul liceu Mihai Viteazu din Turda de la profesorul Nicolae Botezatu în laboratorul căruia din clasa a doua de liceu și până la absolvire, Mircea Labă a fost preparator. A absolvit Facultatea de Chimie Industrială (1956) a Institutului Politehnic din Iași, iar până în 1959 a lucrat ca cercetător științific la nou înființatul Institut Petrochim din Ploiești în cadrul unui colectiv condus de Dr. Carol Debie (Charles de Bie), directorul Institutului și sub îndrumarea viitorului profesor de Petrochimie de la Universitatea de Petrol și Gaze din Ploiești Ion Ghejan. Cercetător sânguincios, Mircea Labă și-a însușit diferite tehnici noi de lucru fizico-chimice, dar și tehnologia prelucrării țițeiului și tehnologia petrochimică, atât cât se cunoștea în acea perioadă.

A efectuat un stagiu de lucru la Uzinele Petrochimice din Groznâi, Cecenia, în fosta URSS, iar din 1959 a lucrat timp de zece ani la Combinatul de Cauciuc Sintetic și Produse Petrochimice din Onești, la început ca șef de instalație, apoi șef de secție, inginer șef de producție și în ultimul an ca șef cu probleme de Cercetare și Dezvoltare al Grupului Industrial de Petrochimie Borzești, nou înființat. Cei zece ani de activitate la Onești-Borzești au fost pentru Mircea Labă anii formării sale depline, ani de muncă asiduă, pasionată, plini de evenimente și de satisfacții profesionale deosebite. Uzinele de la Onești de butadienă, alfametil stiren, cauciuc sintetic, precum și cele ale Combinatului Chimic Borzești, se bazau pe tehnologii sovietice, multe dintre acestea existente în URSS abia în faza experimentală care, pentru perfecționarea lor, au oferit tinerilor ingineri de pe platforma Onești-Borzești o mulțime de probleme tehnologice și mecanice care le deschideau acestora largi posibilități de cercetare și implicit de afirmare profesională.

Mircea Labă, deși a avut în permanență și funcții administrative, a pus în funcțiune 7 instalații industriale și a predat în perioada 1960-1965 cursuri de tehnologie Petrochimică la școala tehnică de Petrochimie Borzești, mulți dintre viitorii maeștri și subingineri ai platformei Onești-Borzești, dar și cei care au lucrat ulterior pe platformele Brazi, Teleajen, Midia, Pitești etc. l-au avut profesor și mentor în meseria de petrochimist. A colaborat permanent cu colectivele de proiectare de la IPROCHIM (Institutul de Proiectări pentru Industria Chimică, actualul Petrodesign) București și cu Giprocauciuc Moscova pentru proiectarea unui mare număr de completări și modificări ale instalațiilor tehnologice, multe din acestea fiind reproiectate în întregime.

A avut colaborări științifice fructuoase cu cercetători de la Universitatea Petrol-Gaze și Institutul Petrochim din Ploiești (prof. Vântu, prof. Ghejan, prof. Robu, Adrian Nastasi, Ion Oprescu ș.a.), de asemenea a realizat numeroase studii și analize economice pentru reducerea consumurilor

energetice și de materiale, iar ca delegat al platformei Onești-Borzești, a făcut parte din comisia centrală de coordonare a activității de cercetare din Ministerul Industriei Chimice.

A beneficiat de o bursă ONU în Italia care i-a dat posibilitatea să lucreze atât la Grupul Montecatini Ferrara cât și la Politehnica din Milano cu profesorul Giulio Natta, laureat al Premiului Nobel pentru Chimie în 1963 (împreună cu Karl Ziegler).

După anii de ucenicie de la Borzești, începând cu 1969 urmează 12 ani de maturizare în cariera de petrochimist la Combinatul Petrochimic Brazi, la început ca șef al serviciului de inginerie chimică al Combinatului, apoi ca șef al Secției de cercetare ICECHIM Brazi și în final ca director al Uzinei de Cauciucuri Sintetice de pe platforma Brazi. Aceste funcții i-au dat posibilitatea să-și reliefeze talentul său înnăscut de manager prin coordonarea unei game largi de activități specifice domeniului căruia i s-a consacrat. Menționez doar câteva: coordonarea departamentelor de proiectare, a centrului de calcul al combinatului, colectivele de studii și analize tehnologice precum și departamentul de cercetare pentru instalații pilot. A fost numit șeful secției ICECHIM Brazi, cu un efectiv de cca 300 de salariați, coordonând în perioada 1970-1976 activitățile de cercetare, proiectare, construcție și de experimentare la faza pilot a numeroase tehnologii pentru procesele de (citez doar câteva din numeroasele proiecte de anvergură): cauciuc izoprenic, cauciuc polibutadienic, copolimeri butadien stirenici în soluție etc. fiind co-autor al brevetelor pentru cele 6 instalații industriale construite pe baza acestor tehnologii.

Între 1976-1981 a coordonat activitatea de proiectare, construcții și punere în funcțiune a Uzinei de Cauciucuri Sintetice de pe platforma Brazi și a fost directorul acestei uzine până în 1981 când datorită unor probleme de sănătate apărute din cauza stresului continuu și al surmenajului intens, a fost obligat să părăsească această platformă pentru un concediu medical de refacere.

Din 1982, Mircea Labă își reia activitatea în cadrul fostului Institut Petrochim devenit între timp ICITPR (Institutul de Cercetare Tehnologică și Proiectare Rafinării) după unirea cu IPIP (Institutul de Proiectare Instalații Petroliere), ca cercetător științific principal gr I, șef secție de cercetare, prin ordin al Ministrului Industriei Chimice.

Experiența sa tehnologică și de cercetare acumulată pe cele două platforme i-a dat posibilitatea, având o autonomie deplină în cadrul institutului, să abordeze, cu prioritate, îmbunătățirea parametrilor tehnico-economici de funcționare al instalațiilor de profil petrochimic din țară (butadiena, alfa-metil stiren, instalațiile de piroliză și de monomeri de la Pitești, de n-hexan de la rafinăria Vega, polipropilena de la Teleajen și Midia și multe altele). A fost o perioadă de maturitate profesională când a elaborat zeci de procese tehnologice, zeci de studii de îmbunătățiri tehnico-economice ale diferitelor instalații, 34 de brevete de invenții acordate de OSIM (Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci), pentru unul din acestea primind și premiul Nicolae Teclu al Academiei Române. Se cuvine precizarea că aceste brevete, cu mici excepții au stat la baza unor tehnologii noi sau au rezolvat probleme majore ale tehnologiilor existente pe platformele petrochimice din țară.

A fost începând din anul 1978 și până la desființarea CAER (Consiliul de Ajutor Economic Reciproc) împuternicitul României în Comisia pentru Cauciucuri Sintetice.

Recunoașterea internațională prin Mircea Labă a expertizei românești în Petrochimie

Palmaresul profesional de excepție, calitățile manageriale deosebite și nu în ultimul rând creativitatea sa științifică și tehnologică au fost valorificate din plin după 1989 când Mircea Labă a avut ideea de a concepe înființarea în 1991 a unei companii de consultanță în domeniul

Petrolului și Petrochimiei, Petroconsult SRL Ploiești care să valorifice la scară internațională experiența românească din aceste domenii de activitate, înscriind România pe harta lumii în rândul companiilor top de inginerie petrochimică.

A reușit ca, la 23 de ani de la înființare, Petroconsult SRL Ploiești să devină compania privată românească cu cea mai largă recunoaștere internațională, valorificând în peste 40 de țări, expertiza existentă în România. În plus, specialiștii Petroconsultului întorși în țară cu experiența acumulată din activitatea desfășurată în cadrul unor companii top de inginerie, au contribuit la retehnologizarea rafinăriilor românești. Acestea funcționau cu performanțe scăzute datorită sistării în ultimii ani ai lui Ceaușescu a importului de piese de schimb pentru aparatura de control și comandă, consecința politicii forțate de asimilare în țară a producerii principalilor catalizatori de hidrofinare, desulfurare, cracare, reformare etc.

Primul contract de asistență tehnică peste hotare a fost cel de la Rafinăria Kaduna din Nigeria, prin firma italiană Comerint Roma. Au urmat 16 ani de colaborare cu această firmă din Italia, Petroconsult Ploiești acordând asistență tehnică în peste 20 de țări din lume, folosind peste 1.000 de specialiști români recrutați de pe platformele Borzești, Brazi, Pitești, Midia, Craiova, Râmnicu Vâlcea etc. De asemenea au fost puse în funcțiune și s-a asigurat operarea și întreținerea pentru zeci de instalații din rafinăriile Kaduna, Warri și Port Harcourt din Nigeria, Bu Attifel din Libia, Izmir din Turcia, Alexandria din Egipt, Aksai și Atyrau din Kazahstan, Paka din Malaezia etc.

Colaborarea Petroconsultului cu firma ABB Lumus a condus la punerea în funcțiune a instalațiilor de PVC (policlorura de vinil) și cauciuc sintetic de la Bandar Imam din Iran, instalații de piroliză în Arabia Saudită, instalații de butadienă în China, Abu Dhabi, Libia și alte țări. A lucrat și cu alte companii, de exemplu, Hyundai, Tecnimont, Tecnip, Uhde, lista acestora fiind foarte lungă.

Din anul 1992 Petroconsult a trecut la contracte directe, formându-și propriile echipe și asumându-și prin contract răspunderea unor servicii complexe de proiectare, întreținere, reparații, operare, perfecționarea proceselor pentru instalații din rafinării și uzine petrochimice.

De menționat contractele de succes privind gestionarea sectorului de utilități și instalații conexe ale pirolizei de la Port Harcourt, Nigeria, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor de recuperare a gazelor de la Attahady și Mellitah din Libia, instalația de îngrășămintă azotoase de la Phu My și rafinăria Dung Quad din Vietnam. Lista consultanțelor în realizarea de proiecte și punerea în funcțiune a instalațiilor proiectate este prea lungă pentru a fi doar menționate în această prezentare.

Se cuvine subliniată colaborarea cu Universitatea de Petrol-Gaze (UPG) Ploiești, Petroconsult achiziționând un simulator de procese cu ajutorul căruia s-au antrenat atât specialiștii români cât și personalul firmelor beneficiare de contracte de training. Un exemplu din multele ce se pot da: 60 de ingineri vietnamezi au fost pregătiți la UPG, IPIP, Petroconsult, Rafinăria LUKOIL Teleajen, timp de un an, ca, apoi împreună cu 50 de ingineri români să participe la întregul proces de proiectare, dotare și punerea în funcțiune, cu succes, a rafinăriei Dung Quad din Vietnam..

Nu în ultimul rând două servicii majore ale Petroconsultului și anume cele de control și asigurarea lucrărilor de construcții și montaj și de asigurare a securității în exploatarea utilajelor au fost de importanță fundamentală în efectuarea de servicii de QA/QC –*Quality Assurance/Quality Control*, care au fost efectuate pentru un număr de 20 de firme în peste 30 de șantiere din diferite țări, prin grupa proprie de inspectori calificați.

În vederea desfășurării în cele mai bune condiții a activității, Petroconsult a deschis în decursul anilor reprezentanțe în Germania, Nigeria, Kazahstan, Libia și Vietnam, Mircea Labă ocupându-se personal de organizarea

și buna funcționare a acestora, adevărate ambasade ale expertizei românești peste hotare.

La început de an 2014, Petroconsult are în derulare un număr de peste 100 de contracte în peste 40 de țări, în care sunt angrenați peste 2000 de specialiști români. Algeria, unde se pregătește deschiderea unei noi reprezentanțe, este țara unde lucrează în prezent 35 de specialiști ai firmei pentru punerea în funcțiune a uneia din cele mai mari instalații de recuperare de gaze petroliere din lume construită de firma italiană Saipem.

Evenimentele din Libia din 2011 au dus la repatrierea a 41 de salariați ai firmei sale, Mircea Labă pierzând contracte de lucrări importante. Aceste lucrări, în prezent, se reiau treptat, Petroconsult fiind una din primele companii străine care și-a reînceput activitatea în Libia după înlăturarea lui Gadhafi.

Revenind la Institutul de Proiectări pentru Instalații Petroliere, IPIP, de care am amintit la începutul acestui articol, se cuvine subliniat că achiziționarea pachetului majoritar de acțiuni a Institutului (98 %) de către Petroconsult, i-a dat posibilitatea lui Mircea Labă să dezvolte un amplu program de restructurare și modernizare care a cuprins printre altele, investiții masive în tehnica și programele de calcul, întinerirea rapidă a personalului de proiectare, reorganizarea direcțiilor și spațiilor de lucru, înființarea direcțiilor de resurse umane, comerciale și de dezvoltare de afaceri. A angajat peste 300 de ingineri de pe băncile școlii, iar întregul profit obținut între anii 2000-2007 a fost redistribuit pentru creșterea continuă a nivelului de salarizare al personalului și pentru dotarea cu tehnică și programe de calcul. În prezent, IPIP pe lângă retehnologizarea rafinăriilor din Brazi, Teleajen, Midia inclusiv a proiectelor noi de instalații de Biodiesel, realizează curent în țară facilități de depozitare și transport a produselor petroliere și este implicată în numeroase contracte de PMC (*project management consultancy*). Acest

Institut a renăscut și a fost adus la standardele internaționale de astăzi, executând în prezent proiecte de anvergură pentru largi instalații petroliere din Yemen, Iran, Irak, Libia, Siria, Emiratele Arabe, Quatar etc. dobândind prin aceste activități o largă recunoaștere internațională.

În loc de concluzii

Vârsta nu îl împiedică pe Mircea Labă să fie deosebit de activ ca Director General al Petroconsult și Petroconsult Invest, președinte al consiliului de administrație al IPIP și să extindă sfera investițiilor și în alte firme din domeniul agricol, iar firma sa Civilconstruct SRL Ploiești să fie angrenată în construcții de mare anvergură.

Lista de realizări a Petroconsult, cu mult mai mare decât ce am reușit să prezint în acest articol, este o dovadă a excelenței unei evoluții profesionale –fascinante – a lui Mircea Labă, a unui talent de manager înnăscut, a unor calități care îl situează în rândul marilor personalități din istoria științei și tehnologiei românești.

Am detaliat special unele aspecte ale activității sale neobosite, tocmai spre a reliefa contribuția sa la dezvoltarea Petrochimiei românești și apoi la valorificarea experienței românești în zeci de țări ale lumii. A fost și este un ambasador al nivelului top al învățământului de chimie industrială din România, menținând viu profesionalismul cu care elite ale inginerilor chimiști români au construit o industrie chimică națională la nivelul celei de peste hotare, cultivând tradiția și expertiza acestora peste granițele țării.

Recunoașterea excelenței profesionale a lui Mircea Labă este ilustrată și de numărul contractelor în peste 40 de țări, care îl onorează. Și-a investit experiența sa din industria națională în managementul creării și dezvoltării Petroconsultului, probând ideile sale de dezvoltare a companiei în competiția cu colegii săi de la marile companii

internaționale de inginerie, cu care colaborează de la egal la egal.

Membru al colegiului de conducere al Camerei de Comerț și Industrie Prahova, are și o largă activitate socială și de binefacere, lista sponsorizărilor sale pe diferite paliere ale vieții sociale fiind absolut impresionantă.

Dotat cu o putere de muncă puțin obișnuită, o inteligență dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută și atrăgătoare care l-au făcut iubit de colaboratorii săi dar și de colegii săi de facultate încă din anii studenției, nelipsind până astăzi de la întâlnirile lor aniversare, Mircea întrunește și acele calități umane care l-au ajutat ca, oriunde a participat în calitate de ambasador al expertizei românești, să ridice prestigiul țării noastre.

Numele inginerului Mircea Labă se înscrie, de acum, în cartea de aur a istoriei Petrolului și a Petrochimiei românești, a istoriei chimiei și industriei chimice din România.

22. Recunoașterea unei activități științifice: Dumitru Mihalache

Colegul nostru Dr. Dumitru Mihalache de la Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” (IFIN-HH), Departamentul de Fizică Teoretică, a fost ales recent (Octombrie 2012) în calitate de „Fellow” al *Optical Society of America (OSA)* de către Board-ul de Directori al acestei prestigioase societăți profesionale din domeniul Opticii și Fotonicii. Menționez că Societatea Americană de Optică a fost fondată în anul 1916 în localitatea Rochester, statul New York, USA.

În scrisoarea primită de la președintele actual al acestei societăți, Prof. Tony Heinz, Columbia University, New York, USA, se menționează că alegerea colegului nostru în calitate de Fellow a fost însoțită de următoarea citare „*for significant theoretical contributions to nonlinear wave phenomena at single and multiple interfaces including surface solitons and spatiotemporal optical solitons*”. Astfel, a fost recunoscută și apreciată activitatea științifică a Dr. Dumitru Mihalache, care se întinde pe mai multe decenii, într-un domeniu de cercetare în care a avut contribuții de pionierat în anii 80 ai secolului trecut, concretizate prin publicarea unei lucrări de sinteză în *Progress in Optics*, vol. 27, pp. 229-313 (1989), în colaborare cu Prof. Mario Bertolotti și Prof. C. Sibilìa, Universitatea din Roma, Italia. Remarc faptul că Dumitru Mihalache este primul cercetător român care a publicat o lucrare științifică în această

prestigioasă serie, editată de Prof. Emil Wolf, Universitatea Rochester, USA, un specialist al Opticii și Fotonicii moderne, recunoscut pe plan internațional.

Dumitru Mihalache s-a dovedit a fi un cercetător prolific, publicând peste 110 lucrări în revistele Societății Americane de Optică și în revistele Societății Americane de Fizică. În prezent, Dumitru Mihalache are indicele Hirsch $H=41$ și peste 3100 de citări, excluzând autocitările, conform bazei de date Web of Science.

De altfel, Dr. Dumitru Mihalache a fost distins în anul 2009 cu premiul și medalia „Galileo Galilei” de către *International Commission for Optics (ICO)*, o organizație profesională afiliată la *International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)*, „for his achievements in the field of theoretical nonlinear optics”. Această distincție, precum și alegerea recentă în calitate de Fellow al Optical Society of America (OSA), onorează nu numai pe Dr. Dumitru Mihalache dar și IFIN-HH și școala românească de Fizică.

IX. AMINTIRI IEȘENE (III)

23. Rezultate și perspective ale Biofizicii și Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universității „Al. I. Cuza“ din Iași*

În primul rând vă rog să-mi dați voie să mulțumesc Comitetului de Organizare pentru invitația de a prezenta în fața Dvs. rezultatele activității noastre.

Acest nou an universitar reprezintă pentru noi începutul etapei a II-a din activitatea Laboratorului nostru, al Secției sau a Direcției de orientare, cum doriți să o numiți, fiindcă nu există un document oficial din partea decanatului care să definească titulatura sub care ne desfășurăm activitatea, fiind deocamdată înglobați, organizatoric, în cadrul catedrei de Fizica Plasmei.

Etapa I-a o consider etapa înființării secției de biofizică (titulatură pe care o voi adopta în expunerea mea), și care de la început a fost bine primită de studenți, de comunitatea științifică națională și – mai ales – internațională.

Atunci când am fost rugat, la Brașov, în 1990, cu ocazia Conferinței Naționale a Societății Române de Fizică, să mă alătur colectivului de profesori ai Facultății de Fizică a Universității „Al. I. Cuza“ din Iași de către Prorectorul de atunci, ales ulterior Rector, profesorul (de fizica plasmei) Gheorghe Popa și decanul Facultății de Fizică, profesorul

* Raport prezentat la Conferința anuală a Facultății de Fizică pentru analiza activității secțiilor Facultății, noiembrie 1994.

Mircea Sanduloviciu, fiecare parte a pus câte o condiție tranșantă: a.- subsemnatul a acceptat cu rezerva dacă va rezista fiziologic navetei București-Iași; b.- conducerea Universității și Facultății, m-au avertizat că nu îmi pot oferi nimic. În mod real, facultatea nu avea de unde să îmi ofere spațiu de lucru și fonduri. Plecam la drum de la zero absolut. Am început deci să predau biofizica unei grupe de specializare de 20 de studenți ai anului IV. Spațiul atribuit: folosirea biroului decanului unde puteam găsi un scaun să mă pot odihni și un cuier unde să îmi pun o haină. Acest provizorat a durat peste un an de zile.

În această situație trebuia să imaginez soluții care să îmi permită să obțin o finanțare, altfel spus *să scot bani din piatră seacă* și să îmi fac o injecție de optimism american, ghidându-mă după binecunoscuta lor zicală *if there is a will, there must be a way* (am lucrat doi ani de zile în America ca *post doctoral fellow*, iar la Institutul de fizică atomică unde mi-am început cariera științifică am pornit *patru* domenii de activitate, premiere în cercetarea românească, plecând tot de la zero absolut: prepararea Iodului-131, organizarea și dezvoltarea laboratorului de compuși organici marcați cu izotopi radioactivi, dezvoltarea tehnologică, împreună și cu alți colegi a Centrului de Producție Radiochimică și inițierea unui program național de biofizică coordonat de subsemnatul /1/. De asemenea mi-am propus să am un *scepticism – realist – european*, altfel spus o *prudență balcanică* și mai ales să nu mă excedez de lamentările românești. Ce însemnau pentru mine aceste lamentări de care trebuia să mă feresc? În primul rând nu eram înscris în nici un partid politic și nici simpatizant al vreunui partid ca să am un sprijin cât de mic. Universitatea (facultatea) nu avea bani și ce primea îi împărțea secțiilor existente.

Nu puteam începe nimic dacă nu aveam fonduri cât de mici, spațiu și sprijin financiar din afara facultății. Apariția unei secții noi a creat din start, adversități... naturale, o posibilă concurență pentru fonduri inexistente.

În această situație aveam două soluții, prima, să abandonez de la început încrederea cu care am fost investit să dezvolt o nouă secție și a doua, să mă adaptez situației. Profesorul universitar, cercetătorul român, este obișnuit să primească, concret, să i se dea tot ce are nevoie, prin plan, prin referate aprobate de șeful catedrei, decan, rector etc. În economia de piață care începea să se dezvolte în România, un cadru didactic universitar, un cercetător era obligat să învețe, cum se obișnuiește a se spune, din mers, managementul și subtextele marketingului. În condițiile noi ale anilor 1990-91 când economia de tranziție era în fașă, solicitarea unui sprijin pentru o secție nou înființată era din start sortită eșecului, fiindcă nimeni nu te lua în seamă, fiecare avea necazurile și interesele sale. Singura șansă erau contractele interne și externe asupra cărora mi-am concentrat toate eforturile în această primă etapă (1991-1994) a existenței Laboratorului de Biofizică. În paralel, am reușit să obțin o cămăruță, la subsol, fără apă, subliniez fără apă, care servea ca birou, laborator de cercetare și laborator de lucru pentru grupa de studenți. Personalul laboratorului era alcătuit, afară de subsemnatul, din 5 asistenți cercetători selectați din studenții anului V (toți de nota 10!) plătiți din contractele de cercetare. În plus, mai erau 4 absolvenți care au fost trimiși în străinătate, prin strădaniile și recomandările subsemnatului, (Tudor Luchian în Austria pentru studii doctorale, alți 3 la cursuri Erasmus).

Dotarea materială era zero ; Am avut inspirația să apelez la Fundația Soros pentru fonduri care să îmi permită finanțarea unei aparaturi pentru o instalație de cercetare. În plus, grație profesorului Mircea Sanduloviciu care gestiona ajutoare venite din Elveția pentru Universitatea „Al. I. Cuza“ laboratorul nostru a primit un frigider, balanță analitică, pH-metru, mașină de scris etc. IFA București a donat un sonicator (care valora 5 milioane de lei) și diferite ustensile și sticlărie de laborator, indispensabile unei activități de rutină. Din contractele încheiate cu Ministerul, am

achiziționat calculatoare, cartele de achiziție Keithley, birotică etc.

Problema spațiului am abordat-o altfel. După discuții nenumărate cu conducerea Ministerului, cu acordul personal al Rectorului Universității, prof. Gheorghe Popa, am reușit să obțin un fond de investiții pentru construirea Institutului de Biofizică al Universității „Al. I. Cuza” din Iași. Condiția a fost să găsim un teren adecvat. Primarul C. Simirad a acordat Universității un teren splendid la Munteni, la marginea Iașului, unde să se construiască și un campus universitar de 27 de hectare. Trustul Carpați din București a început proiectarea Institutului, inspirându-se din experiența realizării modernului Institut de Biologie și Patologie Celulară al Academiei Române din București, de asemenea și din deplasarea proiectanților la Centrul de Cercetări Nucleare de la Saclay, Franța și Centrul de Cercetări al Științelor Viului de la Szeged, al Academiei Maghiare de Știință. Lucrările au demarat din plin și prin adresa nr 7452 din 3 august 1993, se aducea la cunoștința Ministerului că se depășiseră primele două etape din proiect, urmând a se aproba investiția în continuare pentru următoarele două etape: proiectul de execuție și cel al construcției propriuzise. Macheta Institutului tronează pe o măsuță în spatele biroului Rectorului Prof. Gh. Popa și poate fi văzută de oricine dintre Dvs. Se estimează că finalizarea construcției clădirii va avea loc la sfârșitul anului 1997, cu condiția ca banii de investiții să fie aprobați la termen. Până astăzi, cu mici întâzieri, investiția a înaintat mulțumitor.

Am reușit să obțin până la urmă și spațiu din partea Universității, care a fost obligată să-l găsească dacă dorea să se înceapă de către Agenția Internațională pentru Energia Atomică (AIEA) de la Viena, finanțarea unui grant de 251.000 de USD, câștigat de subsemnatul, urmare unui concurs internațional pentru înființarea la Facultatea de Fizică a primei secții de Fizică Medicală într-o Universitate din România. Trebuia prin fotografii trimise la AIEA să se

ateste existența unui spațiu special amenajat pentru această nouă secție ce urma să fie vizitat și de un reprezentat al Agenției.

Astfel începeam să ne desfășurăm o activitate normală în spații de lucru pentru studenți și săli de curs, amenajate corespunzător unei activități didactice și de cercetare.

Grupele de lucru au variat între 15 și 20 de studenți. Este o plăcere să afirm astăzi în fața Dvs că am în secția de biofizică și fizică medicală, studenți de excepție, care au venit la această secție din pasiune și care lucrează la diferite proiecte în afara orelor de program până după miezul nopții.

Am o datorie morală să îi lansez în competiția internațională pentru a le deschide oportunități în cariera lor profesională. Parțial am reușit: cursul îl schimb în fiecare an, adus la zi cu noutățile din literatură, iar anul V primește notele de curs scrise pentru a-i ajuta la licență (neexistând cărți tipărite). În anul acesta adaptez programa pentru anul viitor, corespunzătoare programelor de învățământ europene. Întrucât 50% din grupa de studenți are șansa să continue anul V și apoi *post gradual studies* în străinătate, din semestrul II voi preda, benevol, la cererea studenților, în l. engleză și/sau franceză.

De la început, integrarea europeană a fost imperativul biofizicii de la Facultatea de Fizică a Universității „Al I. Cuza”. Este momentul să îmi permiteți un *intermezzo* de cca 2 minute să vă explic ce este cu această Biofizică și Fizică Medicală.

Biofizica este, și fac afirmația cu toată responsabilitatea, cea mai grea secție a facultății noastre. Conform definiției Societății Europene de Fizică, ce a dedicat un număr din publicația sa *Euronews letter* biofizicii, aceasta poate fi definită ca *biologia profesată de un fizician*, deci nu de un biolog, medic etc. Biologia moleculară s-a dezvoltat *numai* datorită fizicii, matematicii și chimiei. Acest secol al XX-lea, de aur, pentru dezvoltarea fizicii ne găsește la sfârșitul lui în ipostazele următoare:

- Fondurile uriașe necesare progreselor fizicii nucleare au secăt! Acestea în prezent sunt dirijate și polarizate numai pentru Centre internaționale de cercetare cum sunt cele de la Geneva, Hamburg, Trieste, Grenoble, Batavia, Vancouver ș. a., care angajează pe cei mai buni fizicieni din întreaga lume, deci foarte puțini.
- Fizicienii de înaltă calificare care în situația micșorării fondurilor pentru cercetare, nu numai pentru fizica nucleară, trebuie să își găsească un job, migrează către domeniul științelor vieții, spre biofizică.

Exprimat succint, asistăm la migrarea fizicienilor de la marea fizică sau *hard physics*, către științele vieții, cărora li se acordă azi în lume procentul cel mai mare al fondurilor de cercetare și dezvoltare. Pentru prima dată, în anii ce vin, absolvenții facultății de fizică, secția biofizică și studenții anului V biofizică din cadrul facultății noastre vor lucra și învăța peste hotare, în cadrul Programului *Joint European Project - JEP-Erasmus*. Acesta ne va da posibilitatea să trimitem 5-6 studenți, același număr ca și Universitatea din Londra, la cursuri intensive de un an de zile, cursuri la care trimit studenți și alte 26 Universități Europene care fac parte ca și Universitatea „Al. I. Cuza” din acest mare proiect. Cursurile sunt intensive și la sfârșit se capătă o diplomă recunoscută în toată Europa. Pentru prima oară se creează și la Iași, cu sprijin internațional, mai exact al AIEA-Viena, un învățământ model de fizică medicală iar experiența Europei și a Americii în acest domeniu va fi un îndreptar prețios pentru noi. Avem aprobările Ministerului Afacerilor Externe, al Ministerului Cercetării și Tehnologiei, al Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, Institutul de Fizică Atomică privind implementarea grantului AIEA pentru dezvoltarea domeniului fizicii medicale în România. Ne-am ghidat și ne ghidăm în activitatea noastră de rezoluțiile Adunărilor Generale ale Universităților

Europene care sprijină *joint research units* ca soluție pentru reabilitarea cercetării științifice universitare în Europa de Est, internaționalizarea pregătirii la nivel de doctorat *doctor europeus*.

Gestiunea educațională am privit-o din perspectiva obținerii de performanțe, prin publicații științifice de calitate, datorate activităților studenților mei pe care îi pregătesc în laborator.

Producția de lucrări științifice reprezintă indicatorul de performanță a calității unui colectiv de cercetare științifică. Vă prezint succint realizările pe care le-a obținut laboratorul nostru în acest scurt interval de timp, într-un moment, precizez, când atenția noastră era concentrată, în paralel, mai ales, spre construirea și dotarea laboratorului nostru cu minime achiziții care să îi permită să realizeze o activitate de cercetare științifică.

a. Cărți. Pentru tezele de licență studenții mi-au semnalat că bibliografia românească este o compilație „cărți din cărți” Imposibil de utilizat pentru subiectele pe care le-am dat pentru lucrările de referate, seminarii și de licență. Am hotărât să creez o serie națională și internațională *Current Topics in Biophysics*, tipărită din fondurile granturilor internaționale, cu un cuprins întins în prima etapă până în 1997, cu volumul 6, cu autori de recunoscută reputație internațională care să scrie capitole cu *review-uri* bazate pe lucrările lor, deci în top-ul domeniului biofizicii internaționale. A fost și este un efort uriaș, fiind prima încercare din literatura științifică românească, la nivelul cărților publicate de prestigioase edituri de peste hotare, prin nivelul atât al lucrărilor cât și al prestigiului autorilor. Au răspuns autori de la mari Universități și Centre de Cercetări de peste hotare, peste 35, de exemplu, Harvard, Illinois at Urbana-Champaign, Toronto, Saclay, Atena, Bologna, Hewlett-Packard

Laboratories, Quebec, Tokyo, Coimbra, Bruxelles, Colorado, Michigan, Lublin, Minnesota, Iași etc.

- b. Articole științifice. Am publicat în acești trei ani de la înființarea laboratorului, articole în Italia, Rusia, România, și sunt în proces de evaluare pentru a fi publicate alte două articole în Olanda și România
- c. Conferințe internaționale științifice. Au fost trimise lucrări, acceptate spre a fi publicate în *Proceedings-uri*, fără o participare a noastră, de exemplu la al 3-lea Congres Mondial de Biosenzori, SUA, 1994, a 10-a Conferință Balcanică de Biofizică, Zilele Dinamicii Neliniare, Budapesta 1994, Conferințele Naționale de Fizică etc.

Tematica de cercetare, de la începutul activității a fost orientată către investigarea bistratului lipidic membranar (BLM) despre care vă va vorbi colegul Tudor Luchian. Am ales această tematică fiindcă:

1. reprezintă un domeniu de cercetare fundamentală orientat către fenomenele care au loc la nivelul membranelor naturale;
2. fizica are un rol important în explicarea proceselor care intervin, unele neelucidate până astăzi;
3. este o metodă care prin excelență are foarte multe aplicații practice cum ar fi, de exemplu, dezvoltarea de noi biosenzori..

Faptul că ne-am orientat inspirat către această tematică, este atestat de câștigarea la Bruxelles a unui grant COPERNICUS, care ne va da posibilitatea să lucrăm și să colaborăm cu laboratoare din diferite Universități europene (Anglia, Cehia, Grecia, Rusia, Slovacia și Polonia). În lucrările care urmează, colegii C. Cotrutz, T. Luchian, B. Țăruș vor prezenta câteva rezultate ale cercetărilor noastre privind aplicarea și dezvoltarea metodei BLM.

Al doilea domeniu pe care l-am ales ca direcție de cercetare, a fost acela al teoriei sistemelor dinamice

neliniare, binecunoscut de Dvs și ca teoria haosului. Sistemele biologice prin proprietățile lor naturale, sunt neliniare. Deși nu prezentăm rezultate la această sesiune aș dori să vă menționez că:

- a. lucrarea va apărea în Journal of Biological Physics în 1995;
- b. am abordat domeniul în perspectiva aplicării acestor metode în analiza semnalelor experimentale provenite din membrane artificiale de care va vorbi Bogdan Țăruș;
- c. în analiza seriilor temporale, binecunoscutele „time series“ generate de sistemele biologice, de exemplu EKG, EEG sau „end plate potentials” (potențiale de placă motorie).

Teoria sistemelor dinamice neliniare interferă și cu al treilea domeniu de cercetare abordat și anume Fizica Medicală. De exemplu, ne ocupăm de conceperea de sisteme expert, pentru diagnosticarea în timp real al maladiilor în cardiologie. Astfel, în momentul obținerii EKG, să existe aceste sisteme expert care să furnizeze un diagnostic pe baza unor bănci de date.

O altă tematică de fizică medicală pe care am abordat-o cu rezultate promițătoare este realizarea unui model teoretic al evoluției și interacțiunii tumorilor canceroase cu sistemul imunitar, cu SIDA etc. Tot legat de tumorile canceroase, menționăm abordarea problematicii optimizării tratamentului acestora cu radiațiile ionizante care este o tematică de larg interes internațional fiindcă succesul terapiei cu radiații a cancerului depinde de acuratețea poziționării pacientului față de sursele de radiații. Intervin zeci de parametri fizici și geometrici care nu pot fi controlați de medicul terapeut.

Perspectivile de dezvoltare ale Laboratorului nostru rezultă din ceea ce v-am prezentat în această expunere.

Vă mulțumesc pentru atenția cu care m-ați ascultat și sper ca în bugetul pe 1995, Consiliul lărgit al Facultății de

fizică să dispună crearea – pentru prima dată – a unui capitol financiar – separat – pentru *perspectiva dezvoltării secției de Biofizică și Fizică Medicală* din cadrul Facultății de Fizică a Universității „Al. I. Cuza” din Iași.

Bibliografie

1. Petre T. Frangopol, Biofizica la IFA: cenușăreasă sau vedetă Curierul de Fizică, Anul II, numărul 1 (4), martie 1991, pag. 25-26, 29 și 31.
2. Petre T. Frangopol, Biofizica – Probleme actuale, Petre T. Frangopol, Editor, Casa de Editură Edimpex – Speranța, București, 1992.
3. Current Topics in Biophysics, Petre T. Frangopol, Editor, „Al.I.Cuza University” Press, Iasi, Romania, vol 2-6, 1993-1997.
4. C. Cotrutz, P. Frangopol, G. Popa, M. Sanduloviciu, G. Abusan, G. Matache, Medical Physics in Romania and at the „Al.I Cuza” University, Iasi, in Medical Radiation Physics – a European Perspective, Based on the contributions to the European Conference on Post-Graduate Education in Medical Radiation Physics held in Budapest from 12-14 November 1994, Colin Roberts, Slavik D. Tabakov, Cornelius Lewis, Editors, CEC Project CIPA CT 92 2623, Department of Medical Engineering and Physics, King’s College London, 1995, pag. 151.

X. AMINTIRI CONSTĂNȚENE (I)

24. Centenarul Liceului „Mircea cel Bătrân” din Constanța (25 mai 1996)

Onorat auditoriu,

Am intrat în atmosfera Centenarului ieri dimineața, la ora șapte și un sfert când colegul Dionisie Șincan a vorbit atât de frumos după radiojurnal despre Centenarul Liceului „Mircea cel Bătrân”.

A doua impresie deosebită a fost pagina de ieri din ziarul „Cuget liber” în care am văzut un grupaj de declarații ale elevilor. Noi ne ziceam „lemebiști”, elevii de astăzi își spun „mirciști” – e același lucru – dar ce m-a impresionat a fost că **noi** suntem cei mai buni. Bravo!. Acesta este un lucru pe care generația de astăzi și generația de mâine trebuie să știe totdeauna. Eu am ajuns conștient de lucrul acesta, de „cel mai bun” când am făcut studiile post-doctorale în Statele Unite ale Americii și am observat că în fiecare stat american unde te duceai găseai lozincile „cel mai bun din lume”, „lucrul cel mai formidabil din lume”, „nemaîntâlnit nicăieri în lume”. Am împrumutat acest lucru și la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași unde spun tuturor de la rector, decan și tuturor colegilor și studenților mei că secția înființată de mine de Biofizică și Fizică Medicală în cadrul Facultății de Fizică este cea mai bună din Universitate și din țară. Deci eu vă îndemn, de acum, iubiți elevi, când veți

merge mai departe după ce veți termina școala să spuneți întotdeauna: „Sunt cel mai bun fiindcă sunt mircist, sunt constănțean, sunt dobrogean, sunt român! „

Un alt lucru despre care aș vrea să vă vorbesc este următorul: Când am ajuns la facultate, în Iași, la 17 ani și jumătate, am auzit pentru prima oară despre vrajba care există între români și unguri. Veneau studenții din Ardeal mai mult la Iași ca să scape de problemele care erau pe atunci și care se pare că există și astăzi, dar la alt nivel și cu siguranță, întreținute fals. Eu pot să vă spun cinstit că în promoția mea, dintr-o clasă de 36 de elevi, erau 11 naționalități. Niciodată până la Iași nu am aflat și nici prin cap nu mi-a trecut că se poate cultiva această vrajbă între nații: găgăuzule, albanezule, neamțule, jidanule – nu a existat așa ceva – o spun cu plăcere, cu mândrie și îmi aduc aminte acum de ce sărmanul meu tată, Dumnezeu să-l odihnească, ținea cu religiozitate într-un sertar încuiat – abia când a murit am putut să văd ce ascundea el acolo – actul de cetățean și de supus român semnat de Regele Carol I. Am avut satisfacția peste ani să găsesc la Biblioteca Academiei Române o broșură intitulată „Audiențele dobrogenilor la Majestatea Sa Regele și la Titu Maiorescu. Memoriu înmănat Suveranului“, Tipografia Speranța, 1911. Ideea pe care am desprins-o din acest memoriu a fost că după 34 de ani de la alipirea Dobrogei la România, constănțenii se simțeau legați de pământ. Pe vremea aceea însă, nu se dădea atât de ușor cetățenia română. Copiii născuți în Dobrogea primeau, – e adevărat – automat cetățenia română, însă celor născuți înainte de 1877 aceasta nu li se dădea. Și atunci s-a dus la Titu Maiorescu, Prim Ministrul României o delegație compusă din Ion Rădulescu, Chiriac Frangopol, Sava Domcescu, Hafud Mustamemet, Ștefan Mamulea, Hristu Farmachi, Eduard Bremer, Ștefan Băncilă și Etem Șerif să-și ceară drepturile pe care Constituția și Guvernul le consfințiseră. Ce vreau să se înțeleagă de aici este faptul că noțiunea de naționalități nu a existat în Constanța. De-abia în

Statele Unite mi-am dat seama ce înseamnă acel **melting pot**, iar înalții demnitari americani începând cu Președintele, nu pot avea funcții oficiale dacă nu sunt născuți pe pământ american. Deci noțiunea de pământ unde te-ai născut, o spun cu patos, rămâne infiltrată oriunde te-ai afla și îi mulțumesc colegului meu Stelian Canja care a venit astăzi, pentru trei zile din Statele Unite ale Americii, la această sărbătorire a liceului nostru.

O altă idee pe care vreau să o ilustrez aici, mi-a fost dată de prietenul meu de la grădiniță și de la liceu, Gelu Baloș. L-am întrebat odată: „Gelule, noi ne întâlnim în fiecare an, sau la doi, sau la cinci, lunar, când putem, cei din provincie și din Capitală. De ce dobrogenii, constănțenii, nu se ajută între ei, nu sunt ca mafia ardelenescă, oltenească sau moldovenească?“ Și am primit un răspuns care m-a impresionat: „Fiindcă mirciștii au fost cei mai buni, foarte buni, s-au ridicat prin propriile lor forțe, au fost copii săraci, dar n-au avut nevoie de sprijinul și de ajutorul nimănui“. M-a impresionat această observație și îi mulțumesc lui Gelu Baloș pentru aceste vorbe care sintetizează o filozofie, o mentalitate și, într-un fel, explică de ce noi ne vedem numai la un pahar de Coca sau de Pepsi acum, înainte de vin, de țuică sau de un whisky.

În încheiere vă urez tuturor sănătate, putere de muncă, iar elevilor, să fie cei mai buni!

XI. ARTICOLE OMAGIALE

25. A Romanian biophysics research school founded by Professor Petre T. Frangopol*

^{1,2}Vasile Morariu*, and ^{3,4}Gheorghe Benga

¹*National Institute for Research and Development for Isotopic and Molecular Technology, Cluj-Napoca, Donath 65-103, 400293 Cluj-Napoca, Romania,* ²*Academy of Romanian Scientists*

³*First Laboratory of Genetic Explorations, Cluj County Clinical Emergency Hospital, 6 Pasteur St., 4003249 Cluj-Napoca, Romania,* ⁴*Department of Cell and Molecular Biology, „Vasile Goldiș” Western University Arad, 94-96 Bul. Revoluției, 310025 Arad, Romania*

Biophysics is an interdisciplinary field in which methods from physics, biology, chemistry, and computational sciences are being used to understand phenomena at the interface from biology, chemistry and physics. For example, one may want to understand how local anesthesia works: where do the local anesthetics go, what is their interaction partner in the biological cell, and how the effect of anesthesia is brought about. Or, one asks the question, what happens, at the atomic/nanoscale level of detail, in the brain affected by Alzheimer's disease?

* Romanian Journal of Biophysics Vol. 23, no. 4, October-December, pag. 263-266, 2013

In this article generously hosted by the Romanian Journal of Biophysics we present a brief account of the personal contributions to the Romanian biophysics brought by Prof. Petre T. Frangopol (P.T.F.) who recently celebrated his 80th Birthday. Prof. Frangopol was born on the 26th of May 1933 in Constanța, on the shores of Black sea which is so full of the antique remains. He attended the primary school in his native town (1940-1944), the cosmopolitan and colorful port of Constanța, followed by what is known nowadays as the National College „Mircea cel Batran” (1944-1951). According to a family tradition he became a student at the Faculty of Industrial Chemistry at Polytechnical University of Iași (1951-1956). He graduated with a thesis entitled „*Coloranți cu sulf*” (“*Dyes with sulphur*”) under the scientific guidance of Associate Professor Gheorghe Lupușor. P.T.F. is the third chemist in Frangopol family after Dumitru Frangopol with a doctorate degree at Polytechnical School of München (1910) who became the first chief of the Chemistry laboratory of the Constanța harbor and I. Frangopol who worked as an engineer in oil industry between the World Wars at Ploiești (and his scientific papers were cited by prof. Negoită Dănăilă, the founder of the industrial chemistry higher education in Romania). Iași was a totally new world for the young student P.T.F. who gained not only the basic scientific instruction but also the scientific cultural spirit of the time. This will become evident later in his multitude of fields of interest.

After graduation P.T.F. was employed by the Institute of Petrochemistry in Ploiești and after several months by the newly created Institute of Atomic Physics (Institutul de Fizică Atomică – IFA) in Bucharest-Măgurele where he attended a special course in Physics and Nuclear Technology (1956-1957). He was subsequently employed in the Chemistry Lab of the cyclotron division. So it starts the long road of the professional life which continues today. Now, at

his 80th anniversary P.T.F. has published 99 ISI articles and has a Hirsch index (h) of 13, apart from numerous other articles and books in the field of biophysics, biophysical chemistry, chemistry, archaeometry, science policy, scientometrics and many commemorative articles dedicated to famous Romanian scientists.

P.T.F. started his career as a chemist. His doctorate was supervised by professor Giorgio Ostrogovich at Polytechnical School of Timișoara. The original results of Frangopol' studies described in his PhD Thesis: „Stable free radicals of the diarylnitrogen class” have been published in the prestigious journal *Tetrahedron*. Then PTF performed research in postdoctoral stages in Canada (1969-1970) at the National Research Council, Canada Division of Chemistry, Ottawa (There were 300 candidates from the whole world and only ten selected). This was followed by a Humboldt Dozentenstipendium, Germany (1972), with a project submitted from abroad. In the meanwhile he was a postdoctoral associate (1971-1972) at George Washington University, Washington D.C. with a project financed by NASA.

Some of the compounds which were characterized at the beginning of career have been subsequently utilized as spin markers in the biophysical chemistry investigation by N. McConnel in USA and A Rassat in France. In Romania the use of nitroxide free radicals as spin markers was introduced by one of us in the years 1970 (GB). The research concerning the use of spin markers in biophysics was done in close collaboration between the labs of G.B. and P.T.F. Following various stages of work in USA, Canada and Germany PTF became the head of the organic labeled compounds at the Institute of Atomic Physics. Here PTF and dr.Maria Frangopol established the protocols for the synthesis of the radioisotopes Ga^{67} , In^{111} , I^{131} and also synthesized the spin labels used in the late 1970^s and 1980^s for the research on biological membranes that was pursued

in the G.B. lab at „Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy in Cluj-Napoca. The fruitful collaboration between the laboratories led by G.B. and Frangopol relied in part on tools produced at IFA – such as the RES ART-6 spectrometer. G.B. and Frangopol have written extensive reviews regarding the use of spin labels (and the ART-6 spectrometer) to help other scientists (from Romania or from abroad) to use these techniques. In addition P.T.F. obtained financial aid as grants from Academy of Medical Sciences and Industrial Pharmaceutics and educated younger scientists (including G.B.) in the „art” of writing research grant proposals. An important achievement (very rare in the period before 1990) was the fruitful cooperation between G.B., P.T.F. and Professor F. Kummerow and Dr. R. Holmes (University of Illinois, Urbana-Champaign, USA). Joint publications of the Romanian and American scientists on basic biophysical research with medical implications have been accomplished. It should be emphasized that the synthesis of spin labels and their use in studies on protein-lipid interactions of the effects of drugs on biomembranes was the beginning of the implication of Frangopol in biophysical research and also in multidisciplinary research.

One of the most important directions of research was the biophysical chemistry of Romanian drugs (Gerovital, Aslavital, Boicil), a project which extended for several years in cooperation with Vasile V. Morariu and other research groups in Bucharest and Cluj-Napoca. This work was jointly granted (P.T.F. and V.V.M.) the Romanian Academy Award in 1986.

As a natural continuation of his work on using spin labels to characterize protein and lipid interactions, in 1990 Frangopol accepted the invitation from Profs. Mircea Sanduloviciu and Gheorghe Popa to establish a Biophysics and Medical Physics Laboratory at the „Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Romania. Frangopol’s first office at the University of Iași consisted of a desk, a chair, and a

hallstand that he could use while train commuting over 500km from Bucharest. The first equipment for the lab came from the Physics Department of the University, from donations from Switzerland and from the Institute of Atomic Physics in Bucharest, and from small funding obtained from the Ministry of Education to buy desktop computers and small consumables. A first breakthrough came when Frangopol obtained a grant from IAEA (International Atomic Energy Agency) Viena; this award helped establish the Medical Physics lab at the Physics Department. Importantly, the lab staff included student assistants recruited from among the best students of the Physics Department.

Soon after acquiring funding from the IAEA, Frangopol was successful in obtaining grants from Copernicus, Tempus, and the Soros Foundation. The additional funding made it possible to equip what was to become the second Biophysics and Chemical Biophysics lab at a Romanian University (the first lab had been established earlier at the University of Bucharest). The research focus for the Biophysics portfolio of the lab was using experimental biophysics techniques to understand how local anesthetics interact with lipid bilayers, and the usage of lipid bilayers as biosensors. For Medical Physics, the research focus of the lab was that of dynamical nonlinear systems, for their potential of applications in heart health.

For today's young researcher, accustomed to a wealth of books in the libraries, bookstores, and the internet, the scarcity of up-to-date biophysics and medical physics books in the Iași of mid 1990s may be difficult to envision. To bring the literature up to date, Frangopol and the Iași Biophysics lab used funding from the international grants to publish a series of six volumes 'Current Topics in Biophysics' containing reviews by experts in various fields of Biophysics. These books were valuable resources for students studying for their research projects. Several

students who trained in Iași under Frangopol, became biophysicists working in Romania, Germany or USA.

P.T.F.'s contributions to Romanian biophysics are not restricted to IFA or to the University of Iași. In 1999 he moved as Visiting Professor to the Babes-Bolyai University of Cluj Napoca, where he collaborated closely with Professor Maria Tomoaia Cotișel. There, he obtained a substantial CNCSIS grant that made it possible to acquire an Atomic Force Microscope that was used for biophysical research). Together with Maria Tomoaia Cotișel, Frangopol introduced at the University of Cluj the technique for Langmuir-Blodgett (LBT) thin layers.

Among the many fields of interest for P.T.F. was archaeometry that is the application of the scientific techniques in the investigation of archaeological artifacts. He published in English with Vasile V. Morariu the first two volumes *Archaeometry in Romania* and he permanently was a supporter of this activity in Romania.

After having retired from putting together labs, introducing new directions of research, and training students and collaborators, Frangopol remained a strong supporter of Biophysics in Romania. It should be mentioned the work in the field of science policy and scientometrics. He is Editor in Chief of the journal *Revista de Politica Stiinței și Scientometrie (Journal of Science Policy and Scientometry)*. A particular effort was dedicated by P.T.F. to promote excellence in the scientific research in Romania. He published many books on this subject as well as in the field of science policy and scientometrics. Last but not least he published articles commemorating representative personalities of the Romanian physics and chemistry.

P.T.F. was invited to give lectures and seminars at many famous laboratories in Europe (CEN – Grenoble, CEN – Saclay, Leuven University, Manchester University, Marburg / Lahn University), USA (Oak

Ridge National Laboratory, Argonne National Laboratory, Brookhaven National Laboratory), Japan (Kagawa Medical University), as well as international conferences of the domains in which P.T.F. performed research (including the well known ones with a limited number of participants (Gordon Conferences , Euchem Conferences etc).

His contributions in various fields of science including chemistry, biophysics, archaeometry and science policy were honored with the title of Honorary Member of the Romanian Academy.

We may conclude with a thoughtful characterization made by Academician Ionel Haiduc (President of the Romanian Academy): „Petre T. Frangopol distinguished himself as a personality of great originality, perhaps unique, in the present „landscape" of the Romanian science. Owing to his scientific erudition, he succeeded not only to orient the research laboratories that he founded towards modern directions in science, but has also coherently chosen multidisciplinary themes from the domains of chemistry, radiochemistry, physics and biology".

Acknowledgments. The authors are very grateful to Prof. Ana-Nicoleta Bondar (Theoretical Molecular Biophysics, Department of Physics, Freie Universitaet Berlin, Arnimallee 14, D-14195 Berlin, Germany) who agreed to insert in this article some thoughtful remarks that she has written regarding the contributions of Prof. Petre T. Frangopol and the development of biophysics in Romania.

26. HOMAGE*

To Profesor Petre T. Frangopol at his 75th Anniversary

It is a great privilege to be Guest Editor for this Special Issue of *Revista de Chimie* dedicated to Petre Frangopol's 75th Anniversary. Prof. Petre Frangopol is a remarkable scientific personality, with a career spanning over fifty years. He authored more than 200 scientific articles (with more than 500 citations¹ and a Hirsh index of 12^{1,2}), has developed several chemistry and biophysics labs in Romania, and has been extremely active in promoting quality and transparency in the Romanian scientific system.

Petre Frangopol was born in Constanta, port at the Black Sea, on May 26, 1933. After graduating from the high school 'Mircea cel Batran' in 1951 he moved to Iasi, where he studied chemical engineering at the Polytechnic Institute. In 1956 Petre Frangopol worked for a short period of time at the 'Petrochim' Institute in Ploiesti; he was then selected to join a special one-year program in Physics and Nuclear Technology at the newly founded Institute of Atomic Physics (IAP) in Bucharest-Magurele. Between 1958 and

* *Revista de Chimie* (București) nr. 11/2008

¹ According to the ISI Web of Knowledge database, Thomson Reuters.

² The Hirsch index is equal to the number of articles n that have at least n citations each. J. E. Hirsch, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2005, 102, 16569-16572.

1964 he worked in the organic chemistry lab of Prof. Costin D. Nenitescu at the Polytechnic Institute of Bucharest.

Already at this early stage of his career Petre Frangopol brought important contributions to the Romanian science – in 1960 he prepared, for the first time in Romania, I-131, which is widely used in Romania for treating diseases of the thyroid (*Revista de Chimie (București)* 12: 706-708, 1961). The article by Petre Frangopol describing the preparation of I-131 had been translated in *Internat. Chem. Eng.* 2: 357, 1962. In 1961-1963 he worked on the production of organic scintillators in an effort to eliminate the import of these compounds. Moreover, in 1963-1965 Petre Frangopol coordinated a multidisciplinary program on the use of organic compounds as cooling agents for nuclear reactors (*Rev. Roum. Phys.* 11: 937, 1966).

Petre Frangopol defended his PhD dissertation in 1968 with work on the stable free radicals of diaryl-nitrogen done under Prof. Giorgio Ostrogovich at the Polytechnic Institute of Timisoara. Later on during his career Petre Frangopol has gained international recognition with his careful work on organic stable free radicals, which is cited in books of organic chemistry and free radicals – ‘Organic Chemistry of Stable Free Radicals’, by A. R. Forrester, J. M. Hay, and R. H. Thomson, Academic Press, 1968; ‘Free Nitroxyl Radicals’, by E. G. Rozantsev, Plenum Press, N.Y., 1970; ‘Dolgojivušcie radicali’, by E. G. Rozantsev, Nauka, Moscova, 1972.

Petre Frangopol was the recipient of two prestigious post-doctoral fellowships, from the National Research Council Canada, Division of Chemistry, Ottawa (1969-1970), and a Humboldt Dozentenstipendium (1972). In 1971-1972 he worked as a post doctoral research associate at the George Washington University, Washington, D.C., USA, on a project financed by NASA.

After completing the post-doctoral research abroad, in 1973 Petre Frangopol returned to IAP in Bucharest-

Magurele as head of the lab of organic labelled compounds, and then as a senior research officer (1974-1994). During the IAP years Petre Frangopol established new techniques and directions of research in Romania – the production of radioactive pharmaceutical compounds Ga-67 and In-111 used in cancer diagnostic; preparation of tetradeutero-N-hydroxy-succinimide; preparation of pyridinium salts with a marked physiological activity; synthesis of C14-labelled compounds, measuring of their reactivity and reaction mechanisms.

The work on the C-14 labelled compounds led to the development of a new direction of research in Romania: the C-14 method for determining the primary productivity of plankton in the Romanian aquatic ecosystem. Since 1999, Petre Frangopol is a member of the International Oceanographic Institute, the Black Sea Operational Center.

With a keen interest in chemical compounds with biomedical applications, Petre Frangopol further broadened the research topics in his IAP lab to biophysics and biophysical chemistry. His contributions to the development of biophysics research in Romania are indeed substantial. Petre Frangopol worked on understanding how local anesthetics (procaine, lidocaine, tetracaine) and some of the well-known Romanian pharmaceutical products from Gerovital and Aslavital, influence the physical-chemical properties of biological membranes. Petre Frangopol established the first lab of medical physics in Romania, and the second lab of biophysics (Faculty of Physics, „Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi). These labs were supported by grants from international funding agencies – the International Atomic Energy Agency (1995-1997), the European Union programs Copernicus (1995-1998) and Tempus (1994-1999), and by the Soros Foundation (1992-1993). During his tenure as Associate Professor at the „Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Petre Frangopol initiated and edited a series of 6 issues of „Current Topics in Biophysics” with invited

contributors from Romania and from abroad. At the University of Cluj he contributed to the lab of physical chemistry with equipment of \$200.000 from a grant that was ranked first by the National University Research Council (CNCSIS). In 1997-1999 he was Associate Professor of Biophysics and Biophysical Chemistry at the Western University 'Vasile Goldis', Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Arad, Romania.

Over the years, Petre Frangopol initiated and organized or co-organized numerous scientific meetings – the multidisciplinary seminars at IFA; four national conferences of the chemical physics program (1986-1989); the 8th workshop 'Balcanic Days of Biochemistry and Biophysics' (Cluj, 1990, with Vasile V. Morariu). He is also a member of the Editorial Board of *Scientometrics* (Springer), the *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* (Springer), and of *Revista de Politica Stiintei si Scientometrie* (CNCSIS, Bucharest).

In recognition for his important contributions to the Romanian biophysics research, in 1990 Petre Frangopol received the „Constantin Miculescu” award of the Romanian Academy of Sciences for his work on the biophysics of the interaction of Romanian drugs with cellular membranes. In 2006, the National Institute of Physics and Nuclear Engineering „Horia Hulubei” awarded Petre Frangopol the „Horia Hulubei” diploma for his outstanding contribution to the development of the IAP. Petre Frangopol is also a member of the German Chemical Society (since 1971), of the Romanian Chemical Society, and of the Romanian Biophysical Society.

Petre Frangopol is a great advocate of quality and transparency in the Romanian scientific system. His contribution to making possible the access of Romanian scientists to Science Citation Index (published by the Institute of Scientific Information of Philadelphia) was essential; the database is managed by the CNCSIS. In the more recent years

Petre Frangopol became well known to the Romanian scientific community through his articles on science policy in Romania. These articles were published in the newspaper „Romania Libera”, and then collected in three books on „Mediocrity and excellence, a radiography of Romanian research and education”, which is now at the third volume (vol. 1, Albatros Publishing House, Bucharest, 2002; vol. 2, Casa Cartii de Stiinta Publishing House, Cluj-Napoca, 2005; vol. 3, Casa Cartii de Stiinta Publishing House, Cluj-Napoca, 2008). In 2004 Petre Frangopol published a book in which he presented the achievements of Romanian mathematicians, physicists and chemists with outstanding results (“Elite ale Cercetătorilor din România, Matematică – Fizică – Chimie”, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca).

Since 2000 Petre Frangopol is a scientific Counselor at CNCSIS. In 2006 he became a member of the Presidential Commission for the analysis and the elaboration of the policies in the fields of education and research.

The broad scientific interests of Petre Frangopol are illustrated by the topics of the contributions to this special issue. I thank all collaborators and former students of Petre Frangopol, who accepted with enthusiasm the invitation to contribute an article to the Special Issue. I am grateful to Prof. Pierre Filip, Senior Editor of *Revista de Chimie*, for his support and for hosting the special issue.

Ana-Nicoleta Bondar
University of California at Irvine,
School of Medicine
Department of Physiology and
Biophysics

A.-N. B. is supported by a grant from the National Institutes of Health (GM74637)

XII. VARIA

27. Vasile V. Morariu, biofizician și artist

Expoziția de 36 picturi a lui Vasile V. Morariu de la Casa Universitarilor din București, de vineri 5 iulie 1986, ne demonstrează similitudinea proceselor creației științifice și artistice. Omul de știință, ca oricare artist, preferă să simtă că munca sa vorbește prin ea însăși. Creativitatea în orice domeniu are o dimensiune emoțională. Vasile V. Morariu este angajat în cercetări de biofizică – cu rezultate excelente care deschid noi drumuri în biologia modernă – care-i cer un considerabil efort intelectual și implicit emoțional. Pentru a reuși el a trebuit să găsească în activitatea sa, poezie și frumusețe, formă și culoare, tandrețe și gingășie, vis și realitate. Ar fi un non sens de a încerca să diferențiez personalitatea lui Vasile V. Morariu, competentul și pasionatul doctor în fizică al Universității Naționale Australiene, Canberra, Australia (1969-1973), de talentatul și pasionatul artist. Fără sfială, curajos și detașat de prejudițiile formei, imaginația artistului reușește a-l defini și a se exprima el însuși într-o manieră originală, inconfundabilă; spiritul său de om al științelor exacte moderne fecundează implicit pe acela a artistului. Linia și geometria tablourilor sale atât de caracteristice și poate șocante, trădează o transparentă figurativă care ne dă frâu liber imaginației interpretative. Morariu este sincer, deschis în interiorul său, chiar cu riscul de a-i șoca pe cei din jur, pictura sa fiindu-i o supapă de siguranță pentru un

temperament eliptic, taciturn, care se sublimează în sine însuși pentru a se transpune la altă lungime de undă pradă unei activități artistice neobișnuite.

Pânzele lui Vasile V. Morariu trebuie văzute într-un context mai larg al înțelegerii rafinate la care ne îndeamnă.

Articol din caietul program al Expoziției, alături de articolele Dr. Tiberiu Graur, Director, Muzeul Etnografic al Transilvaniei și Prof.univ. dr. Radu Florescu, Institutul de Arte Plastice „Nicolae Grigorescu”, București

28. Slavici la Măgurele

Puțină lume știe că există o legătură între Ioan Slavici și Institutul de Fizică Atomică al Academiei Române (noul nume: Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară) situat în comuna Măgurele. Iată legătura: sediul actual al prestigiosului Institut se află pe domeniul de altădată al moșiei și conacului Oteteleșanu de la Măgurele, iar acolo a funcționat, la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX Institutul de Fete „Ioan Oteteleșanu”. Directorul acestuia, între 1894 și 1908, a fost Ioan Slavici, iar soția sa a fost subdirectoare. Soții Slavici s-au stabilit acolo pentru 14 ani.

Din inițiativa și prin strădaniile lui *Petre Frangopol* de la Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară, a avut loc la Măgurele, în luna octombrie o manifestare închinată lui Slavici de la a cărui naștere s-au împlini 160 de ani. Și-au adus contribuția Fundația Națională pentru Științe și Arte și Universitatea de Vest „Vasile Goldiș”. Revista trimestrială **STUDII DE ȘTIINȚĂ ȘI CULTURĂ**, editată de Universitatea „Vasile Goldiș”, consacră ultimul său număr (4/2008) amintitului eveniment Sunt prezenți în sumar, cu eseuri, comunicări, articole, Eugen Simion, Dimitrie Vatamaniuc, Ileana Florea, Iulian Negrilă, *Petre Frangopol*, Daniel Vighi, Vasile Man ș.a.

Cronicar

(România literară, nr. 51-52/26 decembrie 2008)

29. Current Topics in Biophysics

Volume 6

Biosensors: Advances and Applications

Editor: Petre T Frangopol

„Alexandru I. Cuza” University, Faculty of Physics,
Department of Biophysics, Iași, Romania

Guest Editors:

Dimitrios P. Nikolelis – University of Athens, Chemistry
Department, Athens, Greece

Ulrich J. Krull, Sensors Group, Erindale Campus,
University of Toronto, Missisauga Road North, Missisauga,
ONL5L, 1C6, Canada

“Al. I. Cuza” University Press

Iași 1997, 320 pagini

În continuarea seriei inițiată în cadrul Institutului de Fizică Atomică (vol. I, 1992), ultimul volum apărut în 1998 prezintă o tematică de interes „Biosensors: Advances and Applications”. Fiecare capitol este datorat unor renumiți specialiști:

- Valery Kochev, Department of Atomic Physics, Sofia University, Bulgaria, (*Intefacial Biosensors*)
- Jay W. Grate and Richard L. Baer, Pacific Northwest Laboratory, Richland, WA and Hewlett Packard Laboratories, Palo Alto, CA (*Acoustic Wave Devices For Luquid Phase Biosensing*)
- Rex E. Lovrien and Michael C. Flickinger, University of Minnesota, St. Paul, MN, (*Microbial Calorimetric Sensors: Biosensing by Micobial Heat Evolution*)
- Masao Sugawara, Kazunori Odashima, Koji Tohda and Yoshio Umezawa, The University of Tokyo, School of Sciences, Bunkyo-Ku, Tokyo 113 (*Biomembrane Mimetic Sensors*)
- C. D'Silva, Manchester Metropolitan University, Manchester, U.K. (*Receptor Based Biosensors*)
- Angelica Ottova-Leitmannova, Anna Wardak and H. Ti Tien, Michigan State University, East-Lansing, Michigan (*Self Assembled Bilayer Lipid Membranes on Solid Support: Building Blocks of Future Biosensors and Biomolecular Electronic Devices*)
- Helmut Meier, Francois Lantreibecq and Canh Tran-Minh, Lab. de Biotehnologie, Ecole des Mines de Saint-Etienne, France (*Biosensors for Process Monitoring and Biomedical Analysis*)
- Danila Moscone, Marco Mascini, Universita „Tor Vergata”, Roma (*Biosensors for in Vivo Applications*)
- Timothy G. Strein, Bucknell University, Lewisburg, PA 17837 (*Development of Voltammetric Ultramicro-Biosensors for Electrochemistry at Single Cell*)
- A. M. Oliveira Brett and S.H. P. Serrano, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal (*Development of DNA – Based Biosensors for Carcinogens*)
- Robert Carpentier, Universite du Quebec a Trois Rivieres, Quebec, Canada (*Biosensors for Environmental Pollutants Based on Photosynthetic Membranes*)

Frank Lammers, Thomas Scheper, Kenneth F. Reardon,
Westfälische Wilhelms Universität, Münster, Germany
(*Biosensors for Monitoring and Control in Biotechnology*)

Sheila J. Wood, U.S.Army, Chemical and Biological
Defense Command, Edgewood Research Development
and Engineering Center, Aberdeen Proving Ground,
MD, USA, 21010 (*Immobilized Biological Compounds
for Use In Defense Applications*)

**Ordinea cronologică a articolelor apărute
sau sub tipar în diferite publicații și locul unde
a fost susținută conferința publicată
în acest volum pentru prima dată**

- A. Word and Text, A Journal of Literary Studies and Linguistics, 2013**
 - B. Revista de Politica Științei și Scientometrie –serie nouă (RPSS)**
 - C. Adunarea Generală a Academiei Române (AGAR)**
 - D. Academica, Revistă editată de Academia Română**
 - E. Curierul de Fizică, publicație a Societății Române de Fizică și a Fundației Horia Hulubei**
-
- 1. Apologia de mediocritate, Arleen Ionescu in Dialogue(s) with Alexandru Baumgarten, Dragoș Ciuparu, Petre T. Frangopol, Daniel Funeriu, Vladimir Tismăneanu, Word and Text, A Journal of Literary Studies and Linguistics, vol. III, Issue 1, June 2013, pag. 65-86, Edited by Ivan Callus and Arleen Ionescu, Special Issue on Mediocrity; pag.5-147;**
 - 2. *Quo Vadis cercetarea științifică din România?* Volumul cu lucrările „workshopului“ *Pentru Excelență în Știința Românească*, București, 26 martie 2008, Editori: Petre T. Frangopol, Nicolae Victor Zamfir, Tibor Braun, pag. 50, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2008, 289 pag.;**
 - 3. Formarea elitelor pentru viitorul României, RPSS, 2, No.3, 243, (2013);**

4. **Universitățile și Cercetarea din România, încotro?** RPSS, 3, no. 1, 2014 (propusă spre publicare);
5. **Reîntorșii din Occident**, RPSS, 1, No.2, 151 (2012);
6. **Răspuns Asociației Ad Astra prin exemplul unei activități de excepție: cea a profesorului Irinel Popescu**, AGAR, 5 noiembrie 2013;
7. **Horia Hulubei – un mare savant patriot**, *Academica*, anul XXIII (267), No.1, 44 (2013); Alocuțiune susținută la sesiunea comemorativă 40 de ani de la trecerea în neființă a academicianului Horia Hulubei (7 decembrie 2012, Aula Academiei Române);
8. **Ctitorii chimiei timișene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu și Radu Vâlceanu**, RPSS, 2, No. 1, 47(2013); Conferință invitată la Zilele Academice Timișene, 22-23 mai 2003; Contribuții la istoria chimiei timișene;
9. **Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internațională (I)**, RPSS, 2, No.1, 21 (2013);
10. **Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internațională (II)**, RPSS, 2, No. 2, 132 (2013);
11. **Fizica și Arheometria**, RPSS, 1, No. 2, 333 (2012);
12. **Biofizica la IFA: cenușăreasă sau vedetă**, *Curierul de Fizică*, Anul 2, No. 1 (4) Martie 1991, pag. 25;
13. **Tibor Braun at the maturity of a creative adolescence, age 80!** Volum omagial intitulat: *Pictorial and verbal tributes to Tibor's birthday*, Editors: *Andras Schubert and Andras Braun, Budapest 2012* ;
14. **Scientometria și Politica Științei în România**, RPSS, 2, No.3, 262 (2013);
15. **Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific**, RPSS, 1, No. 1, 75 (2012);
16. **Știința și unitatea culturii**, RPSS, 2, No.2, 165 (2013);

17. **La început de drum**, RPSS, RPSS, 1, No. 1, 1 (2012);
18. **Bilanțul primului an de apariție a RPSS**, 1, No.4, 265 (2012);
19. **Revoluție în educație**, 2, No. 1, 1 (2013);
20. **Sinteza discuțiilor la Masa Rotundă „Universitățile și Cercetarea din România, Încotro?”** Dezbateri organizată la Universitatea din București, 4.XII: 2013;
21. **Mircea Labă**, RPSS, 2014 (articol trimis și propus pentru publicare);
22. **Recunoașterea unei activități științifice: Dumitru Mihalache**, RPSS, 1, No.4, 377 (2012);
23. **Rezultate (1991 – 1994) și perspective ale Biofizicii și Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universității „Al. I. Cuza” (UAIC) din Iași**, Raport prezentat la Conferința anuală a Facultății de Fizică a UAIC pentru analiza activității secțiilor de specializare, 1994;
24. **Centenarul Liceului „Mircea cel Bătrân” din Constanța (25 mai 1996)**, Anuarul Colegiului Național „Mircea cel Bătrân” din Constanța, vol I, serie nouă, anul școlar 1995-1996, pag. 42;
25. **A Roumanian biophysics research school founded by Professor Petre T. Frangopol**, Roumanian Biophysical Journal, vol. 23, No.4, October-December 2013;
26. **Homage to Professor Petre T. Frangopol at his 75th anniversary**, Revista de Chimie (București), nr 11/2008 a omagiat această aniversare, publicând un număr special cu 23 de articole originale semnate de cercetători din țară și de peste hotare, care au dedicat aceste lucrări Profesorului Petre T. Frangopol; pag. 1175-1265;
27. **Vasile V. Morariu, biofizician și artist**, Articol din caietul program al Expoziției cu 36 picturi ale lui Vasile V. Morariu, de la Casa Universitarilor din București de vineri 3 iulie 1986;
28. **Slavici la Măgurele**, Cronică apărută în pag 2, nr. 51-52/26 decembrie 2008 a revistei România literară;

29. Current Topics in Biophysics, Table of Contents, vol. 6, Editor Petre T. Frangopol, „Al. I. Cuza” University Press, Iași, Romania, 1997, 320 pag.

10
11
12
13

IV. ȘTIINȚA ȘI EDUCAȚIA ÎN ALTE ȚĂRI

14
15

V. ȘTIINȚA ȘI ÎNVIȚĂRI

1
2
3

4
5
6
7
8
9

II. ȘTIINȚA ȘI ECONOMIA

10
11
12
13
14
15
16

III. POLITICA ȘTIINȚII ȘI ÎNVĂȚĂMÂNTULUI

17
18
19
20
21
22

CUPRINSUL VOLUMELOR 1-4

VOLUMUL 1 – 2002

Prefață Prof. Gheorghe Boldur-Lătescu

In loc de introducere Petre T. Frangopol

Postfață: Refuzul unui cuvânt Mihai Creangă

I. ȘCOALA ROMÂNEASCĂ

1. Criza și refoma învățământului românesc. Cum arată școala astăzi, așa va arăta țara mâine.
2. Calitatea în învățământul românesc.
3. Cercetarea și Universitatea româneasca între valoare și impostură.
4. Inteligența româneasca la cheremul cadrelor?
Reforma morală – imperativ al Universității și Cercetării românești

II. ȘTIINȚA ȘI ECONOMIA

5. S.O.S. știința și economia.
Cine dorește ca România să devină o colonie tehnologică?
6. Decapitarea industriei românești.
7. Chimia românească între fală și paragină.

III. POLITICA ȘTIINȚEI ȘI ÎNVĂȚĂMÂNTULUI

8. Există o strategie națională pentru știință? (Articol scris în colaborare cu G. Gussi)

9. Politica științei – în dezbateri publice.
10. Știința, viitorul României și Guvernul PDSR.
11. Degradarea învățământului, politică de stat după 1989?
12. Jocul de-a reforma școlii în România
13. Chiar dacă adevărul supără ...
Profesionalismul sociologiei în România

IV. ȘTIINȚA ȘI EDUCAȚIA ÎN ALTE ȚĂRI

14. Universitățile americane – pepinierele bunăstării
Cercetarea universitară inseparabilă de sistemul de educație al studenților
15. Japonia la început de secol 21.
Secretele unui miracol economic: sistemul de educație

V. ȘTIINȚĂ ȘI ECOLOGIE

16. Marea Neagră: o mare moartă în secolul XXI?

VI. ȘTIINȚA ALIMENTAȚIEI

17. Sănătatea unei națiuni: educația alimentației

VII. RESPECTUL FAȚĂ DE VALOAREA TINERILOR

18. De ce nu vor să se mai întoarcă tinerii bursieri români în țară?
19. Premiu european biofizicianului ieșean Alexandru Dașu
20. Tradiția școlii oceanografice românești continuă.
Liviu Giosan în expediție cu „Resolution”
21. AD-ASTRA – Noua Junime Română

VIII. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ (I)

22. Contribuția generației 1956 de ne-fizicieni la dezvoltarea IFA

23. Elite negative și ceva în plus despre Centrul Național pentru Politica Științei și Scientometrie (CENAPOSS)

Postfață: Refuzul unui cuvânt

VOLUMUL 2 – 2005

Prefață Daniel David

Cuvânt înainte Petre T. Frangopol

Postfață – un cuvânt de neîncheiere Mihai Creangă

I. UNIVERSITATEA ȘI CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

1. Dreptul elitei la existență în cercetarea și învățământul românesc
2. Universitatea și Cercetarea Științifică: Efervescentă în Europa, nepăsare în România
3. Obiectiv al Guvernului: infantilizarea universităților din România
4. Institute științifice de excelență și elite ale cercetătorilor din România
5. Cercetarea științifică românească – de la somnolență la performanță

II. EDUCAȚIA ȘI ȘTIINȚA

6. Cultura științifică și regăsirea identității noastre europene
7. Înnoirea educației și cercetării românești
8. Repartiția resurselor va fi după performanțe...
Interviu acordat de dl. profesor universitar Mircea Miclea, ministrul educației și cercetării

III. SCIENTOMETRIA ÎN VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ

9. Revista internațională SCIENTOMETRICS
10. Etică, elite și scientometrie

11. Noutăți din viața cercetării românești
12. Manipulare și diletantism

IV. REVISTĂ DE POLITICA ȘTIINȚEI

13. Curierul de Fizică în viața științifică din România
14. Informații destinate Guvernului României
15. “Andrisantul” necunoscut?

V. COMPORTAREA UNIVERSITARULUI AUTOHTON

16. Etica omului de știință

VI. AD-ASTRA NOUA JUNIME ROMÂNĂ

17. Science: Roxana Bojariu prognozează severitatea iernii următoare
Ad-Astra: Noua Junime Română se afirmă

VII. PERSONALITĂȚI ALE ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI ROMÂNEȘTI

18. Mihai Bălănescu
19. Radu Vâlceanu (1923-1996), părintele chimiei moderne timișene
Ecolul articolului despre Radu Vâlceanu la Școala Primară din Bibești – Gorj
20. Un mare patriot: Negoiaș Dănăilă (1878-1953)

VIII. ANIVERSĂRI ȘI OMAGIERI

21. Învățămintul ieșean de inginerie chimică are 90 de ani!
22. Fundație OutNobel la Cluj-Napoca

IX. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ

23. IFA – destinul unui centru de excelență (V)
24. Institutul de Fizică Atomică la 55 de ani (VI)

25. România invitată la un mega-proiect științific european (VII)

Scurtă istorie a IFA

Postfață: un cuvânt de neîncheiere

Ordinea cronologică a articolelor apărute în suplimentul săptămânal **aldine**

VOLUMUL 3 – 2008

Prefață Mihai Creangă

Cuvânt înainte Petre T. Frangopol

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

VOLUMUL 4 – 2011

Prefață Dorel Banabic

Cuvânt înainte Petre T. Frangopol

I. POLITICA ȘTIINȚEI ȘI A ÎNVĂȚĂMÂNTULUI

1. Educația și cercetarea, la răscruce
2. S.O.S. Știința românească!
3. Bugetul cercetării: miopie politică
4. Cercetarea în vremuri de criză
5. Cercetarea, cenușăreasa României
6. Științele exacte și calitatea educației în România
7. Matematica românească, o istorie prestigioasă

II. VALOAREA CERCETĂTORILOR TINERI DE AZI

8. A doua generație a junimii române („*per aspera ad astra*”)
9. Diaspora de ieri și de azi în știința românească
10. O scară pentru cercetători (Evaluarea calității cercetării românești)

III. EDUCAȚIA ÎN ROMÂNIA ȘI ÎN ALTE ȚĂRI

11. Ctitorii învățământului României moderne.
12. Școala finlandeză, exemplu fără cusur
(Articol scris în colaborare cu Bogdan Dumitrescu)
13. De la România profundă la România codașă

IV. CTITORII ALE CASEI REGALE A ROMÂNIEI

14. Istoria moscheii lui Carol I
15. Casa Regală a României și Palatul Universității din Iași

V. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICA ATOMICĂ (IFA)

16. Știința românească în fața noilor provocări
17. Prestigiul IFA în știința și cultura românească
18. Arheometria și moștenirea culturală a României
(Articol scris în colaborare cu Bogdan Constantinescu)

VI. AMINTIRI IEȘENE (II)

19. Jubileul Universității din Iași (1860 – 2010)
20. Fizica teoretică la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași
Convorbire cu Prof. Ioan Gottlieb
21. Fizica Medicală la Iași

VII. ELITE ALE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE DIN ROMÂNIA

22. Dumitru Mihalache
23. Nicolae Victor Zamfir
24. Tudor Luchian
25. Dorin N. Poenaru
26. Cătălin Borcea
27. Apolodor Arisotel Răduță
28. Gheorghe Mărmureanu
29. Dorel Bucurescu
30. Geavit Musa
31. Dorin-Mihail Popescu

Ordinea cronologică a articolelor apărute în diferite publicații

We may conclude with a thoughtful characterization made by Academician Ionel Haiduc (President of the Romanian Academy): „*Petre T. Frangopol distinguished himself as a personality of great originality, perhaps unique, in the present “landscape” of the Romanian science. Owing to his scientific erudition, he succeeded not only to orient the research laboratories that he founded towards modern directions in science, but has also coherently chosen multidisciplinary themes from the domains of chemistry, radiochemistry, physics and biology.*”.

Vasile V. Morariu and
Gheorghe Benga

A Romanian biophysics
research school founded
by professor Petre T. Frangopol -
Romanian Journal of Biophysics,
vol. 23, No. 4, October -
December, pag. 263-266, 2013



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 I 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). A fost Consilier la Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior - CNCSIS (2002-2010) 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 106 articole ISI, apărute în țară și în marile periodice ale lumii, având peste 633 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 a sa (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 aneștezeze locale (procaina, lidocaina, tetracaina). A înființat prima secție de Fizică Medicală într-o Universitate din România și secția de Biofizică, ambele secții în cadrul Facultății de Fizică a Universității „Al. I. Cuza” din Iași. A fost editorul primei publicații românești anuale de biofizică, 6 volume, (1985-1990), în l. engleză, *Seminars in Biophysics*, publicată de IFA, recenziată 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., Vol. 3, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2008, 367 pag., vol. 4 Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2011, 249 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 revistelor internaționale *Scientometrics* și *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. Redactor șef al *Revistei de Politică Științei și Scientometrie – serie nouă*. Membru de Onoare al Academiei Române.

