Petre T. Frangopol

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

O RADIOGRAFIE A ŞTIINŢEI
ŞI
A ÎNVĂŢĂMÂNTULUI DIN ROMÂNIA

Volumul 5

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

Casa Cărţii de Ştiinţă
Cluj-Napoca, 2014

De acelaşi autor :

Mediocritate şi Excelenţă – o radiografie a ştiinţei şi a învăţământului din România
Vol. 1, Editura Albatros, Bucureşti 2002, 338 pagini
Vol. 2, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005, 288 pagini
Vol. 3, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2008, 367 pagini
Vol. 4, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2011, 248 pagini

Elite ale Cercetătorilor din România – matematică, fizică chimie
Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca 2004, 142 pagini

Editor al Seriei *Current Topics in Biophysics*, în limba engleză,
publicate de *Iaşi University Press*, Iaşi (vol. 2 – 6)
Vol. 1 – 1992, 180 pag., Editura Edimpex- Speranţa, Bucureşti (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* şi *Institute of Atomic Physics Press*, Măgurele- Bucureşti
Vol. 2 – 1985, 242 pag.; Vol 3 –1986, 232 pag.; vol. 4 – 1987, 194 pag.;
Vol. 5 - 1988,183 pag.; Vol. 6- 1990, 194 pag.

Editor (cu Vasile V. Morariu) : *Archaeometry in Romania*, , Vol. 1,
Proceedngs of the First Romanian Conference on the Application of Physics Methods in Archaeology, Cluj-Napoca, November 5-6, 1987,
Central Institute of Physics Press, Măgurele-Bucureşti, 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-Bucureşti, 1990, 189 pag.

CUPRINS

PREFAŢĂ.....

CUVÂNT ÎNAINTE.....

I. MEDIOCRITATEA ŞI EXCELENŢA ÎN VIAŢA ACADEMICĂ ŞI UNIVERSITARĂ

1. Apologia de mediocritate, Arleen Ionescu in Dialogue(s) with Alexandru Baumgarten, Dragoş Ciuparu, Petre T. Frangopol, Daniel Funeriu, Vladimir Tismăneanu.....
2. *Quo Vadis* cercetarea ştiinţifică din România ?. (articol scris în colaborare cu Ana-Nicoleta Bondar).....
3. Formarea elitelor pentru viitorul României.....
4. Universităţile şi Cercetarea din România, încotro ?.....
5. Reîntorşii din occident.....
6. Răspuns Asociţiei Ad Astra prin exemplul unei activităţi de: excepţie cea a profesorului Irinel Popescu.....

II. PERSONALITĂŢI ALE ISTORIEI ŞTIINŢEI ROMÂNEŞTI

7. Horia Hulubei - un mare savant patriot .....
8. Ctitorii chimiei timişene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu şi Radu Vâlceanu.....

III. PENTRU INTEGRAREA PROFESIUNII DE FIZICIAN MEDICAL DIN ROMANIA ÎN STANDARDUL INTERNAŢIONAL

9. Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internaţională (I) (articol scris în colaborare cu Andreea Dohatcu şi Mihaela Roşu).....
10. Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internaţională (II). (articol scris în colaborare cu Andreea Dohatcu şi Mihaela Roşu).....

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

11. Fizica şi Arheometria (articol scris în colaborare cu Bogdan Constantinescu).....
12. Biofizica la IFA: cenuşăreasă sau vedetă ?.....

V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

13. Tibor Braun at the maturity of a creative adolescence, age 80 !.....
14. Scientometria şi Politica Ştiinţei în România.....
15. Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător ştiinţific.....

VI. ŞTIINŢĂ ŞI CULTURĂ

16. Ştiinţa şi Unitatea Culturii.....

VII. REVISTA DE POLITICA ŞTIINŢEI ŞI SCIENTOMETRIE (RPSS)– SERIE NOUĂ

17. La început de drum
(articol scris în colaborare cu Alexandru Corlan).....
18. Bilanţul primului an de apariţie a RPSS
(articol scris în colaborare cu Alexandru Corlan).....
19. Revoluţie în educaţie ?.....
20. Sinteza discuţiilor la Masa Rotundă "Universităţile şi Cercetarea din România Încotro ?", Bucureşti 4 decembrie 2013
(în colaborare cu Daniel David).....

VIII PERSONALITĂŢI ALE ŞTIINŢEI ŞI TEHNOLOGIEI ROMÂNEŞTI

21 Mircea Labă.....
22 Recunoaşterea unei activităţi ştiinţifice: Dumitru Mihalache .....

IX. AMINTIRI IEŞENE (III)

23. Rezultate(1991- 1994) şi perspective ale Biofizicii şi Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universităţii "Al. I. Cuza din Iaşi.....

X, AMINTIRI CONSTĂNŢENE (I)

24. Centenarul Liceului "Mircea cel Bătrân" din Constanţa (25 mai 1996).....

XI. ARTICOLE OMAGIALE

25. A Roumanian biophysics research school founded by Professor Petre T. Frangopol
(articol scris de Vasile V. Morariu şi Gheorghe Benga).....
26. Homage to Profesor Petre T. Frangopol at his 75th anniversary
(articol scris de Ana-Nicoleta Bondar).....

XII.VARIA

27. Vasile V. Morariu, biofizician şi artist.....
28. Slavici la Măgurele.....
29. Current Topics in Biophysics, Table of Contents vol. 6, Editor Petre T. Frangopol , "Al. I. Cuza" University Press, Iasi, Romania, 1997, 320 pag.....

Ordinea cronologică a articolelor apărute sau sub tipar în diferite publicaţii şi locul unde a fost susţinută conferinţa publicată în acest volum pentru prima dată.....

CUPRINSUL VOLUMELOR 1-4

PREFAŢĂ

"Un popor care se încredinţează unor mediocri, se sinucide."

Vasile Pârvan
Arhiva pentru Ştiinţă şi Reformă Socială
Organ al Institutului Social Român,
Director, D. Gusti (1919-1943)
An I, nr. 1 (1919)

CUVÂNT ÎNAINTE

Dicţionarul Explicativ al Limbii Române defineşte fără echivoc mediocritatea: *persoană lipsită de calităţi intelectuale deosebite, lipsit de inteligenţă, de capacitate ori cultură, de spirit, fără valoare, care nu iese din comun, nu se evidenţiază prin nimic, modest, banal.*

Ortega y Gasset (1883 – 1955) filozoful spaniol al istoriei şi culturii, a susţinut că o societate modernă este creată de elita intelectuală a ţării respective. Exemplul formării României moderne după 1866 până în 1940 este un exemplu concret al justeţei acestei idei.

Datorită perioadei comuniste care promova mediocritatea ce a prins rădăcini adânci în societatea românească, după 1989, minoritatea intelectuală de la noi pierde conştiinţa ei faţă de dezvoltarea societăţii în sensul celor afirmate de Ortega y Gasset. Clasa politică practic a blocat dezvoltarea educaţiei şi a ştiinţei la nivelul societăţii occidentale, prin bugetele anuale ridicol de mici (situate sub limita legală!), alocate acestor domenii vitale pentru orice societate modernă. A sprijinit în schimb dezvoltarea universităţilor particulare, adevărate fabrici de diplome, a căror lipsă de valoare nu mai trebuie demonstrată. Evident există şi unele excepţii notabile, dar acestea nu schimbă cu nimic situaţia de fond, nocivă, creată de aceste fabrici de diplome ale societăţii româneşti 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 ataşaţi Guvernelor din ţările Est europene intrate în sfera lor de influenţă, după al doilea război mondial - să „nu fie acordate salarii corespunzătoare medicilor şi profesorilor care vor fi obligaţi să ia mită şi în felul acesta statul va controla elitele din aceste sectoare ale societăţii". În acelaşi mod se impuneau bugete mici sănătăţii, învăţământului şi cercetării ştiinţifice.

Contrar aşteptărilor, oamenii politici din România de după 1989 au demonstrat că nu înţeleg ce este ştiinţa, ce înseamnă dezvoltarea învăţământului, deci a educaţiei. Acestea evidenţiază, generează şi cultivă inteligenţa, dar şi creativitatea, care sunt cei mai importanţi vectori de dezvoltare sănătoasă a resurselor umane. Acestea nu se cumpără şi constituie tezaurul naţional strategic al unei naţiuni. Dar pentru a putea să reformezi învăţământul trebuie mai întâi să ai cultura civilizaţiei Vestului şi nicidecum mentalitatea retrogradă a

Estului comunist, impusă de ocupantul sovietic şi adânc înrădăcinată până astăzi în subconştientul politicianului român şi nu numai.

Marea răspundere a şcolii, cea dintâi datorie a ei, este după Spiru Haret, aceea de a forma buni cetăţeni care trebuie să-şi iubească fără rezerve ţara, de unde importanţa predării unor discipline ca limba română, istoria şi geografia, cărora Ministerele post decembriste nu le acordă importanţa cuvenită.

Intr-o Universitate de prestigiu, un profesor universitar ajuns în această poziţie, trebuie să fie un om de ştiinţă valoros, recunoscut peste hotare prin activitatea sa de creator de ştiinţă dar şi de creator de şcoală competitivă la nivelul internaţional al cunoaşterii. Dar, aşa cum semnalează Conferenţiarul Corneliu M. Crăciunescu de la Universitatea Politehnică din Timişoara într-o scrisoare deschisă postată în 28.12.2013 pe site-ul *ad-astra.ro*, modul în care au fost stabilite recent standardele minimale naţionale pentru promovarea în învăţământul superior care – coroborat cu Ordinul Ministrului Educaţiei Naţionale 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 susţinută de persoane care îndeplinesc standardele minimale stabilite de CNADTCU (Consiliul Naţional de Atestare a Titlurilor Diplomelor şi 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 funcţie de reprezentare şi conducere în Universităţi. De parcă nu ar fi fost de ajuns producţia de profesori de liceu în fabricile de diplome, care a condus la dezastrul din învăţământul preuniversitar evidenţiat prin testele internaţionale PISA, TIMSS (învăţare la matematică şi ştiinţe), PIRLS (lectură în limba maternă) dar şi prin rezultatele de la bacalaureat. Această directivă înseamnă în fond că orice “neica nimeni” din cercetarea românească (a se citi, fără valoare şi fără rezultate) va putea de acum să conducă doctorate !! Mai mult, Legea Educaţiei Naţionale a fost modificată în mod discret pe data de 30.12. 2013, astfel încât orice universitate din România să poată organiza doctorate, să menţină la putere decizională pe cei pensionabili, ca să citez numai unele din numeroasele decizii care constituie un regres în crearea unei Universităţi româneşti competitive, la nivelul valoric al celor din UE.

La data când scriu aceste rânduri (începutul lui ianuarie 2014) nu se cunoaşte bugetul cercetării şi nu se ştie 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 şi cercetători -, nu doresc să le fie evaluată activitatea conform unor criterii de performanţă reale, ci doresc doar bani, fără să dea socoteală prin rezultate ce fac cu ei.

Din păcate, migraţia tinerilor de valoare dar şi a cadrelor calificate valoroase aduce un prejudiciu uriaş României care este în majoritatea cazurilor la coada clasamentelor internaţionale din aceste domenii vitale ale dezvoltării unei societăţi moderne.

Ideea principală a tuturor articolelor din cele patru volume precedente ale acestei cărţi o reprezintă politica ştiinţei în România, starea precară a cercetării româneşti, reforma învăţământului, sistemul de atestare şi promovare a valorilor, maculat de dominaţia în majoritatea cazurilor a unor clanuri îmbătrânite în rele, lipsa de orizont oferită tinerilor specialişti şi temeiurile exodului lor.

Cultura ştiinţifică a unei naţiuni înseamnă în primul rând recompensarea şi recunoaşterea elitei sale ştiinţifice, a excelenţei institutelor sale care sunt tratate cu respectul cuvenit.

În Statele Unite această situaţie reprezintă o normalitate a vieţii sociale unde se ştie că *excelenţa* este tezaurul cel mai preţios al unei naţiuni şi de aceea atragerea *celor mai bune creiere din lume* în universităţile lor şi în laboratoarele marilor firme multinaţionale constituie o prioritate naţională. Elitele creiează cunoaştere, noul, progresul tehnologic şi implicit dezvoltarea economică. Comparate cu alte grupuri profesionale, elitele ştiinţifice se situează pe primele locuri ale ierarhiei sociale, indiferent de criteriile folosite în mod obişnuit pentru a stratifica din punct de vedere profesional populaţia unei ţări.

La noi în ţară mediocritatea este ridicată la rang de excelenţă şi a început să devină nocivă.

Interviul colectiv (cap 1, articolul no 1) despre Mediocritate realizat de Doamna prof. univ dr. Arleen Ionescu, prodecanul Facultăţii de Litere şi Ştiinţe a Universităţii Petrol-Gaze din Ploieşti a apărut în revista *Word and Text – a Journal of Literary Studies and Linguistic*, vol III, nr 1/2013, pp 65-86 şi menţionez că toţi autorii (Alexander Baumgarten, Dragoş Ciuparu, Daniel Funeriu, Petre T. Frangopol şi Vladimir Tismăneanu) şi-au dat acordul către autorul principal (Arleen Ionescu) pentru republicarea acestuia în prezentul volum. Menţionez că interviul s-a bucurat de o bună receptare, dacă se iau în consideraţie mai multe opinii exprimate în diferite articole despre acesta, numărul de accesări online dar şi difuzarea notabilă datorită zecilor de biblioteci mari din întreaga lume unde revista este prezentă.

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

În acest volum 5 al cărţii mele am continuat pledoaria creării şi în România a unor *Universităţi de Excelenţă* care să pregătească numai elite după exemplul celebrelor Şcoli Normale Superioare de la Paris şi Pisa, ale colegiilor Universităţilor Oxford şi Cambridge, fără a uita pe cele din SUA, Harvard, Stanford sau Universităţilor 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 Excelenţă în Ştiinţa Românească" *Quo Vadis cercetarea ştiinţifică din România* fiindcă el este tot atât de actual astăzi, în 2014, pentru învăţământul şi ştiinţa din România.

Acest volum are o mai pronunţată tentă personală, cu exemplificări concrete din activitatea mea profesională de-a lungul a peste cinci decenii de cercetare ştiinţifică în care m-am străduit să lupt contra mediocrităţii şi să promovez excelenţa prin exemplul personal în rezultatele de nivel internaţional obţinute la Bucureşti, Iaşi şi 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 şi omul Horia Hulubei a marcat cariera mea de cercetător şi aş putea adăoga destinul vieţii mele. Experienţa de la IFA am folosit-o la crearea la Universitatea "Al. I. Cuza", Facultatea de Fizică din Iaşi, a două noi secţii, cea de Biofizică, a doua din ţară după cea existenă la Universitatea din Bucureşti şi prima secţie de Fizică Medicală într-o Universitate din România (cap. IX, no.23 şi cap. III, nr 9 şi 10). Dezvoltarea domeniului Biofizicii la IFA, cu rezultate publicate peste hotare (cap. IV, no 12) şi editarea pentru prima dată în România la Iaşi, în l. engleză a unei publicaţii anuale de nivel internaţional *Current Topics in Biophysics*, cu capitole top ale domeniului scrise de personalităţi din 35 mari laboratoare de pe trei continente, atestă nu numai excelenţa acestei publicaţii, dar şi prestigiul laboratorului de biofizică şi fizică medicală pe care l-am înfiinţat şi dotat de la zero, numai din banii aferenţi unor granturi internaţionale câştigate prin concurs. Publicarea cuprinsului vol 6/1997

(Cap. XII, no. 29) se doreşte a reprezenta o dovadă a afirmaţiilor de mai înainte. Iar reproducerea articolelor omagiale despre subsemnatul cu ocazia aniversărilor mele de 75 de ani (Revista de Chimie-Bucureşti, 2008) şi 80 de ani (Romanian Journal in Biophysics, 2013) mi s-a sugerat să le includ în acest volum pentru atestarea creării şcolii de biofizică de la Iaşi, care se dezvoltă spectaculos şi în prezent, sub conducerea unui fost asistent al meu. Şi dacă adaog că şase profesori universitari la mari şi prestigioase universităţi din Germania, Suedia, Franţa, Irlanda, SUA sunt foşti studenţi şi asistenţi ai mei, pot să afirm că excelenţa profesională şi calitatea lor intelectuală constituie un motiv de mândrie pentru şcoala de biofizică de la Universitatea „Al. I. Cuza" din Iaşi.

Las cititorul să descopere singur în cuprinsul volumului şi alte laturi ale activităţii mele: redactor şef al *Revistei de Politica Ştiinţei şi Scientometrie - serie nouă* (Cap. VII, no.17-20), **http://rpss.inoe.ro,** organizator de activităţi culturale (expoziţia de 36 de picturi de la Casa Universitarilor din Bucureşti a prof univ.dr. Vasile V. Morariu, de la ITIM din Cluj-Napoca, fost Preşedinte al Societăţii Române de Biofizică sau iniţierea manifestării închinată lui Ioan Slavici de la Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară - fosta IFA - de la Măgurele închinată lui Slavici de la a cărui naştere s-au împlinit în 2008, 160 de ani.) Puţină lume ştie că IFA se află pe domeniul de altădată al moşiei şi conacului Oteteleşanu de la Măgurele, iar acolo a funcţionat la sfârşitul secolului XIX şi începutul secolului XX un Institut de fete, Directorul acestuia, între 1894 şi 1908 a fost Ioan Slavici (Cap. XII, no. 27 şi 28).

Legătura între Ştiinţă şi Cultură am încercat să o abordez, într-o manieră personală în eseul cu acelaşi titlu din cadrul Cap. VI, no. 16.

Prezentarea făcută prof. Tibor Braun, născut la Lugoj, absolvent al Universităţii din Cluj, Facultatea de Chimie, care a lucrat şapte ani la IFA Măgurele până a emigrat în Ungaria, s-a dorit să evidenţieze pe unul din cei patru părinţi ai Scientometriei moderne (alături de Nalimov care a inventat numele de *scientometrie,* John Derek de Solla Price prin cartea sa *Ştiinţa de la Babilon până în zilele noastre şi* activitatea sa prolifică împreună cu Eugen Garfield care a inventat *Science Citation Index),* pot fi consideraţi printre *părinţii fondatori ai scientometriei moderne.* (Cap V, no.13)

Nu în ultimul rând, prezentările pe care le-am făcut lui Mircea Labă şi Dumitru Mihalache, personalităţi de mare prestigiu ale ştiinţei şi tehnologiei româneşti, le consider ca o datorie morală de a evidenţia excelenţa unor activităţi care au la bază nu numai inteligenţa lor nativă dar, ca elite ale domeniului lor, au creat cunoaştere, au promovat noul, progresul tehnologic şi ştiinţific, iar în cazul inginerului Mircea Labă şi dezvoltarea economică a României în sectoarele în care a profesat în trecut şi astăzi.

Petre T. Frangopol
pfrangopol@clicknet.ro

3 ianuarie 2014

I. MEDIOCRITATEA ŞI EXCELENŢA ÎN VIAŢA ACADEMICĂ ŞI UNIVERSITARĂ

1. *Apologia de Mediocritate*

Arleen Ionescu

in Dialogue(s) with

Alexander Baumgarten, Dragoş 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 *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

[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.

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

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?*

ALEXANDER BAUMGARTEN[3]: 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

[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*, *Societé 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.)

Delphi ("nothing in excess" and "Know yourself', where the latter has nothing to 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 TISMĂNEANU[4]: I prefer to look into 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 Dragoş Ciuparu): *What is your own definition of mediocrity, from your position as the former president of ANCS (The National Authority for Scientific Research)?*

DRAGOŞ CIUPARU[5]: I do not take into account the old 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.

---

[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*, *Idei 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 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 Dragoş Ciuparu works within the Department of Petroleum Processing and Petrochemistry, UPG Ploieşti. 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 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

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 FUNERIU[6]: Mediocrity is generated by people. It 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 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 şi excelenţă - o radiografie a ştiinţei şi învăţământului 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*?*

---

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 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"[6]: 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.

PETRE T. FRANGOPOL[7]: *The DEX* (*The Explanatory 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 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*

[7]Petre T. Frangopol is former Professor of Biophysics at the Faculty of Physics, "Alexandru Ioan Cuza" University of Iaşi 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 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.), *Dicţionarul Explicativ al Limbii Române* (Bucharest: Editura Academiei, 1975), 536.

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 Pleşu's admirable book, *The Parables of Jesus*, in a Romanian cultural weekly. Instead of scrutinizing Pleşu'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 Dragoş Paul Aligica, kleptocratic authoritarianism.

ARLEEN IONESCU: *In your book **Stalinism for all Seasons**, you considered that Ceauşescu'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 Ceauşescu's death, the comings and goings of this ghost of incompetence that pretends to bring us 'exceptional merits' (to make use of*

[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.

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 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 ţara" (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 şi excelenţă****, 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

[11] Old saying reminding of the Ceaușist 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.

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 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 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.

DRAGOŞ 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

[12] See Thomas Docherty, *For the University. Democracy and the Future of the Institution* (London, New York: Bloomsbury Academic, 2011), 1.
[13] Dragoş Ciuparu, "Power from the People", *Public Service Review: European Union*, 23 (2011), 502.

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".

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. FRANGOPOL: 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?*

DRAGOŞ 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 Dragoş Ciuparu): *Do you think that the "new" ideology of our century is to reward mediocrity?*

DRAGOŞ 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*

[14] Carrie Cox, *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), 79.

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?*

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 Iaşi, 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]

DRAGOŞ 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.

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.

---

[15] Peter F. Drucker, *Post-Capitalist Society* (New York: Routledge, 2011), 7.
[16] See Drucker, 194.

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?*

DRAGOŞ 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, Dragoş. "Power from the People". In *Public Service Review: European Union*, 23 (2011), 502-503.
2. Ciuparu, Dragoş. "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.). *Dicţionarul 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 şi excelenţă - o radiografie a ştiinţei şi învăţământului din România*. [Mediocrity and Excellence – A Radiography of Science and Education in Romani] Vol. 1, Bucharest: Editura Albatros, 2002, Vol. 2, Cluj-Napoca: Casa Cărţii de Ştiinţă, 2005, Vol. 3, Cluj-Napoca: Casa Cărţii de Ştiinţă, 2008, Vol. 4, Cluj-Napoca: Casa Cărţii de Ştiinţă, 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 conventional, a fost construit într-o formă dialogică, amintind de *Dialogurile* lui Platon. Diverşi profesori universitari sau persoane care au avut rol decizional în ceea ce priveşte învăţământul superior

exprimă atât opinii personale, cât şi opinii profesionale despre starea medicorităţii în secolul XXI, axându-se în ultima parte pe situaţia particulară a sistemului educaţional românesc.

2. *Quo vadis* cercetarea ştiinţifică din România ?

Raportul Comisiei Prezidenţiale pentru analiza şi elaborarea politicilor din domeniile educaţiei şi cercetării, *România Educaţiei, România Cercetării* a menţionat fără echivoc că „menţinerea actualului sistem de învăţământ din România pune în pericol competitivitatea şi prosperitatea ţării”, intrucât este „ineficient, nerelevant, inechitabil şi de slabă calitate” /1/. Cercetarea ştiinţifică şi învăţământul românesc, în ansamblu, se situează în prezent pe ultimele locuri în clasamentele europene şi internaţionale. Nici o universitate românească nu este între primele 500 ale lumii. Deşi politicile tuturor partidelor au proclamat importanţa educaţiei şi cercetării, in fapt nu au sprijinit-o /2/. Lipsa unor reforme structurale şi dezinteresul total după 1989 al Guvernelor pentru cultivarea valorii resurselor umane autohtone, care să constituie baza societăţii româneşti de mâine, afectează decisiv viitorul naţiunii şi aduce atingere siguranţei naţionale a României integrate în Uniunea Europeană. Semnarea recentă a Pactului pentru Educaţie de către partidele politice este un prim pas în vederea eliminării acestei înapoieri /3/.

Importanţa educaţiei şi a unei politici de stat care să sprijine talentele a fost evidenţiată de Gordon Brown, prim-ministrul Marei Britanii, in 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 şi întreprinderile sunt mondializate, dar şi comunicaţiile globale între oameni se schimbă de o manieră radicală ce dau o nouă dimensiune politicii internaţionale. O Europă mondială ne impune necesitatea unei viziuni pe termen lung a dezvoltării, o dublare a bugetului cercetării şi este esenţial de a construi o nouă calitate a educaţiei în ţara noastră. Fiecare şcoală trebuie să reuşească. Fiecare adult trebuie să aibe o a doua şansă [...]. Trebuie să investim în oameni, în capacitatea lor de a folosi ştiinţa şi inovarea în paralel…Cele mai sărace ţări trebuie să fie integrate în mondializare. O ţară va trebui să investească 10% din PIB-ul ei pentru educaţie şi ştiinţă […]. Va trebui să sprijinim talentele, creativitatea şi potenţialul oamenilor [...]. India şi China vor forma anual cinci milioane de absolvenţi ai învăţămâmtului superior [...]. Va trebui să avem o economie realizată de talente.”

Din păcate, factorii politici români nu au încurajat criteriile de performanţă în evaluarea personalului şi în evaluarea instituţională. S-a perpetuat astfel un sistem educaţional şi de cercetare mediocru, dar original şi uşor de manipulat de grupurile aflate în funcţii de decizie.

Demararea incipientă a unei înnoiri a sistemului de cercetare ştiinţtifică în ultimii 2-3 ani se datorează în mare parte măririi fondurilor, şi mai puţin existenţei unor criterii transparente de evaluare a actului ştiinţific pe baza unor metodologii internaţionale de competenţă. Astfel, dacă în 2004 bugetul cercetării şi 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 ştiinţifice a atins un miliard de euro, adică 0,69% din PIB. Creşterea bugetului a condus la îmbunătăţirea semnificativă a salarizării şi a unor dotări cu aparatură. Ţinta 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 puţin probabil ca în 2015 fondurile private să aducă întradevăr o astfel de contribuţie importantă la finanţarea cercetării si dezvoltării, intrucât sumele alocate cercetării de către sectorul privat în 2007 erau invizibile şi nu se cunoştea modul în care pot fi evidenţiate /4/.

Perioada 1989 - 2008

Pentru a analiza perspectiva cercetării din România pentru următorii ani, trebuie să ţinem seama de ce s-a petrecut în acest domeniu între 1989-2008. O analiză a acestei perioade extrem de dificile a fost facută în volumul editat de Dr. Victor Bârsan, fostul Ambasador al României în R. Moldova şi fost redactor şef al Revistei 22. Volumul reprezintă o lucrare elaborată de mai mulţi autori în cadrul unui Program PHARE /5/ pentru perioada până în 1997. În capitolul scris de Victor Bârsan despre „Reforma în cercetarea ştiinţifică", titlul unor subcapitole este edificator: „efectele naţionalismului comunist asupra cercetării ştiinţifice; de la CNŞT la MCT" (CNST, Consiliul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, instituţie de stat, a existat până până în 1989; MCT, Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, a fost înfiinţat după 1990). Dr. Bârsan selectează câteva exemple hilare privind tematica unor contracte de cercetare ştiinţifică finanţate pe mai mulţi ani din banul public: "Muştar cu hrean cu arome naturale", "Şampon de păr cu arome naturale", "Grupuri sanitare şcolare", sau cercetări privind moda. Programul de guvernare 1997-2000 /pag 221, ref.. 5/ alocă o singură pagină cercetării ştiinţifice (cap. VII.3). Diletantismul care transpare din acest program anunţă politica ştiinţifică extrem de carenţială care avea să fie promovată după decembrie 1996, conchide Victor Bârsan.

Studiul UNESCO privind profilul activităţilor ştiinţifice din ţările Central şi Est Europene, (CEEC) realizat de OST (Observatorul pentru Ştiinţă şi Tehnologie) din Paris în 2002, acoperă perioada 1990-1999 /6/. OST este un Grup de Interes Public, înfiinţat în 1990 la iniţiativa Ministerului Cercetării al Franţei. Scopul acestui studiu a fost ca să se evalueze competenţele ştiinţifice şi tehnologice, dar şi posibilitatea integrării sistemului de Cercetare şi Dezvoltare (C&D) din ţările CEEC în reţeaua de cooperare internaţională europeană în vederea creării ariei europene a cercetării (*European Research Area)* aşa cum a fost propus de Consiliul Europei la Lisabona în martie 2000. Metodologia folosită de OST este cea standard, in care se utilizează *Science Citation Index* (SCI) şi băncile de date ale organizaţiilor naţionale din Europa şi SUA, de exemplu, NSF (*National Science Foundation-Science and Engineering Indicators*), Uniunea Europeană (UE), OECD, BM (Banca Mondială), patente etc. În harta productivităţii ştiinţifice (1990 – 1999) la nivel central şi est european, România era depăşită de 2 ori de Bulgaria, de 4 ori de Ungaria, de 5 ori de Turcia şi 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 si celelate ţări europene nu va putea fi depăşit fără o adevărată reformă în educaţie şi cercetare în viitorul apropiat /2/.

Proiectul on line AD-ASTRA (spre stele), demarat in 2002, este dedicat comunităţii ştiinţifice româneşti din întreaga lume şi este orientat în mod pragmatic către tânăra generaţie de cercetători români /7.a./ Ad-Astra a devenit o prezenţă activă în peisajul vieţii ştiinţifice româneşti prin analizele sale competente si tranşante, şi prin realizarea primei evaluări şi clasificări a universităţilor si cercetătorilor din România folosind criteriile ISI /7.b./. Punctele sale de vedere pertinente, exprimate decent, au fost preluate de mass media /7.c./.

Educaţia şcolară

Şcoala este o componentă esenţială a civilizaţiei. Şcoala românească preuniversitară şi universitară a avut o tradiţie sănătoasă prin reformele promovate de Spiru Haret /2/ şi Constantin Angelescu /8/, ce au supravieţuit până în 1948. Experimentele privind programa

(curricula) şcolară făcute în România de astăzi, nu par să fi avut succes. Educaţia universitară la nivelul secolului 21 este inseparabil legată de cercetarea ştiinţifică, iar nivelul acesteia nu mai surprinde pe nimeni, de vreme ce nici o universitate românească nu face parte din primele 500 universităţi ale lumii din lista Shanghai care are criterii binecunoscute: număr de laureaţi ai Premiului Nobel, număr de lucrări ştiinţifice publicate în reviste precum *Science (SUA)* şi *Nature (Anglia*), număr de articole publicate în reviste cotate de Thomson ISI, numărul de citări etc.

Şcoala românească de astăzi se dezvoltă sub semnul mediocrităţii. Programele şcolare promovează constant micşorarea efortului de învăţare, ceea ce pune sub semnul întrebării dacă se doreşte întradevăr pregătirea tineretului României pentru o societate bazată pe cunoaştere. După absolvirea bacalaureatului, elita şcolară ia calea studiilor către universităţile americane sau din UE, de unde nu sunt incurajaţi să se întoarcă. Un rol important îl are aici şi opinia publică.. La noi se discută în fiecare toamnă de w.c-urile şcolare, văruitul şcolilor, despre schimbările regulilor de admitere în liceu şi a modului de susţinere a bacalaureatului. Nimic din freamătul ultimilor ani privind reformele dure ce au loc în educaţia şi cercetarea din ţările UE, SUA, Japonia.

Educaţia universitară în spiritul valorii şi performanţei începe de la cursurile şi laboratoarele din perioada studiilor universitare. Din păcate, membrii catedrelor universităţilor româneşti sunt evaluaţi după cursurile predate, şi 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 facultăţii îşi au rolul lor în pregătirea teoretică a viitorului absolvent. Însă lipsa din cursul universitar adresat studenţilor din anii terminali a prezentării ultimelor descoperiri ştiinţifice din laboratorul profesorului de la catedră, dăunează grav actului educaţional. Absenţa unei activităţi de cercetare dinamice în laboratorul profesorului, a publicaţiilor sale din revistele de vârf, văduveşte studentul de oportunitatea de a invăţa prin exemplul personal, cum se face cercetare de performanţă, iar mai târziu ca membru al societăţii, să aprecieze, importanţa cercetării de valoare.

Este un lucru bine ştiut că în România ocuparea unui post didactic sau în cercetare şi promovarea pe scara ierarhică, se fac de cele mai multe ori nu după criterii de performanţă, ci conform relaţiilor şi vârstei. Această situaţie nu este greu de înţeles, de vreme ce evaluatorii au fost promovaţi în baza aceloraşi criterii. Nu poate exista o cercetare de vârf în România fără ca şcoala să fie restructurată din temelii.

Şcoala este singurul loc al deprinderilor intelectuale şi sociale, al excelenţei profesionale a viitorilor cetăţeni ai României. Cum pot deveni tinerii de azi buni profesionişti ai ţării lor, dacă nu vor să înveţe matematica, fizica chimia, dar doresc să promoveze bac-ul, ca să nu mai vorbim în ce măsură au sentimentul patriei, pentru că este o acţiune deliberată ca să nu se mai vorbească de patrie şi de istoria neamului /9/.

Cercetarea originală românească - pe cale de extincţie ?

Dezvoltarea unei economii bazată pe cunoaştere înseamnă în primul rând dezvoltarea cercetării fundamentale din care derivă noile tehnologii şi produse, punctul de plecare al progresului si prosperităţii societăţii. Acesta a fost parcursul istoric al civilizaţiei omeneşti care s-a construit prin efortul, talentul şi geniul creator al unor elite care au descifrat legile naturii şi le-au pus în slujba omului.

Învăţământul în ansamblul lui, de la grădiniţă până la studiile post doctorale, are un important rol social. În societăţile avansate din occident, învăţământul este conceput să educe pe cetăţenii săi în spiritul ultimelor descoperiri tehnologice. Prin participarea lor în activităţi de cercetare, elevii şi studenţii sunt pregătiţi în spiritul unei gândiri logice, de înţelegere a legilor naturii. Această educaţie formează fundamentul dezvoltării şi participării ulterioare al absolvenţilor de studii universitare în diverse ramuri ale economiei.

Aşa cum este şcoala astăzi va fi şi ţara mâine, afirma la începutul secolului 20 Spiru Haret. Şcoala românească nu îi mai satisface pe aceia care doresc să se împlinească intelectual. Conform unor estimări neoficiale, cel puţin 10% din absolvenţii cei mai buni din fiecare an părăsesc România pentru a-şi clădi o carieră în străinătate. De vreme ce astăzi posibilitatea de a lucra într-o altă ţară decât cea de origine este un avantaj de care se bucură cercetătorii din întrega lume civilizată, am putea afirma că nu este nimic nefiresc în scurgerea continuă de creiere româneşti de elită. Dar, România nu importă la rîndul ei oameni valororoşi, excelent pregătiţi profesional pentru a compensa migraţia propriilor cetăţeni. Prin urmare, pe lângă pierderile anuale financiare datorită acoperirii cheltuielilor studiilor unor studenţi care nu vor contribui la dezvoltarea economică a ţării, România a oferit Vestului, gratis, pe cei mai bine pregătiţi tineri din generaţiile de absolvenţi de după 1989. Şi exodul va continua nestingherit şi în viitor.

Migraţia tinerilor absolvenţi talentaţi se suprapune şi peste problemele demografice cu care România se confruntă deja /10/. Se va ajunge în foarte scurt timp la situaţia sumbră în care existenţa unei mase critice de elevi şi studenţi din care să se selecteze cercetători de valoare, va fi pusă în pericol. În plus, absenţa unor universitari care să fie în acelaşi timp şi cercetători performanţi de talie internaţională (situaţie normală în ţările din Vestul Europei şi SUA) va priva studentul român să fie educat în spiritul valorii şi competiţiei internaţionale.

Cea mai mare parte a tinerilor pleacă şi nu se mai întorc în ţară deoarece în România lipseşte un sistem de apreciere a valorii, un sistem transparent şi la standarde internaţionale de evaluare şi recunoaştere a performanţei ştiinţifice a elitelor, salarii decente. Dacă nu se va interveni rapid pentru a preveni plecarea tinerilor şi nu se vor promova talentele şi 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 ştiinţă şi tehnologie puse la punct în ţările lor de origine.

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

Ignorarea elitelor din şcolile naţionale 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 definiţii ale *elitei*: „[...] toţi oamenii de ştiinţă constituie o elită în societăţile complexe industriale. Comparate cu alte grupe profesionale, acestea se situează în primele locuri ale ierarhiei sociale, indiferent de criteriile folosite obişnuit pentru a stratifica din punct de vedere profesional populaţia unei ţări. În SUA elita cercetătorilor ştiinţifici se situează în primele cinci locuri din punct de vedere al distrbuirii venitului de către societate populaţiei. Ea se bucură de un mare prestigiu social, [...] şi în rândul publicului larg [...]. Comunitatea oamenilor de ştiinţă este foarte stratificată. Oamenii de ştiinţă în mod continuu sunt implicaţi în evaluarea atât a calităţii lucrărilor fiecăruia dintre ei, dar mai ales, a

cunoaşterii capacităţii cercetătorului de a elabora idei şi deschideri noi în domeniul lui de activitate. Acest proces de evaluare ajută la generarea unui sistem continuu de stratificare a valorii oamenilor de ştiinţă."

Excelenţa nu se decretează. La workshopul de politica ştiinţei din 26 martie 2008 s-a subliniat la discuţii, cităm: „savanţii nu cresc în copac" (Friedman), „descoperirile nu se comandă" (Lavoisier) şi „nu se pot echivala 4 lucrări publicate în reviste din ţară cu una publicată într-o revistă peste hotare care are factor de impact ridicat" (Frangopol, /11/). Este nevoie de o politică distinctă, clară, privind identificarea polilor de excelenţă din educaţia şi cercetarea românească. Construirea unui sistem de excelenţă este însă un proces îndelungat, care poate dura una sau chiar două generaţii.

Sistemul de excelenţă în cercetare derivă din şcolile naţionale de cercetare pe care România le-a creat cu mari cheltuieli plecand de la zero, le-a dezvoltat, şi încă mai supravieţuiesc. Aceste şcoli 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 Universităţi ale lumii şi au fost realizate la început ca centre de acumulare a cunoaşterii. Ele au dobândit ulterior experienţă şi autoritate profesională, si s-au înscris în sfera dezvoltării civilizaţiei tehnice şi ştiinţifice internaţionale. Ştiinţa românească s-a integrat de mult în Europa prin elitele ei a căror reputaţie internaţională a fost recunoscută peste hotare.

In America, Japonia şi ţările UE, unde se ştie că excelenţa reprezintă tezaurul cel mai de preţ al unei naţiuni, atragerea celor mai bune creiere în universităţi şi în laboratoarele marilor firme multinaţionale este o prioritate naţională. Elita care se dezvoltă în aceste universităţi beneficiază de experienţa acestora ca instituţii păstrătoare de know-how, dar şi de membrii centrelor de excelenţă din interiorul lor, care au devenit la rândul lor creatori de ştiinţă. Membrii centrelor de excelenţă se formează prin muncă şi strădanie intelectuală strict individuală pe parcursul unei generaţii. Cunoştinţele nu se cumpără, ele aparţin individului. Acestea, însumate cu cele ale co-naţionalilor săi, reprezintă tezaurul de cultură ştiinţifică şi tehnică al unei naţiuni.

Din păcate, cea mai mare parte a eliteler romanesti îşi desfăşoară activitatea în condiţii de anonimat si nu sunt co-optate in structurile Ministerului Educaţiei şi Cercetării. *Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie* a Consiliului Naţional al Cercetării Ştiintifice din Învăţământul Superior (CNCSIS) a început publicarea serialului *Poli de Excelenţă Ştiinţifică în România.* Cităm primele personalităţi de excepţie din foarte multele existente care au fost prezentate opiniei publice din ţara 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).

Educaţia în spiritul valorii si performanţei începe de la cursurile şi laboratoarele din perioada studiilor universitare. Din păcate, membrii catedrelor universitaţilor româneşti sunt evaluaţi după cursurile predate şi 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 facultăţii îşi au cu siguranţă rostul lor in pregătirea teoretică a viitorului absolvent. Însă lipsa din cursul universitar adresat studenţilor din anii terminali a prezentării ultimelor descoperiri ştiinţifice din laboratorul profesorului de la catedră, dăunează grav actului educaţional. Absenţa unei activităţi de cercetare dinamice în laboratorul profesorului, a publicaţiilor în reviste de vârf, vaduveşte studentul de oportunitatea de a invăţa, prin exemplu, cum se face cercetare de performanţă, iar mai târziu, ca membru al societăţii, să aprecieze importanţa cercetării de valoare.

Nevoia unui sistem transparent de evaluare a performanţei ştiintifice

Promovarea excelenţei in cercetare şi studii universitare este posibilă doar dacă sistemul de angajare a cercetătorilor si universitarilor, evaluarea si finanţarea lor, sunt bazate pe criterii transparente care se conformează standardelor internaţionale. Sistemul actual de promovare pe postul de profesor şi cel de acordare al granturilor sprijină perpetuarea non-valorii. Acesta face practic imposibilă o competiţie cinstită între cercetătorii români din ţară şi cei din disapora, sfidând obligaţia sistemului universitar şi cel de cercetare de a produce valoare pentru finanţarea primită din banul public.

Împortanţa esenţială a unei evaluări imparţiale, bazate pe criterii de competenţă şi performanţă la nivel internaţional este recunoscută de institutele şi agenţiile de cercetare serioase din străinătate. Spre exemplu, directorii Institutelor Max Planck din Germania sunt selectaţi pe baza unui proces de selecţie extrem de riguros în care candidatul este evaluat in detaliu de 10 cercetători recunoscuţi pe plan internaţional. După ce sunt angajaţi, directorii Institutelor Max Planck sunt evaluaţi 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 acelui 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 preselecţie făcută de cercetători japonezi, ca apoi cele mai bune cereri să fie trimise spre evaluare unor cercetători străini care se pronunţă asupra competitivităţii internaţionale a granturilor /13/. În schimb, în România, impactul valorii la nivel naţional şi internaţional al cercetătorilor, universitarilor şi a celor care au făcut cereri de obţinere a granturilor nu este luat în considerare. Acesta este practic inexistent printre criteriile stufoase nerelevante de evaluare ale universitarilor şi 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 şi prin numărul general de citări obţinut de articolele cercetătorului evaluat. Rezultatele cercetării publicate în reviste parohiale, pe care nimeni nu le citeşte, ce nu influenţează în nici un fel dezvoltarea ulterioară a cercetării şi nu au nici o aplicaţie practică, sunt lipsite de importanţă şi nu se pot constitui in criterii de evaluare. In străinătate, publicarea de articole în reviste cu factor de impact mare şi numărul de citări sunt criteriile esenţiale pentru ca un candidat să fie luat in consideraţie pentru un post de cercetător sau de cadru didactic.

Conform standardelor publicate pe pagina Politehnicii din Bucureşti, pentru conferirea titlurilor de profesor universitar sunt necesare doar doua lucrări cotate ISI, iar patru articole din categoria B a CNCSIS echivalează cu un articol ISI /14/. Adică, un articol publicat in revista *Nature* (factor de impact 26,681) sau *Physical Review Letters* (factor de impact 7,072) echivalează cu 4 articole publicate in analele sau buletinul unei universităţi oarecare, cu factor de impact inexistent. Este ca şi cum ai spune că $4 \times 0 = 1$, intrucât la nivel de competiţie internaţională, revistele fără un factor de impact semnificativ nu contează. Situaţia este însă şi mai gravă decât ar apare din criteriile pentru conferirea titlurilor de profesor. S-au semnalat recent in presă cazuri de profesori universitari numiţi fără îndeplinirea până şi a acestor condiţii de non-valoare /15/. Mai mult decât atât, printre câştigătorii de granturi CNCSIS se află evaluatori ai aceloraşi competiţii /16/.

Angajarea şi rămânerea in funcţie a universitarilor care nu au avut si nu au o activitate şi productivitate reală în cercetarea ştiinţifică de vârf, pune sub semnul întrebării însăşi măsura în care universităţile işi îndeplinesc rolul lor de a educa studenţii în spiritul valorii si

performanţei. Deoarece de obicei un universitar român devine profesor la aceeaşi universitate la care si-a facut studiile doctorale, a fost lector si apoi conferenţiar, curicula unui departament si materia predată la diversele cursuri poate ramâne neschimbată timp de generaţii, ignorând complet dinamica domeniilor de vârf. Absenţa unei activităţi de cercetare dinamice în laboratorul profesorului de la catedră si lipsa din cursul universitar a ultimelor descoperiri ştiinţifice din laboratorul profesorului sau publicate in reviste de top, dăunează grav actului educaţional. Studentul este văduvit de informaţiile de ultimă oră din cercetarea la nivel internaţional şi de oportunitatea de a participa în cercetarea de performanţă. Această stare de fapt duce la diminuarea interesului studenţilor pentru ştiinţă, şi la o lipsă de apreciere a cercetării ştiinţifice drept componenta esenţială a dezvoltării economice.

Se impune ca acordarea de titluri ştiinţifice/academice si justificarea cheltuirii unor fonduri de la bugetul de stat, să fie validată doar de publicaţii în reviste *peer reviewed* de către experţi reprezentativi din comunitatea ştiinţifică naţională şi internaţională. Pot exista excepţii doar pentru domeniile care au un specific naţional (limba şi literatura română, istoria României, studii culturale / etnologie / folclor românesc, drept românesc). Evaluarea activităţii de cercetare aplicativă şi dezvoltare tehnologică trebuie să se facă pe baza produselor şi tehnologiilor brevetate, şi pe baza veniturilor obţinute din acestea.

Pentru a se garanta obiectivitatea si eficienţa cheltuirii banului public, evaluarea cererilor de finanţare si a rezultatelor granturilor finanţtate de la buget si a activităţii institutelor de cercetare-dezvoltare (cu excepţia celor din domenii care au un specific naţional) trebuie să fie făcută, aşa cum se procedează şi în străinătate, de echipe compuse din experţi de nivel internaţional, în majoritate străini. De asemeni, personalul instituţiilor publice de CDI trebuie supus unor evaluări periodice prin metode scientometrice, sau prin evaluări făcute de experţi internaţionali /17/. Pentru a încuraja o cercetare de calitate, în cazul în care rezultatul evaluării este negativ finanţarea cercetătorilor şi laboratoarelor necompetitive trebuie oprită, sau statutul de cercetător cu poziţie permanentă trebuie retras /17/.Din ceea ce s-a menţionat mai sus, rezultă că pentru majoritatea domeniilor ştiinţifice (cele care sunt bine acoperite de Thomson- ISI) nu mai este necesară clasificarea revistelor româneşti făcută în prezent de către CNCSIS. In evaluări trebuiesc recunoscute doar revistele indexate ISI. În prezent sunt 29 reviste româneşti indexate ISI. Pentru domeniile umaniste vor trebui luate în considerare şi publicaţiile indexate de *European Reference Index for Humanities (ERIH)*[17].

În evaluarea cantitativă a activităţii ştiinţifice a persoanelor, grupurilor şi instituţiilor, se impune a se utiliza exclusiv indicatorii scientometrici folosiţi în toată lumea, care au o pondere diferită în funcţie de importanţa lor, spre exemplu numărul de citări al publicaţiilor ştiinţifice, conform sistemului ISI Web of Science; factorul de impact al revistelor indexate ISI, în care au fost publicate publicaţii ştiinţifice de tip articol, scrisoare sau review; numărul de rezumate de lucrări prezentate la conferinţe, indexate ISI; indexul Hirsch; numărul de brevete acordate de Oficiul European de Brevete, Oficiul de Brevete şi Mărci al Statelor Unite sau Oficiul Japonez de Brevete; numărul de brevete acordate, în alte ţări decât cele de mai sus; numărul de citări ale brevetelor în Derwent Innovation Index sau alte baze de date cu brevete; venituri, obţinute direct din licenţierea sau cesiunea brevetelor rezultate din cercetări proprii sau din comercializarea produselor şi tehnologiilor rezultate din cercetări proprii şi brevetate etc. De asemeni vor trebui incluse în procesul de evaluare contribuţiile

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

originale în dezvoltarea ştiinţei recunoscute ca atare de către comunitatea internaţională, cum sunt de de exemplu, ecuaţiile Proca /18/ sau reacţia Balaban – Neniţescu – Praill /19/. Alte criterii de evaluare sunt premii internaţionale şi naţionale, prelegeri invitate la manifestări internaţionale şi seminarii invitate în străinătate, organizarea de manifestări internaţionale (*chairman, member of the board*) sau cooptarea ca membru al *international advisory committee, chairman of a session* etc; apartenenţa la o reţea internaţională de excelenţă;cooperări internaţionale cu personalităţi stiinţifice din universităţi sau/şi centre de cercetare de prestigiu; membru in comitete editoriale şi/sau referent ştiinţific la reviste ISI, expert evaluator al unor propuneri de programe de cercetare internaţionale etc.

***Quo vadis* cercetarea românească?**

Aderarea României la Uniunea Europeană (UE) a oferit cercetării româneşti şansa să se redreseze si să îşi permită a deveni o voce distinctă în cercetarea ştiinţifică europeană şi internaţională. Statutul României de membru al UE, a dat dreptul cercetătorilor români să acceseze fonduri europene si să beneficieze de posibilitatea de a colabora, datorită acestor fonduri, cu cercetători din laboratoarele Europei de Vest. Efectul neaşteptat al aderării la UE a fost dovada concretă a lipsei de profesionalism si 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 ruşinoasă stare de fapt ar trebui să dea de gândit celor cu funcţii de decizie în sistemul de cercetare şi în învăţământul românesc.

Soluţia este, în principiu, simplă: întinerirea sistemului universitar şi de cercetare cu profesionişti de valoare, implementarea unui proces transparent de recrutare şi evaluare bazat în totalitate pe competenţa ştiinţifică la nivel internaţional. Esenţială rămâne însă voinţa politică pentru a redresa cercetarea românească si recrutarea în universităţi şi institutele de cercetare a unei mase critice de tineri profesionişti recunoscuţi ca valoare la nivel internaţional.

În realizarea unor adevărate reforme care să promoveze cercetarea României la nivelul Secolului 21, politicienii români pot învăţa şi din experienţa altor ţări. Poate cel mai bun exemplu este China, care face eforturi deosebite să îşi alinieze instituţiile de învăţământ superior la nivel internaţional /21/. În vederea ridicării calităţi profesionale a universitarilor, guvernul chinez a promis în 2007 finanţarea unui program care să acorde studenţilor burse generoase pentru studii doctorale la universităţi de renume ale lumii, cu condiţia ca, după absolvirea studiilor din străinătate, studenţii să se întoarcă în China. Recunoscând importanţa unei mase critice de oameni valoroşi pentru succesul unei reforme, preşedintele universităţii chineze Nankai a angajat in decurs de 18 luni nu mai puţin 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 obţinerii de competenţă şi productivitate este oferit de India, unde guvernul pregăteşte o lege care să sprijine inovaţia şi transferul tehnologic /22/.

Preocuparea continuă pentru calitate ştiinţifică şi performanţă a ţărilor care conduc în clasamentele top al primelor 500 universităţi ale lumii (de exemplu SUA, Anglia, Germania, Franţa) dovedeşte responsabilitatea cu care clasa politică a acestor ţări cheltuieşte cu chibzuinţă banul public pentru viitorul economic al ţării lor. Ministrul educaţiei si cercetării din Germania, Annette Schavan, declara recent intr-un interviu apărut în revista *Science* (SUA) că *scientific knowledge is absolutely necessary for responsible decision making /*23*/.*

Guvernul german a anunţat de asemenea o strategie prin care urmareşte să înfiinţeze centre germane de ştiinţă (*German Science Centers*) în ţări străine. Înfiinţarea acestor centre va ajuta Germania sa atragă tinere talente din întreaga lume, care sa compenseze îmbătrânirea populaţiei /23/. Franţa aplică în momentul de faţă o reformă majoră a universităţilor, care încurajează finanţarea bazată pe excelenţa proiectelor de cercetare propuse. Finanţarea bazată pe proiectele propuse este parte a strategiei Ministrului educaţiei si cercetării din Franta, 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 /241.*

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

Recenta creştere substanţială a finanţării şi a salarizării în cercetarea românească, a determinat ca poziţii de cercetător ştiinţific principal 1 (CS1), de şef de secţie, sau de director de institut de cercetare, să devină interesante pentru cercetători români care lucrează în străinătate. Intoarcerea cercetatorilor cu cariere de succes in străinătate ar fi extrem de benefică României prin importul de expertiză ştiinţifică şi de cultură a valorii profesionale. Ne aflăm însă într-o situaţie paradoxală. Deşi oficial se afirmă dorinţa sprijinirii tinerilor cercetători de a se reîntoarce acasă, există numeroase bariere care împiedică formal accesul cercetătorilor din diaspora la poziţii echivalente celor dobândite peste hotare prin merit profesional**.**

Legislaţia românească din domeniul cercetării şi unele norme interne ale institutelor de cercetare duc adesea la dificultăţi insurmontabile în faţa intenţiilor unor cercetători români veniţi din străinătate să se înscrie la concursuri de profesor sau CS1. Statutul personalului de cercetare este reglemntat de legea nr. 319 din 8 iulie 2003. Pentru cercetătorii veniţi din străinătate, articolul 15(6) al acestei legi subpunctele b şi c, solicită prezentarea unor acte care să echivaleze diplome de licenţă sau doctor în ramure de ştiinţe corespunzătoare postului pe care candidează. Înscrierea la concurs pentru un post de CS1 necesită echivalarea unei activităţi de cel puţin 9 ani în specialitate (art. 16(3), subpunct e), iar pentru un post de director – echivalarea ocupării în străinătate a unui post de cel puţin 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 cărţi publicate, un număr minim de contracte de cercetare coordonate de candidat. Îndeplinirea acestor criterii poate fi dificilă îin cazul unor cercetători veniţi din străinătate, chiar dacă rezultatele lor ştiinţifice sunt recunoscute pe plan internaţional. Ierarhia din cercetare în SUA, Japonia, şi ţări UE cu o puternică tradiţie în cercetare diferă, de regulă, ca denumiri si gradaţii, de cea din România, iar publicarea de cărţi nu constituie un criteriu pentru obţinerea unei poziţii de profesor sau cercetător.

O condiţie primară pentru angajarea în ţară a unui cercetator cu diploma de doctor de la o universitate străină este recunoaşterea diplomei de doctor. In pofida asigurărilor MEdC că studiile realizate la universităţile top 500 ale lumii sunt recunoscute aproape automat /25/, practic, echivalarea diplomelor obţinute în străinătate a rămas o problemă. Formalităţile de echivalare sunt greoaie si pot dura luni de zile. De asemeni, este nevoie ca diplomele şi competenţele în anumite ramuri ştiinţifice să fie amendate pentru a permite echivalarea acestora cu performanţa 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 excepţie cu doctorat in fizică, matematică, chimie teoretică, care lucrează pe probleme de interes in ştiinţele biologice. Însă, dacă un candidat cu doctorat într-un domeniu, altul decât cele enumerate mai sus, dovedeşte expertiză în ariile de interes CASI , prin publicaţii rezultate de excepţie sau cursuri avansate, acel candidat este eligibil si poate aplica pentru un grant CASI /26/.

Pentru a stimula revenirea în ţară a cercetătorilor români, este necesară modificarea criteriilor de eligibilitate pentru înscrierea la concurs pe posturi în institutele de cercetare şi universităţile româneşti. Alinierea acestor criterii la standardele SUA şi UE, ţări cu o cercetare şi educaţie univesitară competitivă, ar ajuta la formarea unor şcoli în domenii de cercetare noi, de vârf şi în România, bazate în totalitate pe criterii de performanţă şi transparenţă.

Deschiderea sistemului de cercetare românesc pentru cercetători străini

Competiţia acerbă la nivel mondial pentru atragerea de oameni valoroşi şi caracterul globalizat şi internaţional al cercetării ştiinţifice de vârf impun, pentru interesul strategic al viitorului României, atragerea în ţară nu numai a românilor din diaspora, dar şi a cercetătorilor straini de valoare internaţională. Importul de inteligenţă este o investiţie pe termen lung, întrucât are potenţialul de a forma generaţii noi de cercetători care va conduce la îmbunătăţirea semnificativă a resursei umane autohtone şi la creştere economică prin exploatarea de către firme locale a inovaţiilor.

Accesul cercetătorilor străini la proiectele şi instituţiile din România, este însă puternic descurajat. Toate proiectele derulate de ANCS cer redactarea propunerii de proiect şi în limba română. Acest fapt creează un volum de muncă suplimentar şi inutil, şi limitează în mod drastic interesul şi posibilitatea cercetătorilor străini de a depune proiecte naţionale şi internaţionale prin instituţii româneşti. În plus, multe dintre proiectele actuale impun drept criteriu de eligibilitate cerinţa ca directorul de proiect să aibă carte de muncă la o instituţie din România în momentul depunerii propunerii de proiect. Această prevedere limitează din start accesul cercetătorilor străini care nu pot fi angajaţi, cel puţin momentan, prin oferte competitive de către instituţiile locale.

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

Birocraţia sufocă cercetarea românească

Introducerea programelor naţionale de cercetare cu formularistică greoaie a CE de la Bruxelles, tradusă în româneşte, la care MEdC a adus completări suplimentare, obligă cercetătorii români sa petreacă luni de zile din fiecare an cu pregătirea de formulare şi rapoarte. Nu este clar dacă evaluatorii sunt întradevăr buni cunoscatori ai domeniuliu, şi în ce masură calitatea profesională a colectivului care propune proiectul este reflectată de criteriile după care se acordă punctajul la competiţiile proiectelor de cercetare.

Institutele de cercetare şi Universităţile Vest Europene (de exemplu cele germane şi franceze) nu au adoptat sistemul CE, si cotizează la UE doar cu cca 5% din bugetul cercetării. In prezent CE începe să-şi corecteze punctele de vedere, apreciind că reducerea birocraţiei este absolut necesară. Cu toate acestea, în programul naţional de cercetare-dezvoltare II – PNCD2 (2007-2013), care a intrat in funcţiune de câteva luni, *birocraţia se amplifică*. În loc să li se ceară cercetătorilor să furnizeze rezultatul esenţial al cercetării - lucrare publicată în reviste ISI sau brevet de invenţie-, şi să li se dea o finanţare minimă de îndată ce s-a aprobat proiectul, majoritatea documentelor cerute in rapoarte sunt cele financiare. Aceste documente financiare se modifică şi se înmulţesc de la an la an. Este de neînţeles de ce nu se generalizează modul de lucru cu birocraţie redusă al programului "Nucleu".

Concluzii

România trebuie să decidă dacă doreşte să devină o colonie tehnologică /28/ sau doreşte să intre în circuitul creatorilor de tehnologie. România nu va ajunge nicodată un creator de tehnologie, dacă cercetarea ştiinţifică fundamentală naţională, generatoarea unei tehnologii originale, nu va fi strâns legată de educaţia universitară de nivel internaţional. Înainte de a fi o problemă economică, viitorul cercetării ştiinţifice şi educaţiei reprezintă în primul rând o strategie, *Quo vadis* România, care va contura imaginea despre ţara noastră şi ştiinţa românească.

Bibliografie

1. Administraţia Prezidenţială, *România Educaţiei, România Cercetării*, Bucureşti 12 iulie 2007, 31 pagini, www.presidency.ro
2. Petre T. Frangopol, *Mediocritate şi Excelenţă, o radiografie a ştiinţei şi a învăţământului din România*, vol. 1, Editura Albatros, Bucureşti 2002, 338 pag; vol. 2, Editura Casei Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005, 288 pagini
3. Pactul Naţional pentru Educaţie, 5 martie 2008, www.presidency.ro
4. Market Watch, Bucureşti, nr. 101, decembrie 2007 –ianuarie 2008, pag. 69
5. Victor Bârsan, Editor, De la post-comunism la pre-trnziţie, Lucrare din cadrul microproiectului "Funcţionarea statului de drept în România", realizat de Grupul pentru Dialog Social prin programul PHARE pentru democraţie al Delegaţiei Comisiei Europene în România, Editura Pythagora, Bucureşti, 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 Naţională CDI, Proiectul Planului Naţional CDI-2, Stimularea doctoranzilor etc. 18 ianuarie 2007
8. Nicolae Peneş, Dr. C. Angelescu, Povestea unei vieţi, Editura Monteoru, Bucureşti 1998, 303 pagini

9. Dinu Giurescu, ziarul Curentul, vineri 9 mai 2008, pag. 13
10. Populaţia României continuă să scadă. România Liberă Online, 17 martie 2008
11. Petre T Frangopol, *Pentru Excelenţă în Ştiinţa Românească; Cercetarea intră în etapa stabilirii direcţiilor de dezvoltare strategică, Market Watch,* Bucureşti 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
15. R. M. Vintilescu, „Fabrica de profesori în impostura de la Medicina bucureşteană" 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. Proca and A. Calboreanu, Alexandru Proca (1897-1955) and his equation of the massive vector boson field, Europhysics News, vol. 37, Nr. 5 (Sept. Oct.) pp.24-26. Errata, Vol. 38 (2007), Nr. 1, p.11
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 Universit[ţilor din Top 500, recunoscute automat, ziarul Cotidianul, 30 aprilie 2008
26. http://www.bwfund.org/programs/interfaces/career_awards_background.html
Sugestii de reglementări şi schimbări legislative pentru domeniul cercetării, dezvoltării, inovării;http://www.adastra.ro/docs/2008_modificari_legislative_cercetare.pdf
27. Petre T. Frangopol, *Cine doreşte ca România să devină o colonie tehnologică* ? Aldine- România liberă, 13 martie 1999, pag 2 şi 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 participanţi din zeci de ţări ce au avut loc in această vară in diferite oraşe ale lumii, în varii discipline, unde au câştigat numeroase medalii de aur, argint sau bronz atestă, în primul rând, calităţile elevilor români dar şi devotamentul şi competenţa profesorilor îndrumători. Aceste valori de excepţie (olimpicii) care anual sunt racolate (ca la fotbal) de marile Universităţi ale lumii, nu reprezintă nivelul şi valoarea şcolii româneşti 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 ţări sunt dotaţi sau super dotaţi natural şi indiferent de nivelul şcolii din ţările unde se află, dacă au un sprijin (părinţi, burse, sponsori etc) se situează prin nivelul inteligenţei lor native deasupra colegilor de generaţie şi se estimează că vor reuşi să se ridice profesional pe treptele cele mai înalte ale societăţii. Diferenţa între acest procent, variabil, de 10% natural, şi cel aleatoriu, care nu poate fi precizat, al elitelor ce sunt pregătite planificat în marile Universităţi ale lumii sau se evidenţiază prin calităţile lor profesionale în orice instituţie de învăţământ superior, reprezintă ceea ce se numeşte astăzi *brainpower* şi constituie elementul fundamental al dezvoltării cunoaşterii (cercetarea fundamentală) care conduce la elaborarea de noi tehnologii şi care dau naştere noilor industrii, reţelelor de comunicaţii etc. Cu alte cuvinte, resursa umană cu calităţi native de inteligenţă este şcolită la cel mai ridicat nivel profesional pentru a face faţă competiţiei la nivelul unei pieţe globale.

În România, interesul oficial, pentru formarea elitelor a existat încă de la înfiinţarea la Iaşi a primei Universităţi din România (1860).

Actualitatea ideilor expuse de Regele Carol I, la inaugurarea monumentalului Palat al Universităţii din Iaşi (1897), valabile şi astăzi, impresionează. ”*Nu numai cu numărul soldaţilor şi cu dezvoltarea vieţei economice se măsoară astăzi puterea statelor. Un factor important, poate cel mai însemnat, este gradul de cultură....Vouă Domnilor Profesori, este încredinţată misiunea cu grea răspundere de a pregăti pentru Ţară, pe acei fruntaşi ai viitorului, de a le înălţa vederile, de a sădi în inima lor ambiţiuni nobile şi generoase şi de a le încălzi sufletul pentru tot ce este drept, bun şi românesc.* Până la Primul Război Mondial, şi, apoi, în perioada interbelică, Universitatea din Iaşi s-a ridicat la nivelul instituţiilor europene similare din toate punctele de vedere. Şcolile ştiinţifice au fost consolidate (precum cele ale lui Gr. Cobălcescu, A. D. Xenopol, Al. Phillipide, Gh. Brătianu, celebrul Seminar Matematic etc). În acelaşi timp , impactul activităţii sale se simţea şi la nivelul societăţii, a cărei viaţă era puternic influenţată de intelectualii universitari. Cele mai luminate minţi participau la viaţa publică şi deţineau funcţii importante în stat.

Universitatea “Al I Cuza” din Iaşi a fost de la început o Universitate de tip humboldtian şi timp de circa 40 de ani pînă în jurul anilor 1920, conform documentelor, nu a numit profesori decât pe cei cu studii finalizate în Universităţi din Vestul Europei.

Merită să aruncăm o privire succintă de ansmblu, pe plan internaţional, pentru a observa efortul educaţional ce se depune pentru a se forma elite, întrucât acestea sunt

generatoarele *know-how-ului* societăţii secolului 21, care se bazează pe noutate, pe cunoaştere.

Universităţile româneşti neimplicate în formarea elitelor.

În context internaţional, Universitatea românească nu contează, sau, mai corect, este menţionată sporadic, prin câteva valori de excepţie (olimpicii). Absenţa Universităţii româneşti din clasamentele internaţionale de valoare (de exemplu, din aşa numita evaluare Shangai a primelor 500 Universităţi ale lumii) este o dovadă elocventă, care nu necesită comentarii suplimentare. Nu ne propunem să formulăm acuzaţii la adresa managerilor Universităţilor româneşti. Universitatea românească a devenit un învăţământ superior de masă în care diplomele nu mai reprezită un criteriu de valoare al absolventului. Acest criteriu nu mai reprezintă o performanţă, astăzi, când învăţământul superior românesc trebuie să elimine decalajul valoric –considerabil- faţă de suratele sale din alte ţări. Şi nu trebuie să uităm că România este ţara care nu se preocupă de educaţia generaţiilor viitoare, alocând cele mai puţine fonduri instruirii elevilor şi studenţilor săi, deci educaţiei şi cercetării, situându-se astfel la coada Europei şi în acest domeniu.

Recent au fost "relaxate" criteriile de promovare universitare şi 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 internaţională 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 obţin, un sprijin şi un statut special ca în alte ţări, o finanţare prioritară, un salariu corespunzător sau un plan de investiţii de dezvoltare din partea Ministerului corespunzător creativităţii şi productivităţii lor. Dacă conducerile Ministerului Educaţiei Naţionale (MEN), ale Universităţilor "Al. I.Cuza" din Iaşi, din Bucureşti şi "Babeş-Bolyai" din Cluj, aflate pe primele trei locuri ale topului Universităţilor din România, ar fi curioase să vadă *numele elitelor* care aduc instituţiile lor în fruntea clasamentului, ar observa ceva tipic: publicaţiile catedrelor de ştiinţele naturii contribuie cu aproape 100% la *vizibilitatea* ISI a instituţiei lor, deci a României. Mai mult, sunt Universităţi româneşti care există în acest clasament prin 1-3 elite !!. Au acestea un statut special din partea MEN sau a conducerii Universităţilor respective ? Nici gând. Egalitarismul comunist şi preponderenţa funcţiei, nu a valorii, fac legea şi astăzi în România.

. Tinerii nu constituie (încă!) o preocupare a clasei politice româneşti, a MEN. Pentru România nu trebuie să conteze numai numărul mic de talente de vârf, care există în orice ţară civilizată din lume, importantă este şi media *instruirii*, deci a capacităţilor şi aptitudinilor intelectuale acumulate în învăţământul preuniversitar de marea masă a elevilor din România.

Concluzia se vede de la sine: elitele tinere, olimpicii internaţionali, beneficiarii burselor internaţionale, care s-au afirmat, cu ambiţie, prin propriile forţe datorită muncii şi capabilităţii lor intelectuale *înnăscute*, sprijiniţi şi de profesori cu dragoste de meserie, pleacă să îşi facă Universitatea sau doctoratul în alte ţări unde în marea lor majoritate se şi stabilesc.

Apare firească situaţia ca orice tânăr român care şi-a construit o carieră strălucită în Vest să poată alege din ofertele ce i se fac, la terminarea studiilor universitare şi pe aceea de a lucra –în aceleaşi condiţii- şi în ţara sa natală, dacă doreşte să revină acasă. După cunoştinţa noastră, situaţia existentă (legi, recunoaşterea diplomelor din străinătate, un buget al cercetării micşorat sistematic în ultimii ani, blocarea schemei de angajare în poziţii

universitare şi din sistemul institutelor de cercetare etc) face aproape imposibilă revenirea în ţară a elitelor pentru a accede la o poziţie conform pregătirii ştiinţifice.

Dar să vedem ce oferă celelalte ţări elitelor şi ce ar trebui să învăţăm, da, să învăţăm, şi noi de acum înainte, cum să ne formăm şi noi un număr mai mare de elite ştiinţifice şi tehnice păstrătoare şi creatoare a *know how-ului* societăţii cunoaşterii de mâine a României (v. şi P. T. Frangopol, "Dreptul elitei la existenţă în cercetarea şi învăţământul românesc " în *Mediocritate şi Excelenţă, o radiografie a ştiinţei şi învăţământului din România,* Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005, vol. 2, pag. 17-36).

Meritocraţia

De zeci şi sute de ani, ţările vestice, civilizate, au grija să îşi formeze elitele intelectuale în şcoli speciale, care au un grad ridicat de pregătire, greu accesibile majorităţii celor ce promovează învăţământul de stat sau particular. Aceste elite, şcolite cu grijă, formează schimbul de mâine al ţării respective în structurile politice, dar şi guvernamentale, în economia şi cultura naţiunii respective. Şi dacă astăzi a devenit o axiomă faptul că ştiinţa, deci noul în cunoaşterea 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 noştri, apare normal să se dezvolte şi o piaţă care să ceară un număr cât mai mare de tineri excelent pregătiţi încă din primele clase de liceu. Există tot felul de modele naţionale de educaţie consacrate formării elitelor. Ne referim la educaţie în ansamblu şi nu numai la învăţământul superior. Clasamente ale diferitelor teste internaţionale care se desfăşoară în zeci de ţări la discipline fundamentale ale învăţământului preuniversitar - unde România nu excelează, situându-se la coada acestora - au ca scop principal selecţionarea unor elite din rândul unei populaţii şcolare cât mai numeroase şi cât mai performante posibil. Înainte de a frecventa licee de prestigiu, colegii şi universităţi top ale lumii, producţia de elite a unei ţări devine decisivă încă de la clasele gimnaziale, deci în jurul vârstei de 14 ani. Deviza lui Spiru Haret în demararea reformei sale *cum arată şcoala astăzi aşa va arăta ţara mâine*, este mai actuală ca oricând.

Din păcate, se constată peste tot, că principiul democratic al *meritocraţiei* se află în regres vizavi de cel al preponderenţei banilor (meditaţiilor etc.) datorită familiei şi al pieţii invizibile a cererii tot mai numeroase de elite. Altfel spus, *parintocraţia* (deci banii familiei) care dirijează formarea elitelor, începe să înlocuiască, acolo unde ea încă există, meritocraţia, adică talentul, inteligenţa nativă, care însă nu pot progresa fără o instruire într-un cadru şcolar corespunzător.

Secretul miracolului economic al Japoniei: sistemul de educaţie

Liceele care pregătesc elevii japonezi să intre în cele mai prestigioase universităţi ale ţării (fostele Universităţi Imperiale) sunt particulare. În cazul acestui "model", banul este elementul fundamental al educaţiei viitoarelor elite şi probabilitatea ca un elev de excepţie să fie descoperit, democratic, şi să poată să acceadă la nivelul sistemului impus de parintocraţie, este minim.

Elitismul constituie unul din motoarele societăţii japoneze.. Mai puţin de 5% din universităţi (dintr-un total de 709, la o populaţie de peste 130 milioane de locuitori) *produc absolvenţi* care în mod aproape automat sunt educaţi pentru a pătrunde într-un job de vârf în guvern, într-o societate particulară naţională sau transnaţională sau pentru a deveni cadru didactic universitar, condiţia scrisă (dar mai ales nescrisă, suntem în democraţie, nu ?) cere să

fi *absolvent al unei şcoli de elită.* De aici concurenţa acerbă la concursurile de admitere la aceste universităţi de elită, unde practic la absolvire ai job-ul asigurat. Dar, pentru a accede la aceste universităţi, elevii trebuie să primească în timp, meditaţii dure, zilnice, serale, suplimentare, dar şi de sfârşit de săptămână şi în timpul vacanţelor. Aceste meditaţii sunt instituţionalizate oficial şi încep în şcoală cu 2-3 ani înaintea examenului de admitere propriu zis. Selecţia este deosebit de severă: la Universitatea din Tokyo, de exemplu, una din cele mai prestigioase ale Japoniei, sunt admişi în jur de 10% dintre candidaţi.. Evident aceste meditaţii costă. Din această cauză familiile claselor sociale cu venituri medii şi care au mai mulţi copii, limitează numărul celor care să candideze la universităţile de elită. Dar elita se reproduce; exemplu elocvent: părinţii studenţilor Universităţii din Tokyo, aflată pe un loc fruntaş în top-ul Universităţilor lumii, au veniturile cele mai mari din ţară (cf. *Le Monde de l'education*, octombrie 2005, pag 22).

Elevii parcurg până la intrarea într-o universitate de elită un veritabil tur de forţă intelectual şi fizic pe parcursul mai multor ani: adolescenţii, plecaţi dimineaţa la şcoală, revin acasă târziu, seara, după 10-12 ore de cursuri intensive cumulate (cf. sociologului francez Jean-Francois Sabouret, director de cercetări la CNRS, autor al unei lucrări privind modernizarea Japoniei începând cu deschiderea graniţelor ţării din 1854).Un tânăr, viitor membru al elitei japoneze, este un fel de maratonist, subliniază sociologul sus citat, fiindcă el trebuie să înveţe de timpuriu să reziste somnului, oboselii, neliniştilor vizavi de concursurile la care se va prezenta. Barierele concursului odată depăşite, aceşti tineri care şi-au însuşit bazele cunoaşterii în disciplinele fundamentale în care vor lucra, învaţă cum să gândească logic şi printre alte concepte majore ale educaţiei ce o primesc, se includ şi cele legate de cultură şi societate, atitudinea vizavi de normele sociale şi de apreciere a valorilor pe baza unei evaluări raţionale.

În condiţiile unei concurenţe internaţionale, Japonia ridică mereu standardele de pregătire şi de selecţie. Din 2004, s-a instituit şi o selecţie după absolvirea universităţii.

Sunt atrase şi elite ale altor ţări asiatice, China, Coreea de Sud, Singapore, Taiwan, dar şi europeni şi japonezi educaţi în marile universităţi americane.

Statele Unite: recrutarea pe baza meritelor

America este un exemplu al contrastelor. Doi preşedinţi americani Bill Clinton şi George Bush Jr., sunt absolvenţi ai prestigioasei Universităţi Yale. În timp ce Clinton, originar dintr-un mediu social foarte defavorizat, îşi datorează reuşita talentului său, numeroaselor burse de care a beneficiat, Bush Jr. a avut acces la această universitate graţie relaţiilor şi banilor familiei sale. Se afirmă (cf. prof. Romain Huret, Centrul de studii nord-americane, Universitatea din Lyon–2) că meritocraţia americană binecunoscută prin bursele puse la dispoziţia acestora, începe să intre în criză. Cei care au avut o ascensiune socială în anii 1960 şi 1970 doresc să ofere copiilor lor, o reuşită similară. În consecinţă aceste clase sociale se implică în strategii de reproducere socială a lor ("parintocraţie"), pentru a garanta copiilor lor acces la marile universităţi de elită. Din 1958, inventatorul termenului de *meritocraţie*, Michael Young, profetiza cu tristeţe apariţia acestei noi elite în societatea cunoaşterii, care va confisca posturile cheie ale societăţii, în detrimentul celor defavorizaţi social.

În SUA există aşa numita *legacy preference, o discriminare pozitivă* de care beneficiază copiii care se înscriu la aceeaşi universitate pe care au absolvit-o părinţii lor. La Universitatea Harvard, prima în topul universităţilor de elită ale lumii, în 1997, 36% din copiii foştilor absolvenţi ai Universităţii erau acceptaţi la intrare faţă de 15% pentru celelalte categorii de candidaţi. Datele existente pentru Universităţile Princeton, Yale sau Stanford, sunt echivalente.

Marile Universităţi americane îşi păstrează atractivitatea în a polariza creierele cele mai strălucite din întreaga lume. Este o realitate. Chiar Universităţi de categoria a 2-a sau a 3-a, ca performanţe ştiinţifice, au laboratoare mult mai bine dotate decât cele din străinătate. Succesul se datorează colaborării lor cu întreprinderile mici şi mijlocii, procesului de selecţie din ce în ce mai exigent.

Spre deosebire de Europa, unde noţiunea de "şef" sau "Herr Professor" are rădăcini adânci de subordonare ierarhică necondiţionată până astăzi, în SUA, o importanţă majoră o are atmosfera generală de colegialitate şi prietenie între diferite generaţii, dar şi de preţuire a valorilor adevărate din orice domeniu. Instituţiile statului, societatea civilă, dar şi majoritatea cetăţenilor, s-au obişnuit să stimeze şi să preţuiască adevăratele valori, elitele din ştiinţă, cultură, sport etc. Sunt edificatoare în acest sens declaraţiile multor personalităţi americane de origine europeană care au dorit să devină cetăţeni americani (inclusiv A. Einstein explica într-un interviu, după ce a primit cetăţenia americană, cât de atractiv este pentru un om de ştiinţă sistemul american). Pentru a ajunge la o astfel de atmosferă, încă din şcoală se acordă o mare importanţă 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 *Naţiunea în pericol*, foarte multe state au crescut numărul orelor de matematică şi cursuri de ştiinţă în licee. S-a acordat o mai mare atenţie calităţii profesorilor şi salarizării lor. Pregătirea elevilor, mai exact tranziţia către Univresităţi şi Colegii, a devenit o preocupare generală la nivel federal. Dacă la nivel universitar, UE a adoptat modelul de succes american (învăţământ universitar de 3 ani, apoi masterat şi doctorat), este probabil că va adopta în viitorul apropiat şi sistemul de educaţie în şcoala elementară şi 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 ţară, care a generat scandalul bine cunoscut. Vom sublinia câteva idei din excelentele articole publicate în această revistă de Sorinel A. Oprişan şi Ana Oprişan [1] [2].

În SUA liceele sunt foarte diferite între ele, deşi au o programă aproximativ asemănătoare. Elevii sunt obligaţi să susţină teste NAŢIONALE, care diferenţiază calitatea pregătirii lor şi îi promovează după merit. Aceste teste dau posibilitatea elevilor buni *dornici să înveţe* şi să se înscrie la Universităţi bune, să obţină punctaje maxime.

Elevul american are de trecut 5 secţiuni care reprezintă părţi 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 şi cursuri suplimentare, opţionale. 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 susţin un examen NAŢIONAL, scris, de verificare şi recunoaştere a cunoştinţelor. Testele pentru AP

sunt pregătite de instituţii *complet independente*, de exemplu ETS (*Educational Testing Service*) care pregăteşte şi 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 şcolară, care conteză 25-40% în decizia de admitere. Fiecare elev trebuie să promoveze acest examen NATIONAL. Vechiul SAT care este valabil *numai* pentru următorii doi ani conţinea două secţiuni: interpretarea unui text literar şi matematica. Noul test intorduce scris şi compunere.

3. *Scrisoare de recomandare,* foarte importantă, din partea profesorului domeniului la care doreşte 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, şi de ce anume un anumit domeniu etc.

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

Aproximativ 5-10% dintre elevii participanţi la testele naţionale ajung in finală şi primesc premii în bani, pe baza mediilor pe care le-au obţinut. (*National Merit Finalists.* Admiterea la Universitate, pe baza punctajului obţinut, înseamnă şi acordarea unei burse anuale substanţiale care acoperă până la 80-90% din costurile totale de cheltuieli) restul fiind acoperite de părinţi sau din banii câştigaţi de student în diferite job-uri.

Elita ştiinţifică a R. P. Chineze

Revista *China Quarterly* (2005), 182: 431-433, Cambridge University Press, examinează cartea sociologului chinez Cong Cao, format la şcoala sociologică americană, (prof. R. K. Merton) despre elita ştiinţifică a Chinei de azi, acest grup social foarte important în crearea unei societăţi moderne a secolului 21. El dezvoltă teoria stratificării sociale în ştiinţa chineză pentru a determina bazele formării elitelor ştiinţifice. În teoria sa, foloseşte criteriul de membru al Academiei Chineze de Ştiinţă ca un indicator al statutului de elită. Cao discerne patru criterii primare pentru a-şi susţine teoria sa. Primul şi cel mai important factor care, probabil, a jucat rolul principal în selecţia viitorului membru al Academiei Chineze de Ştiinţe, ar fi originea socială, influenţa mentorilor, calitatea cercetării, calitatea de membru al partidului comunist şi relaţiile personale. În al doilea rând, el examinează impactul schimbărilor istorice majore asupra dezvoltării ştiinţei şi a formării acestei elite. În al treilea rând, el aşează cazul Chinei într-o perspectivă comparativă cu elita ştiinţifică americană din punct de vedere al evaluării valorii personalităţilor, dar şi al Universităţilor. În final, subliniază rolul acestor elite în societatea de azi a Chinei, prin influenţarea factorilor de decizie politică privind utilizarea autonomiei şi democraţiei în cercetarea ştiinţifică şi viaţa socială. De asemenea, se examinează atitudinea elitelor din generaţia tânără a Chinei, care solicită condiţiile necesare pentru dezvoltarea educaţiei şi ştiinţei naţionale, prin impunerea de norme şi practici folosite pe plan internaţional, aplicabile realităţilor ştiinţei chineze. Scopul: ştiinţa şi educaţia în China să devină competititvă pe plan internaţional. Nu întâmplător, China a adoptat –oficial - scientometria ca bază a evaluării valorii performanţelor ştiinţei chineze.

Tradiţia elitistă a şcolii franceze

Concursul de intrare la Universităţile de elită ale Franţei, *Les Grandes Ecoles:* Şcoala Normală Superioară, Şcoala Superioară de Administraţie, Politehnica (nici o legătură cu numeroasle institute tehnice care formează ingineri) sunt deosebit de severe şi cer o pregatire obligatorie preliminară de doi ani de zile, exact ca în Japonia [3]. Interesant că, *les classes preparatoires*, ale unor instituţii specializate pentru pregătirea admiterii la Universităţile de elită, îşi au originea în Franţa. Astfel, pentru pregătirea ofiţerilor de artilerie, geniu, marină, exista *un concurs de admitere* la aceste şcoli, unde era obligatorie, prezentarea unui titlu de nobleţe. Odată cu crearea Şcolii Politehnice în 1794, după Revoluţia de la 1789, recrutarea candidaţilor a început să se facă pe baza meritului, deci şcoala se deschisese pentru toţi. Se punea şi se pune şi astăzi condiţia de bază la selecţia pentru elevii care optează pentru clasele de pregătire, nivelul lor de cunoştinţe la matematică, deoarece se pleacă de la ideia că această materie permite evaluarea candidaţilor după criterii obiective. Fără comentarii.

Aproape 300 de licee repartizate în toată Franţa dispun de *classes preparatoires aux grandes ecoles* care au în fiecare an cca 73.000 bacalaureaţi dornici să urmeze aceste cursuri post-liceale de nivel ridicat, mai exact, cursuri *elitiste* (*Le Monde de l'education*, octombrie, 2005, pag. 29). Democratizarea şi mai ales masificarea învăţământului 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 Universităţi. Totuşi există sute de licee ai căror premianţi nu doresc să urmeze clasele de pregătire. De departe, cele mai bune şcoli post liceale sunt cele din Paris care dau procentajul cel mai ridicat de admişi, faţă de cele din provincie. Şi atunci de ce să te mai pregăteşti spun tinerii din provincie ? Chiar dacă numărul celor înscrişi la cursurile de pregătire, creşte anual, pentru domeniul literar, economic şi cel ştiinţific (acesta de departe cel mai solicitat), există un procent de admişi care nu s-a schimbat şi pe care democraţia franceză îl consemnează: cei admişi la Universităţile 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 şi cele din diferite societăţi naţionale şi transnaţionale, cum am relatat la cazul Japoniei, sunt cu precădere destinate absolvenţilor acestor şcoli de elită.

.

Formarea elitelor mondiale

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

În momentul de faţă sunt peste 2 milioane de studenţi străini care nu studiază în ţările lor de origine. Aceştia sunt repartizaţi astfel: 30% în SUA, 14% în Marea Britanie, 13 % în Germania, 9 % în Franţa şi 7% în Australia.. Din R. P. Chineză, sunt în prezent 124.000 studenţi în străinătate, 70.000 coreeni, 61.000 indieni, 55.000 greci, 30.000 americani etc.

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

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

Concurenţa între universităţile americane, europene şi asiatice se înăspreşte. Australia, Noua Zelandă şi Marea Britanie au anunţat că internaţionalizarea universităţilor lor a devenit deja o prioritate.

Fiecare ţară îşi propune, pentru progresul ei economic şi social, dezvoltarea *motorului* care asigură această propăşire: *crearea de cât mai multe elite.*

Şcoala de elite IFA Măgurele-Bucureşti [4]

La Institutul de fizică atomică (IFA) creat (1956) de profesorul Horia Hulubei [5] şi dezvoltat ulterior de profesorul Ioan Ursu (1969-1976), erau angajaţi numai prin concurs, şefi de promoţie sau cei cu medii foarte mari, absolvenţi ai Universităţilor şi Politehnicilor din ţară.

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

La IFA s-a dezvoltat încă de la înfiinţare şi s-a perpetuat până astăzi, un climat de emulaţie, competitivitate şi mai ales un mod de a lucra similar marilor laboratoare din Vest, unde nu puţini cercetători îşi efectuau stagii de lucru. Nu trebuie uitat că se creaseră condiţii de lucru mulţumitoare (investiţii în laboratoare noi şi aparatură modernă pentru acea vreme, salarizare decentă etc).

Elitele ce s-au format la IFA, au avut mentori de excepţie (sunt prea mulţi pentru a-i cita), vârfuri ale domeniului lor, binecunoscuţi şi respectaţi peste hotare. Aceste elite (câte s-au încăpăţânat să mai rămână în ţară), la rândul lor au format şcoli, cu învăţăcei ce s-au ridicat prin rezultatele lor la nivelul profesorilor pe care i-au avut şi în cea mai mare parte şi-au depăşit mentorii de ieri şi de azi. Subliniez remarca recentă a fostului rector al Universităţii Tehnice din Cluj-Napoca, prof. Radu Munteanu: *IFA a constituit şi constiuie şi astăzi o "fabrică" de elite la noi în ţară; ea este o Academie a elitei cercetătorilor din domeniul fizicii şi domeniilor conexe.*

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

Promovarea elitelor şi în Universitea românească

Înfiinţarea şi sprijinirea Universităţilor de elită, devine o prioritate în reformarea educaţiei şi învăţământului din ţara noastră. Acestea trebuie să fie selectate cu grijă, să corespundă normelor UE.

Începutul a fost făcut prin crearea în 2001 a *Fundaţiei Şcoala Normală Superioară Bucureşti* (SNSB), după modelul celebrelor Şcoli Normale Superioare de la Paris şi Pisa, şi al colegiilor Universităţilor Oxford şi Cambridge. Acest proiect a fost iniţiat de Dr. Nicuşor Dan, pentru a înfiinţa o instituţie complementară sistemului de învăţământ superior românesc, care are scopul principal de a oferi elitei studenţilor de la Facultatea de Matematică, în afara unui suport financiar, cele mai bune condiţii de studiu profesional, orientându-i de la început spre cercetarea de vârf. Cursurile şi seminariile sunt ţinute de

profesori de prestigiu din întreaga lume. MEN practic, nu s-a implicat în dezvoltarea şi sprijinirea logistică şi financiară a acestei şcoli de elită care îşi propune, printre altele, să perpetueze tradiţia şcolii româneşti de matematică, celebră în toată lumea, disciplină care nu s-a bucurat de atenţia conducerilor succesive ale MEN după 1989. Detalii despre SNSB ce funcţionează la Institutul de Matematică "S. Stoilow" al Academiei Române din Bucureşti, 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 cunoaşterii. Dar, aceştia trebuie să fie elite recunoscute, crescute şi selectate cu grijă într-un proces lung de educaţie, să fie aleşi cei mai buni şi lucru deloc de neglijat, să le fie acordate mijloace de lucru şi de trai decent.

Să sperăm că Ministerul Educaţiei Naţionale va încerca să impună prin dezbateri profesioniste de ţinută (nu formale, *in house*) realizarea unui program politic privind o reformă a învăţământului şi cercetării tip Spiru Haret, care să fie agreată de toate forţele politice ale Romîniei de azi, pentru beneficiul şi construirea României de mâine care să ajungă la nivelul ţărilor din Uniunea Europeană din care face parte încă din 2007. Am convingerea că această nouă încercare de coagulare a forţelor politice pentru realizarea unui pact al educaţiei, eşuat la prima încercare, de data aceasta se va putea înfăptui.

Bibliografie

[1] S. A. Oprişan şi A Oprişan, *Rolul testelor naţionale standardizate în admiterea la facultate în Statele Unite ale Americii*, Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie –Serie nouă -, **1**(3), 192 (2012).

[2] S. A. Oprişan şi A. Oprişan, *Rolul testelor naţionale standardizate în admiterea la doctorat şi alte studii postuniversitare în Statele Unite ale Americii*, Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie – Serie nouă -, **2** (2),146 (2013).

[3] Petre T. Frangopol, *Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului*, în Mediocritate şi Excelenţă , o Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România, vol. 3, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2008, pag 77.

[4} Petre T. Frangopol, *Prestigiul IFA în ştiinţa şi cultura românească*, în Mediocritate şi Excelenţă. o Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România, vol. 4, Casa Cărţii de Ştiinţă, 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 Ştiinţei şi Scientometrie – Serie nouă-, **1**(3), 178 (2012).

4. Universităţile şi Cercetarea din România, încotro ?

Workshopul *Pentru Excelenţă în Ştiinţa Românească* organizat la Bucureşti în 26 martie 2008 de Institutul Naţional de Fizică şi Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" în colaborare cu Academia Română, Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior şi Centrul European UNESCO pentru Învăţământul Superior, a solicitat forurilor decizionale politice din România o reformare internă a instituţiilor de învăţământ şi de cercetare. A fost pus în discuţie şi a fost adoptat prin consens un *Manifest al Valorii Cercetării Fundamentale pentru Excelenţa Educaţiei şi Ştiinţei din România* (N. V. Zamfir şi P. T. Frangopol).Volumul apărut în acelaşi an cu titlul workshopului, a reunit 26 de lucrări semnate de peste 40 de personalităţi, experţi în educaţie şi cercetare care solicitau reformarea internă a instituţiilor de învăţământ şi de cercetare din ţara noastră. S-a afirmat explicit că " România se situează pe ultimele locuri în clasamentele europene şi internaţionale în aceste domenii. Cercetarea aplicată românească, practic, este invizibilă, iar cea de inovare este ca şi inexistentă. Se impune să luăm măsuri imediate pentru eliminarea acestei stări".

Workshop-ul din 2008 s-a constituit şi ca o "dorinţă a mediului academic şi universitar de a se restructura din temelii sistemul de educaţie şi 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 valororoşi pleacă peste hotare, iar cei formaţi deja în străinătate, nu sunt atraşi să revină acasă". *Se solicita de asemenea crearea unui nucleu de universităţi de elită ale României "aşa cum se dezvoltă în Germania, China, Franţa etc., care să fie capabile să polarizeze talentele şi competenţele profesionale ale ţării, dar şi cele ale românilor din diaspora"*.

La sfârşitul anului 2013, situaţia din universităţi şi cercetare, nu numai că nu s-a ameliorat faţă de anul 2008, ci, o afirmăm cu îngrijorare, s-a deteriorat în anumite privinţe şi ne păstrăm locul codaş în clasamentele europene şi internaţionale.

Încercăm astăzi 4 decembrie 2013, prin această masă rotundă care îşi propune să discute tema *Universităţile şi Cercetarea din România, încotro ?* să identificăm cu ajutorul participanţilor la această dezbatere care au răspuns invitaţiei noastre, situaţiile noi care reprezintă o frână în dezvoltarea universităţilor şi institutelor de cercetare la nivelul celor din Vest, pentru a accede la un loc onorabil, pe care acestea îl merită, în ierarhiile internaţionale.

Astfel, un studiu arată că 70% din profesorii universitari consideră că învăţământul superior din România este cel puţin la fel de performant ca şi cel din Europa, versus percepţia populaţiei, 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 cetăţenii Uniunii Europene privesc în mod favorabil dezbaterile despre ştiinţă şi tehnologie, dar sunt complect neinformaţi despre progresul diferitelor domenii ale ştiinţei http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/38326/title/Public-View-of-Science-in-EU/. Studii scientometrice româneşti recente, încă nepublicate, privind compararea activităţii ştiinţifice ale unor universităţi top ale României vizavi de universităţi din Anglia, SUA, Germania, aflate în topul 500 al clasamentului Shanghai,

exprimate în termenii randamentului (*outputul*) acestora, adică al calităţii şi cantităţii cercetărilor efectuate, este neliniştitor: rezultatele sunt foarte slabe. Concret, numărul articolelor publicate dar şi al citărilor obţinute de universităţile româneşti analizate, se situează în zona 10-15 % ca rezultate obţinute faţă de Universităţile din Vest. Iar diferenţa fondurilor primite de acestea, vizavi de cele din Vest, cu care au fost comparate, este uriaşă. Sunt domenii ca matematica, fizica, chimia, istoria, psihologia, ştiinţa materialelor în care personalităţi ştiinţifice din aceste universităţi ocupă poziţii top în ierarhia cercetătorilor din România, luând în considerare atât numărul articolelor pe care acestea le-au publicat în reviste de prestigiu cât şi al citărilor obţinute. Trebuie menţionat în acest context că la sfârşitul lunii noiembrie 2013, Facultatea de Matematică şi Informatică din cadrul Universităţii „Babeş –Bolyai" din Cluj-Napoca, a fost inclusă în Top Shanghai devenind prima instituţie românească de învăţământ superior care ajunge în Topul Shanghai, un clasament apreciat internaţional, care arată locurile din lume unde se face performanţă în educaţie şi cercetare.

Ar fi frumos să fie făcute public, numele profesorilot şi cercetătorilor universităţii clujene care au contribuit la realizarea acestei performanţe.

Este momentul să afirmăm, în contextul celor afirmate mai sus, că la ora actuală avem prea puţine valori ştiinţifice umane şi instituţionale, promovate de propriile bresle spre recunoaşterea şi respectul societăţii româneşti.

Insulele de performanţă academică din câteva Universităţi şi Institute de Cercetare ale Academiei Române sau ale Ministerului Educaţiei Naţionale, ce au adus şi aduc vizibilitate şi renume ştiinţei româneşti, demonstrează că se poate face cercetare fundamentală la nivelul de vîrf al cunoaşterii la acest început de secol 21 şi în România. Se poate afirma de asemenea, că în pofida unor încercări timide, cercetarea aplicativă şi cercetarea de inovare românească, practic, au rămas invizibile internaţional.

Cercetarea aplicată şi inovarea nu pot să se lipsească de cercetarea fundamentală, de valoarea şi importanţa acesteia, fără de care nu poate exista o educaţie universitară completă, indispensabilă unui ciclu de formare al unui doctor în ştiinţe competent, deci a viioarelor generaţiide specialişti.

Cercetarea fundamentală nu este ghidată de sloganul din ministerele noastre "la ce foloseşte, unde se aplică". Ea este generată de interesul unui om de ştiinţă pentru o anumită temă sau problemă. Aceasta conduce în majoritatea cazurilor la rezultate care nu pot fi prezise, la aplicaţii neaşteptate în domenii care nu au nici o legătură cu domeniul care le-a generat.

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

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

Sursa principală a prestigiului în lumea contemporană este cercetarea fundamentală (*basic science*). Toate ţările urmăresc să îşi creeze un prestigiu academic şi investesc sume uriaşe de bani în acest scop. Altfel cum am putea explica seriozitatea cu care se monitorizează cercetarea ştiinţifică în lume ? Faimosul Institut de Informare Ştiinţifică (ISI, azi Thomson Reuters) din Philadelphia, SUA, numără ce publică fiecare ţară, fiecare

instituţie şi are evidenţe pe persoane, şi nu numai ce publică, ci cât sunt de citate lucrările publicate de cercetători din lumea întreagă.

După 1989, în ţara noastră, Guvernele care s-au succedat au *proclama*t numai importanţa educaţiei şi 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 şi-au înscris rezultatele în Pantheonul ştiinţei universale, începând cu Spiru Haret, Gheorghe Marinescu, Victor Babeş, Nicolae Paulescu, Simion Stoilow, C. D. Neniţescu, George Palade şi mulţi alţii. Este o datorie de onoare a generaţiei actuale de a continua această aventură a cercetătorilor români, începută la sfârşitul secolului 19, pentru a contribui la progresul cunoştinţelor umane. Nu avem voie să ne constituim într-o generaţie pierdută în faţa dezvoltării fără precedent a ştiinţei mondiale.

Înainte de a fi o problemă economică sau practică, viitorul educaţiei şi cercetării ştiinţifice reprezintă, în primul rând, o problemă urgentă de rezolvat care va contura - internaţional - imaginea despre ţara noastră şi ştiinţa românească.

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

Universităţile româneşti au rolul dar şi sarcina de a păstra tradiţia excelenţei şcolii şi cercetării româneşti. *Tradiţia reprezintă mecanismul conservării cunoştinţelor şi al mersului înainte* afirma Hendrik Antoon Lorentz laureatul premiului Nobel din 1902. Păstrează această tradiţie Universităţile româneşti ? Să facem o scurtă incursiune în trecut.

România modernă a fost rezultatul acţiunii elitei politice româneşti, o elită formată în proporţie de peste 80% în Occident, care a dovedit de-alungul unui secol, începând cu Revoluţia de la 1848, dorinţa şi capacitatea de a prelua şi aplica în spaţiul locuit de români modelul societăţii şi civilizaţiei occidentale (cf. Gh. Iacob, *Rolul elitei politice în modernizarea României*, în *"Xenopoliana"*,VI, 1-2/1998). Pentru atingerea acestui obiectiv, liderii politici şi-au propus crearea unui cadru instituţional asemănător cu cel din ţările civilizate.

Universitatea din Iaşi, dar şi cea din Bucureşti, au reprezentat, din această perspectivă o prioritate strategică pentru viitorul statului modern român care lua fiinţă. În octombrie 1860, Iaşii deveneau "capitala" învăţământului superior prin înfiinţarea de către Domnitorul Unirii a trei instituţii : Conservatorul de Muzică şi Declamaţiune; Universitatea; Şcoala de Arte Frumoase şi Pinacoteca. De-a lungul anilor, din rândul profesorilor Universităţii din Iaşi au fost aleşi 131 membri ai Academiei Române, o imagine simbolică a unui capital profesional remarcabil.

Universitatea "Al I Cuza" din Iaşi, a fost de la început o Universitate de tip humboldtian şi timp de circa 40 de ani pînă în jurul anilor 1920, conform documentelor, nu a numit profesori decât pe cei cu studii finalizate în Universităţi din Vestul Europei

Contribuţia României la ansamblul publicaţiilor ştiinţifice Reuter-Thomson (fosta ISI) care sunt luate în considerare de toate forurile politice şi economice internaţionale, ca un reper al competenţei profesionale şi nivelului ştiinţei şi tehnologiei dintr-o ţară, ne situează pe un loc deloc onorabil. Vizibilitatea României, atât cât este ea, în clasamentele internaţionale privind ansamblul numărului de articole apărute în *mainstream journals*, este datorată în principal publicaţiilor din domeniile fizicii, chimiei, matematicii, biologiei. De exemplu fizica românească a produs în ultimul deceniu peste o treime din publicaţiile indexate de ISI în Web of Science, pentru România. Procentul de citări, obţinut de aceste lucrări, este de 60% din totalul citărilor obţinute de publicaţiile cu autori români în toate

domeniile, iar procentul de citări fără autocitări este de peste 50%.

Calitatea cercetătorilor români, în afara insulelor de performanţă, începe să devină o problemă de importanţă naţională. Se impune restructurarea din temelii a sistemului de educaţie şi cercetare. Trebuie să avem curajul de a recunoaşte bolile sistemului nostru administrativ-financiar şi de a le trata corespunzător.

Problemele de organizare, de evaluare şi de alocare a resurselor către nişele performante la nivelul cunoştinţelor internaţionale ale domeniului acestora de activitate, reprezintă carenţele majore ale unui sistem de cercetare românesc învechit.

Creşterea bugetului este indisociabil legată de reforma sistemului de educaţie şi de cercetare. Creşterea bugetului, fără a efectua o reformă, devine inutilă.

Se impune ca România să îşi definească orientările strategice pe termen lung, prin acordarea în paralel a mijloacelor financiare necesare. Marile descoperiri care au condus la progresul civilizaţiei societăţii omeneşti nu au fost prevăzute.

Personalităţile ştiinţifice autohtone, incontestabile, trebuie să fie invitate alături de specialişti străini cu o valoare recunoscută, să evalueze corect calitatea lucrărilor finanţate din banul public. Aceste lucrări trebuie să fie la nivelul cunoaşterii internaţionale.

Teza de doctorat trebuie să devină o mărturie a creativităţii, a rigorii, a capacităţii de a elabora şi conduce un proiect de cercetare într-un mediu competitiv şi exigent.

Reforma educaţiei şi cercetării din România trebuie să impună progresiv ca Universitatea şi Laboratoarele Naţionale de Cercetare să constituie nucleele de transfer ale cunoştinţelor, sistemele de cercetare cele mai performante din lume fiind construite în jurul lor.

Una din condiţiile fundamentale ce se impun pentru o reformă adevărată, este eliminarea tracasamentului şi birocraţiei administrative, prin impunerea unei noi culturi financiare aşa cum ea există, de exemplu în SUA: rezultatul unui proiect de cercetare să fie lucrarea publicată sau brevetul de invenţie şi nu un raport pe care nu îl citeşte nimeni.

Cultura excelenţei, cultura evaluării rezultatelor obţinute, trebuie să fie inoculate de acum generaţiei tinere care se află pe băncile şcolii.

Cercetarea trebuie să servească societatea, să permită acesteia să se adapteze descoperirilor şi rezultatelor ce se vor obţine. Bogăţia unei ţări se bazează astăzi pe valorizarea cercetării şi a transferurilor tehnologice generate de aceasta, deci pe o resursă umană supercalificată care trebuie organizată, în principal, în jurul Universităţilor. Apare important definirea rolului diferitelor entităţi din cercetare, de exemplu, care este rolul institutelor de cercetare.

Din nou, astăzi, se impune necesitatea creării unui nucleu de Universităţi de elită ale României, care să fie capabile să polarizeze talentele şi competenţele profesionale ale ţării, dar şi cele ale românilor din diaspora.

Structurile Uniunii Europene au făcut un important pas înainte pentru a lărgi finanţarea dezvoltării unei societăţi a cunoaşterii prin înfiinţarea Consiliului European al Cercetării (*European Research Council – ERC).* Spiritul "termenilor de referinţă" 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 îşi salveze cercetarea ştiinţifică naţională, să îşi educe resursa umană la nivelul cunoştinţelor şi necesităţilor secolului 21 şi să dea frâu liber energiei tinerilor săi talentaţi, cărora să li se

creeze mijloace să lucreze şi să se exprime liber într-o societate concurenţială. Altfel spus, să se definitiveze criterii clare, explicite, pentru dinamizarea competiţiei pentru calitate în domeniul dezvoltării profesionale academice.

Recent au fost " relaxate" criteriile de promovare ale universitarilor. Dacă dorim să avem elite cu vizibilitate internaţională, această nouă schimbare a criteriilor adânceşte decalajul şi va fi foarte greu de impus calitatea academică europeană în România, când cea mai mare parte a universitarilor nu ating –şi mai ales nici nu sunt solicitaţi să atingă –pragul de calitate al normelor de valoare vestice. De ce reglementările oficiale pun ştacheta cât mai jos ? Relaxarea criteriilor pentru acordarea titlului de profesor indică o tendinţă clară de a nu face diferenţieri la vârf, conduce la plafonare şi la imposibilitatea decantării valorilor. Ministerul, Universităţile, Institutele de cercetare au nevoie să îşi stabilească nişte ţinte, (obiective de atins, de exemplu, profesori şi cercetători performanţi care să formeze o elită academică). Aceste măsuri să rămână stabile în timp, pe termen lung şi să fie urmărite consecvent. Evaluarea Universităţilor ar trebui să aibe o ritmicitate susţinută, altfel preocuparea pentru cercetarea serioasă lasă loc altor priorităţi.

Nu în ultimul rând, reevaluarea curriculei şcolare (preuniversitare), este un impertiv care are scopul definit de a îmbunătăţi actul de predare al matematicii, fizicii, chimiei pe tot parcursul educaţional al oricărui elev. Stoparea degradării calităţii actului educaţional, ce vizează în principal ştiinţele exacte şi ale naturii, este o cerinţă fundamentală a îmbunătăţirii calităţii educaţiei în general, a Universităţii româneşti în particular. Calitatea elevilor care aspiră să urmeze cursurile unei Universităţi este slabă. O atestă şi testele internaţionale PISA, TIMSS (învăţare la matematică şi ştiinţe) PIRLS (lectura în limba maternă) unde România se află pe ultimele locuri ale clasamentelor internaţionale.

Sunt slabe speranţe aşadar ca elevii noştri să parcurgă cele trei alfabetizări, definite de Testele PISA drept „esenţiale pentru viaţa adultă": alfabetizarea matematică, prin care matematica ajunge să „răspundă nevoilor vieţii individului, în calitatea sa de cetăţean constructiv, implicat şi reflexiv"; alfabetizerea ştiinţifică sau „capacitatea de a utiliza cunoştinţele ştiinţifice... cu scopul de a înţelege şi de a sprijini luarea deciziilor ce afectează natura"; şi alfabetizarea privitoare la citire / lectură, adică „înţelegerea... şi reflecţia asupra textelor scrise... pentru a-şi dezvolta cunoştinţele şi potenţialul şi pentru a participa la viaţa socială.

Încercând să răspund la acest INCOTRO Universitatea si Cercetarea romanească, sunt oblgat să constat, nu numai eu, în concluzie, o situaţie de fapt: există o criză profundă a sistemului educaţional românesc *începând de la clasa pregătitoare până la programul de doctorat.*

5. Reîntorşii din occident

„Support people rather than projects'' sunt ultimele cuvinte ale concluziilor Raportului de Evaluare intermediară a Strategiei Naţionale şi a Planului Naţional CDI 2007-2013; Raport final, februarie 2012, realizat de un grup de experţi din Austria şi România /1/. Nu voi relua criticile acestui raport vizavi de politica ştiinţei în această perioadă şi nici nu îmi propun să interpretez datele seci prezentate care nu necesită comentarii suplimentare. Totuşi voi semnala remarcile de la pag. 7 a Raportului : *„România are strategii, planuri, programe, instituţii, criterii etc., care să implementeze un ciclu al politicii ştiinţei 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 ştiinţifică. Ce lipsesc sunt oamenii, *elitele*, aş completa eu, care să fie motorul dezvoltării acestui sistem, exact concluziile raportului menţionate mai sus. Aceste elite există, numai că guvernele României post decembriste le-au ignorat.

În ultimii ani, totuşi, s-a manifestat un inceput de sprijin oficial pentru cea mai de preţ resursă naţională, cea umană, în scopul valorificării inteligenţei şi calităţilor profesionale ale tinerilor de excepţie, şi nu numai, prin dezvoltarea în cadrul CNCSIS şi mai recent a CNCS a unor programe de cercetare deschise atât tinerilor întorşi acasă cât şi celor care lucrează peste hotare care şi-au manifestat dorinţa de a colabora cu colegii lor din ţară. Aş sublinia faptul că, deşi programele de granturi *Idei şi Parteneriate* nu au reuşit să atragă cercetători din străinătate, programul *Idei Complexe* (PCCE) a reuşit 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 educaţiei. Cu alte cuvinte, Programe au fost şi sunt, în schimb finanţarea, trebuie subliniat, nu a fost şi nu este constantă ca în ţările din Occident. Din această cauză, *nimeni nu are curajul să se întoarcă în ţară în baza acestor programe care se pot întrerupe oricând din cauza unor mofturi ale finanţării cercetării din România.*

Ne vom referi în rândurile ce urmează la absenţa unor programe şi dezvoltări strategice de anvergură, stabile, după 1989, care să contribuie la progresul social şi economic real al ţării noastre, plecând de la exemple de astfel de programe realizate în trecut în cadrul dezvoltării României moderne. Inexistenţa acestor programe care să asigure tinerilor locuri de muncă şi condiţii de dezvoltare profesională normale, vor conduce pe viitor, ca şi pînă acum, la o migrare masivă a tinerilor talentaţi, creatori de ştiinţă şi tehnologie, către ţările occidentale.

X
X X

Exemplul SUA care atrage ca un magnet crema elitelor tinere din intreaga lume este semnificativ. Aceste elite, contribuie prin activitatea lor, la consolidarea supremaţiei mondiale ştiinţifice şi tehnologice a statului american.

Se impune să existe şi în România, poate mai marcant, un interes naţional pentru acei cercetători români (din domeniul ştiinţelor exacte) care plecaţi peste hotare în cadrul diferitelor stagii şi programe de lucru (doctorantură, post-doctorantură , colaborări bilaterale etc.), aleg să se întoarcă acasă, după ce au obţinut rezultate care îi onorează atât pe ei cât şi pe

mentorii lor care le-au supervizat activitatea ştiinţifică. Nu sunt puţini cei care se stabilesc în ţările Occidentale în care au lucrat, unde profesionalismul lor dobândit prin muncă şi talent este apreciat la justa valoare. Aceştia sunt selectaţi, prin concurs, să ocupe poziţii permanente de lucru, joburi de invidiat pentru oricine. Aproape 2000 de tineri îşi 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 poţi fi obligat să-ţi iubeşti ţara în care te-ai născut ci, ca oricare iubire şi aceasta trebuie să fie un act spontan al inimii, aidoma aceleia care-i uneşte pe îndrăgostiţi, părinţi, copii şi prieteni” /2/.*

Trebuie subliniat foarte apăsat caracterul de utilitate maximă a sprijinirii capacităţii profesionale de excelenţă a celor întorşi acasă, care după o prestaţie atestată peste hotare, au învăţat adevărată scară a valorilor, modul de lucru zilnic până la epuizare în concurenţa de a obţine primii rezultate mai bune decât colegii lor din alte laboratoare top ale lumii. Au învăţat de asemenea, ce este o atmosferă colegială de lucru. Reîntorşi acasă talentul şi valoarea lor profesională se impune a fi valorificată, ceea ce implică o responsabilitate pentru ţara lor.

Istoria României moderne după 1866, demonstrează că ţara noastră a fost construită de elite formate în ţară şi peste hotare, elite care au fost respectate şi sprijinite oficial. Astfel, Ion C. Brătianu, prim ministru al României mici, a rămas credincios crezului său, *„Ţara nu se poate ridica decât prin ingineri”* /3/, cei educaţi în ţară, adaog eu, în timpul studiilor inginereşti aveau aceleaşi programe analitice (curricula de azi) ca şi Politehnicile din Occident. Universitatea “Al. I. Cuza” din Iaşi până în 1920 nu a numit profesori universitari titulari, decît pe cei care aveau studii universitare şi doctorale realizate în Occident /4/. Între cele două războaie mondiale din secolul trecut (1916 -1944), România s-a dezvoltat spectaculos economic şi social dar şi cultural. La baza acestui progres, au fost legile lui Spiru Haret şi Constantin Angelescu datorită cărora România a avut unul din cele mai bune sisteme de învăţământ din Europa, ca structură, rezultate, dar mai ales eficienţă. Politicienii acelor vremuri au înţeles că învăţământul românesc reprezintă o prioritate naţională strategică acordându-i un buget anual în jur de 12 % din PIB /5/. Învăţământul superior era un învăţământ al elitelor (şi nu unul de masă ca astăzi), recrutarea cadrelor fiind efectuată cu maximă exigenţă pentru programele de dezvoltare a industriei româneşti. Atunci când legionarii au ajuns la putere, foarte multe elite urmau să fie izgonite din Universităţi 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 sancţionat când încalcă legile statului* /6/.

După 1948, Ilie Murgulescu ca Ministru al Învăţământului a avut curajul să readucă şcoala românească croită după principiile bolşevice şi directive KGB-iste la matca ei firească stabilită de Spiru Haret. În timpul regimului comunist (1948-1989) sub influenţa Uniunii Sovietice care sprijinea elitele sale ştiinţifice din domeniile ştiinţelor exacte pentru a ţine pasul cu avansul ţărilor ocidentale, România a început să folosescă şi ea elitele sale, închizând uneori ochii la originea lor socială „nesănătoasă” pentru elaborarea şi organizarea planurilor strategice privind dezvoltarea ţării. Să amintim câteva exemple. Urmare acestor eforturi, România şi-a dezvoltat o industrie chimică puternică ajunsă la un moment dat pe locul 10 în lume ca nivel al producţiei globale. Cercetarea şi ea a fost implicată în dezvoltarea unor proiecte şi programe de anvergură. Exemplul înfiinţării (1956) Institutului de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele este mai mult decăt edificator. La IFA s-au pus

bazele cercetărilor moderne de fizică şi a domeniilor conexe (chimie, electronică, informatică, inginerie etc). Fizica şi IFA au deschis României tehnologiile de vîrf. Reactorul nuclear, ciclotronul, Tandemul, Betatronul, Laserii, primul calculator electronic din România construit la Măgurele (1956), au fost adevărate şcoli care atrăgeau, ca un magnet, tinerii înzestraţi. Cei clasificaţi primii la terminnarea facultăţii, la repartizarea lor în diferite joburi disponibile, solicitau ca primă opţiune, să fie angajaţi la Măgurele. La IFA au fost puse de asemenea bazele radiochimiei româneşti, a chimiei organice moderne contemporane ce folosea metodele fizice, atunci recent introduse şi dezvoltate la Măgurele (aparate performante construite de tinerii ingineri electronişti : rezonanţă electronică de spin, rezonanţă magnetică nucleară sau metodele spectrometriei de masă, infraroşu, ultraviolet), cu ajutorul cărora se studiau noii compuşi preparaţi, deci cu aceleaşi mijloace ca şi în Occident. Au fost creiate la IFA discipline noi ca medicina nucleară, prin aplicarea radiozotopilor produşi la IFA în sănătatea publică. Aceste dezvoltări ale ştiinţelor naturii *au căpătat încă de la început prestigiu şi recunoaştere naţională şi internaţională datorită rezultatelor publicate în revistele top din Vest.*

Cercetarea în domeniul ştiinţelor naturii nu a avut tentă poltică. Atât cei care se întorseseră acasă, cât şi semnatarul acestor rînduri, înapoiat la IFA, împreună cu soţia sa, după stagii post doctorale în Canada şi SUA, doreau să îşi vadă realizate visurile de specialişti, spre binele ţării care trebuia să progreseze. Eu aveam un laborator nou construit, dotat ca în Occident, iar Biblioteca IFA avea o reputaţie internaţională, 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, faţă de aceleaşi funcţii în restul ţării (inclusiv sporuri de radiaţii nucleare , concedii de 36 zile lucrătoare pentru anumite zone de lucru cu radioactivitate ridicată etc). Deci erau create, *oficial,* condiţii minime elitelor ştiinţifice chemate să contribuie la binele ţării, prin dezvoltarea unor domenii strategice ca în Occident, inexistente în ţară. Altfel spus să se alinieze şi România dezvoltărilor din diverse domenii ştiinţifice şi tehnologice.

Elitele de la IFA se distingeau şi se disting şi azi prin rezultatele lor aflate în primul plan al cercetării ştiinţifice internaţionale. Indicele Hirsch al unor distinşi fizicieni români este edificator în această privinţă.. Reîntoarse acasă, aceste elite au creat in jurul lor o şcoală la nivelul secolului 21, atrăgând tinerii care au format noua generaţie a elitei de azi de la Măgurele /8/. Aceste elite cărora nu li se recunoaşte oficial statutul şi valoarea internaţională atestată pierd timp preţios să completeze granturi, rapoarte birocratice care pot fi simplificate printr-o decizie oficială care se lasă aşteptată. Timpul lor de de muncă este mult mai preţios şi acest lucru nu interesează pe funcţionarii de la Ministerul Finanţelor /9/.

Necesitatea unei politici oficiale de sprijinire a valorii ştiinţifice

După 1989 până azi, nu a existat o direcţie –distinctă – de dezvoltare a ţării care să definească obiective prioritare, pe termen lung, generatoare de joburi, cum există permanent în ţările Occidentale, împreună cu investiţii masive în cercetare care să contribuie la progresul ştiinţific, tehnic şi economic al ţării şi implicit să polarizeze interesul tinerilor, al elitelor de a rămâne în ţară. Să amintim că în aceşti ani de criză economică, cum se menţionază 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 şi a crescut nesemnificativ în următorii ani, până la 0,30% spre deosebire de majoritatea ţărilor din UE care, aflate în criză economică , *au mărit anual semnificativ bugetul cercetării.* Nimeni nu a tăiat atât de de

mult, atât de brusc fondurile şi nu granturile în derulare, ci au redus acordările de fonduri pentru noi granturi.

La noi au existat investiţii minore, temporare, sacadate in timp, în şcoală, în educaţie, în domenii tehnice de vârf, aşa cum nu se întâmplă curent în Occident, unde educaţia este prioritatea numarul unu în toate platformele politice ale tuturor partidelor. Aş da doar exemplul Franţei, care dezvoltă spectaculos Centrul său de Cercetări Nucleare de la Saclay (modelul după care a fost realizată şi IFA de către Profesorul Horia Hulubei) pentru a ajunge şi depăşi Oxford şi Cambridge sub toate aspectele. În Germania, Universităţile au deschis porţile elitelor româneşti oferindu-le, prin concurs, poziţii permanente de profesori situaţie încă de neconceput şi de acceptat în Universităţile din România unde mediocritatea este la ea acasă (vezi poziţia codaşă a Universităţilor de la noi în clasamentele internaţionale !).

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 Învăţământului Superior şi Cercetării (apoi Prim Ministru al Guvernului Franţei, până la alegerea noului Preşedinte F. Holland)), susţinut în cadrul "consultării naţionale din Franţa privind marile obiective ale cercetării franceze (iunie 1994)": "*cercetarea este o condiţie a independenţei noastre într-o lume unde suveranitatea se măsoară din ce în ce mai mult în funcţie de capacitatea noastră de a stăpâni tehnologiile cele mai avansate şi de a ne păstra locul în aventura ştiinţifică internaţională. Prima sarcină a cercetării subvenţionate din banul public este aceea de a menţine locul Franţei în efortul ştiinţific şi tehnologic global…. Dacă vom fi la nivelul cel mai ridicat în această competiţie ştiinţifică, atunci vom putea beneficia din plin şi de cunoştinţele pe care noi nu le producem (sublinierea mea, PTF)…Franţa trebuie să producă şi ea cunoştinţe ştiinţifice la nivelul cel mai înalt cu ajutorul bugetului de stat… Prin legătura sa organică, inseparabilă, cu învăţământul universitar, cercetarea influenţează direct pregătirea generaţiei de mâine, factor decisiv, fiindcă resusele umane vor fi în prim planul performanţei economice şi a coeziunii sociale*…Şi, am continua noi, nu în reduceri brutale a fondurilor ca în România. Ţări ca Finlanda, Coreea de Sud, Malayesia ş.a. au avut o investiţie crescătoare, constantă, din bugetul public în cercetarea ştiinţifică timp de peste 20 de ani ca să ajungă la rezultatele ştiinţifice şi economice de astăzi, care nu se obţin 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 şi să pună în aplicare politici viabile. În primul rând adaptarea la globalizare şi la revoluţia informatică (elitele tinere ale informaticei româneşti îşi părăsesc ţara), problematica energetică, cea nucleară dar şi a resurselor alternative. Necesitatea ca România să răspundă cu succes acestor provocări şi nu numai, este o sarcină deloc uşoară pentru politicienii României care trebuie să îşi schimbe viziunea privind destinul ţării prin prizma adaptării unor noi valori fundamentale în viitorul apropiat, pentru evoluţia Romîniei, altfel spus, realizarea unor reforme profunde ale sistemului actual, vitale pentru viitorul ţării. Puterea tehnico-ştiinţifică 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 şi va fi la putere, reformele vor trebui făcute *dacă* se doreşte modernizarea în sens european a României amintită mai înainte şi întreaga naţiune să participe la depăşirea 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

mişcare progresul real al ţării. Resursa umană, elitele, există. Ele trebuie să fie atrase, implicate în proiectele de anvergură, aşa cum s-a procedat şi 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 Direcţiei a XII-a de cercetare ştiinţifică 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 ştiinţifice europene, aflate în competiţia globală cu colegi ai lor, din laboratoare de pe alte continente. Ei bine, ce am aflat a fost o surpriză totală pentru mine. Deşi banii se alocă prin competiţii pentru granturi, marile unităţi de cercetare europene de tip CNRS (Franţa), Max Planck (Germania), CERN (Elveţia), laureaţi ai Premiului Nobel sau valori ştiinţifice recunoscute pe plan european şi internaţional au un procent semnificativ alocat din fondurile europene pentru continuarea cercetărilor ce le întreprind. Altfel spus, competiţia de evaluare pentru această categorie are loc în cadrul limitat al fondurilor alocate acestor instituţii sau personalităţi. De ce această manieră "nedemocratică" le-am spus ? M-au corectat, spunându-mi că o valoare ştiinţifică europeană trebuie sprijinită permanent şi este de la sine înţeles că evaluarea granturilor acestora trebuie să aibe în vedere *şi rezultatele obţinute până în momentul evaluării.* Există o dublă evaluare: cea a grantului şi coeficientul de valoare al personalităţii (instituţiei) solicitante. Pe atunci nu exista indicele Hirsch sau alţi coeficienţi de evaluare apăruţi între timp. Mi-au subliniat că la acordarea fondurilor, apar invidii, dorinţe de blocare a concurenţei etc., care trebuie monitorizate şi, surpriză, mi s-au dat două exemple din România, în care ei au hotărât să nu se implice pentru a-şi susţine punctul lor de vedere. Doi evaluatori români ai granturilor europene (directori de unităţi de cercetare !) azi decedaţi, micşorau notele de evaluare ale granturilor colegilor români, cunoscuţi mie, ca profesional mai buni decât cei care le apreciau calitatea propunerilor de cercetare. Mi s-a cerut şi am promis că nu voi divulga niciodată numele celor doi oficiali români,

Fără implicarea reîntorşilor în proiectele de dezvoltare a României şi până când noţiunea de valoare profesională, meritocraţie nu vor face parte din programele politice ale partidelor din România, nu se va putea face nimic, nu va exista o alinere a Romîniei la valorile de tip occidental. Investiţiile în educaţie, în sănătate şi nu numai, sunt ignorate, amânate. .

Dincolo de dezbaterile legate de situaţiile de mai înainte, situaţia elitelor României oferă motive de meditaţie privind mentalitatea bizantină a recunoaşterii valorii, care azi trebuie legată, în accepţia puterii, de lanţul politic.

Modul în care România este pregătită să îşi croiască un viitor în competiţia globală de azi, aşa cum au făcut generaţiile de după 1848, va fi demonstrat de atenţia pe care oficialităţile o vor acorda menţinerii în ţară a elitelor, a valorificării resurselor umane existente, pentru realizarea intereselor strategice ale naţiunii române şi ale binelui public.

Bibliografie

[1] Fritz Ohler, Mădălin Ioniţă, Ana-Cristina Ţoncu, *Romanian's Research, Development and Innovation policy: Another view on European integration.* Rev.

Politica Ştiinţei Scient., -serie nouă, **1,** (1), 3-14 (2012).

[2] Mario Vargas Llosa, *Discurs de recepţie, Premiul Nobel pentru literatură (2010),* Stockholm, Lettre International, no.76, ediţia română, iarna 2010-2011, p. 86.

[3] Ion M. Popescu : *Legătura dintre învăţământul superior tehnic şi ştiinţele tehnice de-a lungul istoriei Universităţii "Politehnica" din Bucureşti.* Rev. Politica Ştiinţei Scient., **1, (**1), 37-45 (2012).

[4] Petre T. Frangopol, *Jubileul Universităţii din Iaşi (1860-2010),* Aldinele Timpului (Bucureşti), 9 decembrie 2010, p.24-25.

[5] Petre T. Frangopol, *Ctitorii învăţământului României moderne,* Aldinele Timpului (Bucureşti), 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 ştiinţific.* Rev. Politica Ştiinţei Scient., -serie nouă, **1, (**1), 75 (2012).

[9] Petre T. Frangopol, *Bugetul cercetării: miopie politică,* în Petre T. Frangopol, Mediocritate şi Excelenţă – o Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România vol. 4, p.31, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2011, 248 p.

[10] Z. Simon, *Câteva considerente privind educaţia ştiinţifică în România,* Rev. Politica Ştiinţei Scient., **1**, (1), 69-71 (2012).

6. Răspuns Asociaţiei Ad Astra prin exemplul unei activităţi de excepţie 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 suţin cu date scientometrice valoarea ştiinţifică naţională şi internaţională a unui eminent medic şi om de ştiinţă intrat deja în istoria ştiinţei şi medicinii din România cu rezultate cu totul deosebite şi doi

2. Să răspund , în nume personal, scrisorii deschise din 15 octombrie 2013 către Academia Română a Asociaţiei Ad Astra a cărui nume pleacă de la celebrul citat din discursurile lui Cicero (106-43 î.d.Chr) *Per Aspera Ad Astra* (prin greutăţi spre stele), scrisoare care preluată de mass media, a apărut ca o somaţie adresată Academiei Române să facă publice dosarele candidaţilor 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 şi din articolul pe care l-a scris prof Irinel Popescu în Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie nr 3/2013, al cărui redactor şef sunt, articol intitulat *Cercetarea translaţională: o evaluare scientometrică a Centrului de Chirurgie Generală şi Transplant Hepatic Fundeni*. Acest articol atestă o activitate ştiinţifică de mare valoare ştiinţifică care îl onorează atât pe autor cât şi ştiinţa românească.

Profesorul Irinel Popescu a reusit sa creeze (accesând granturi câştigate prin competiţie şi fonduri internaţionale) o infrastructură de cercetare competitivă. Incoronarea acestor eforturi o reprezinta Centrul de Excelenţă de Medicină Translaţională: un proiect cu finanţare europeană în valoare de aproximariv 10 milioane de euro care cuprinde clădire şi dotări şi va reuni laboratoarele infiinţate 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 şi Spitalul Johns Hopkins din SUA, Universitatea din Singapore şi 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 ş.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 si de 22 Harzing şi un număr de citări care în baza ISI Thomson a depăşit 850, iar în celelalte două baze de date este de peste 1790.

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

Trebuie subliniat, nu în ultimul rând, că profesorul Irinel Popescu este iniţiatorul 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 vorbeşte de la sine pentru a sublinia valoarea de excepţie a unui practician cu care ţara noastră pe drept cuvânt se mândreşte, fiindu-i recunoscute aceste merite prin distincţiile oficiale ce i-au fost conferite.

Primirea în Academia Română a profesorului Irinel Popescu ar încununa activitatea de o viaţă a unui om de ştiinţă de mare valoare care face cinste ştiinţei româneşti a cărui statură internaţională este atestată de datele scientometrice.

Consider că punctul doi, al intervenţei mele, scrisoarea deschisă a Asociaţiei AD ASTRA adresată Academiei Române, postată pe site-ul Asociaţiei în 15 octombrie 2013, reprezintă o datorie morală a subsemnatului să dau un răspuns scrisorii membrilor Asociaţiei, faţă 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 politicoşi şi rezonabili, a ignorat bunele practici ale Academiei Române implementate deja de câţiva ani buni! Ea a fost preluată de mass media care a afirmat că "Ad Astra somează Academia Română să facă publice dosarele candidaţilor la alegerea în Academia Română".

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

Consider că am dreptul, ca unul care am saluatat apariţia Ad Astrei, să le atrag atenţia, tot public, că au greşit încercând să cenzureze, incorect, Academia Română. Nu intru în detalii.

DAR, chiar dacă Ad Astra spune în esenţă unele lucruri corecte, *teribilismul* lor mi se pare deplasat si nu concordă cu atitudine critică, dar ponderată, pe care trebuie să o aibă un om de ştiinţă (şi pe care Ad Astra a avut-o de-a lungul timpului). Ei bine, şi acest lucru m-a obligat, ca, în faţa Dvs să atrag atenţia, colegial, Ad Astrei că sunt nişte norme de bună cuviinţă care se cer respectate, ca să spun numai atât.

Înainte de a încheia acest punct, nu este lipsit de interes pentru Dvs. Stimaţi Membri ai Academiei Române de a vă informa că unii membrii Ad Astra, poate pe bună dreptate, doresc să devină membri ai Academiei Române. Şi faptul că doresc asta este un lucru foarte bun şi o recunoaştere a rolului Academiei Române. Problema este însă când vor să devină membri mai ales cei stabiliţi cu lucrul (şi domiciulul) în străinătate, unde-i mai uşor să publici ca membru al unui grup de cercetare al diverselor personalităţi şi să obţii citări ISI, fără a crea însă medii de cercetare şi/sau şcoli ştiinţifice reprezentative şi în ţară (este totuşi, Academia Română!). Cei din ţară s-au luptat şi se luptă de o viaţă (sau cei mai tineri de ani buni) cu lipsa de fonduri şi înţelegerea celor ce au condus România privind sprijinirea oamenilor de ştiinţă de valoare, iar când, totuşi, în acest condiţii, reuşesc să facă lucruri comparabile cu marile grupuri de cercetare din străinătate, acest lucru trebuie recunoscut şi salutat de către Academia Română şi sunt convins că o vom face, fără a ni se atrage atenţia!

În încheiere doresc să subliniez prin exemplul candidaturii prof Irinel Popescu pentru alegerea sa ca membru corespondent că Academia Română, şi 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 evidenţiezeze prin Ad Astra neconvingător, fără exemple, ceea ce nu onorează pe membrii Ad Astra .

Susţin fără nici o rezervă alegerea prof Irinel Popescu în rândurile membrilor Academiei Române. Prin rezultatele sale de excepţie, ca să menţionez numai publicarea de articole în Nature şi citările articolelor sale tot de revistele Nature, dar si colaborările cu marile Universităţi şi Spitale ale lumii medicale de astăzi, a ridicat prestigiul medicinei şi ştiinţei româneşti la nivelul top al momentului.

II. PERSONALITĂŢI ALE ISTORIEI ŞTIINŢEI ROMÂNEŞTI

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 nefiinţă (22.XI.1972) a academicianului Horia Hulubei. Mulţumesc pentru această onoare care are o semnificaţie deosebită pentru mine, deoarece întâlnirea cu savantul şi omul Horia Hulubei a determinat în bună măsură cariera mea de cercetător şi aş putea adăoga destinul vieţii mele. Prin această mărturie vreau să subliniez însă una din caracteristicile fundamentale ale Profesorului şi managerului Hulubei: sprijinul şi încrederea aordată tinerilor cu ajutorul cărora a creat şi dezvoltat Institutul de Fizică Atomică (IFA), astăzi citadelă atât a ştiinţei româneşti cât şi a celei internaţionale, institut care se bucură de respect şi preţuire printre profesioniştii domeniului /1/.

După ce a angajat aproape 100% valoroasa promoţie 1955 a Facultăţii de Fizică a Universităţii Bucureşti, din rândurile cărora câţiva sunt astăzi membri ai Academiei Române şi marea majoritate a absolvenţilor angajaţi au devenit cercetători de bază şi 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 Facultăţii de Fizică a Universităţii din Bucureşti în colaborare cu IFA, un curs de un an de zile, serie unică (1956-1957) de specializare în Fizica şi Tehnologia Nucleară. Cursanţii, circa 80 de tineri absolvenţi de facultate selectaţi cu grijă, din toată ţara, de profesorul Tudor Tănăsescu, directorul ştiinţific al IFA, au fost împărţiţi în 4 grupe: fizică, chimie, electronică şi alte specialităţi (biologie, geofizică, mecanică, medicină etc). Mi-aduc aminte cu emoţie, că, dupa ce am absolvit aceste cursuri, un fel de masterat al zilelor noastre (dar mai complet si mai dur, cu doua semestre universitare şi la sfârşit cu examene de absolvire susţinute cu renumiţii profesori ai Facultăţii de Fizică), am fost repartizaţi în IFA, în diferite colective nou create. Eu am nimerit la colectivul ciclotron, unde mi s-a dat o cameră uriaşă, complet goală, unde nu aveam nici masă nici scaun şi 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, situaţie în care tinerii în care s-a învestit încredere, trebuiau sa inveţe citind cât mai mult, să înfiinţeze şi să doteze laboratoare, să înveţe aprovizionarea cu aparatura din ţară şi din import pentru a dezvolta şi în România ceea ce se realizase deja în alte ţări.

Colegii care absolveau o facultate şi erau repartizaţi în laboratoare din Universităţi, din Institute de cercetare sau laboratoare uzinale, găseau de la început condiţii de lucru elementare, mentori care să-i îndrume, ca să mă refer numai la aceste aspecte, comparativ cu situaţia de la IFA Măgurele. Merită să readuc în memoria celor de aastăzi, un alt episod semnificativ din începuturile carierei mele ştiinţifice la IFA /2/.

Am fost chemat la cabinetul Directorului Hulubei unde mi s-a adresat rugamintea (subliniez cuvântul !) să mă ocup, în paralel cu preocupările mele ştiinţifice de început, cu

punerea la punct a tehnologiei de preparare a Iodului radioactiv-131 (I-131) şi în România la reactorul nuclear VVR-S de la Măgurele, pus în funcţiune în 1957, când România devenea a 7-a ţară din lume posesoarea unei instalaţii de vârf în tehnologia nucleară. I-131, care se importa, avea în acel moment cea mai mare piaţă de desfacere. Toate protestele şi argumentele mele de a nu fi cel mai potrivit pentru asemenea sarcină, au fost tratate cu înţelegere şi cu blândeţe, dar decizia era luată: eu trebuia să mă ocup, din nou de la zero de o problemă care depăşea cunoştinţele mele de până atunci. Prof Hulubei mi-a relatat o situaţie 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 îşi construiască laboratorul într-o clădire nouă special construită, fără nici un aparat, erau pereţi goi.” Situaţia neobişnuiă am regăsit-o descrisă ulterior în cuvântarea de răspuns la sărbătorirea sa de 70 de ani de către Academie /3/. Nu am avut replică şi m-am pus pe citit literatura şi după 6 luni de zile, fără nici o deplasare peste hotare, am realizat prima şarjă de I-131 în România, iar articolul cu descrierea tehnologiei de preparare, publicat în Revista de Chimie (Bucureşti) din 1961, a fost tradus integral în *Internatl. Chem. Eng. (SUA), vol. 2, 357 (1962).*

Profesorul Hulubei a dorit să îmi arate greutăţile la începutul carierei pe care le-a învins, cu răbdare, rând pe rînd. Nu semnalez decât una /3/ legată de organizarea cercetării de fizică din România, aşa cum o relatează chiar el la sărbătorirea sa *„ de la vreo 20 de oameni, câţi eram la început toţi fizicienii din ţară, s-a ajuns (în 1966) la peste 500 de cercetători numai în Bucureşti, la organizarea unor echipe de fizicieni care fac cinste ţării noastre, fiindcă nu suntem mai proşti decât alţii ...Este măgulitor pentru noi, ca români, să vedem că tinerii noştri sunt foarte capabili...atunci când le pui condiţii bune la îndemână...”*

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

Scurt periplu biografic

Horia Hulubei s-a născut la 15 noiembrie 1896 la Iaşi, *“într-o căsuţă din Tătăraşi, str. Trompetei nr 44, acoperită în acea zi cu zăpadă”*, aşa 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 şcolii, celebrul Liceu Internat din Iaşi (azi Colegiul Naţional “Costache Negruzzi”) ca şef al promoţiei 1915, fiind înscris pe panoul de onoare al liceului, iar bacalaureatul şi l-a luat cu distincţie. S-a înscris la Universitatea din Iaşi, Facultatea de Ştiinţe, Secţia de Fizică şi Chimie, dar studiile sale au fost întrerupte de Primul Război Mondial. Este mobilizat şi apoi trimis pe front unde participă cu gradul de sublocotenent, la luptele de la Nămoloasa, Băltăreţi şi Mărăşeşti (vara anului 1917). Generalul Berthelot, şeful misiunii militare franceze în România, are iniţiativa trimiterii în Franţa a unui grup de tineri români pentru a urma o şcoală de aviaţie şi a deveni piloţi ai aviaţiei militare. Horia Hulubei, care a făcut parte din acest lot, a demonstrat astfel un act de mare curaj şi a participat, ca pilot pe un avion de vânătoare al Forţelor Aeriene Franceze, pe frontul de Vest, în Franţa, unde a fost grav rănit. Pentru meritele sale militare, a fost decorat cu ordinul Legiunii de Onoare. În 1922 se întoarce în ţară, şi lipsit de un suport financiar pentru a-şi continua studiile, se angajează la Ministerul Comunicaţiilor unde între 1920-1921, în calitate de şef al unui Birou de Navigaţie Aeriană, se ocupă de organizarea aviaţiei civile din România şi deschide prima linie aeriană românească (Constantinopol-Bucureşti –

Budapesta). Se reînscrie (1922) la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi, Secţia Fizică şi Chimie, de unde în 1926, obţine licenţa cu “Magna cum Laude ”.

După absolvirea facultăţii, a lucrat un an de zile în cadrul Laboratorului de Fizico-Chimie al Facultăţii de Ştiinţe ca asistent al Profesorului Petre Bogdan care i-a insuflat pasiunea pentru fizică. A plecat ulterior în Franţa 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 şi-a susţinut 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 şi chimie-1911, a făcut parte Jean Perrin şi Charles Mauguin. Teza sa de doctorat a fost clasificată ca *tres honorable* şi este rezultatul cercetărilor sale strălucite efectuate la Paris.

Jean Perrin aprecia în mod deosebit calităţile intelectuale ale lui Horia Hulubei, rezultatele activităţii sale ştiinţifice şi ideile noi pe care le aplica cu succes în cercetările de fizică experimentală.

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

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

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

Acest element a fost descoperit în 1939 de chimista franceză Marguerite Perrey.Se cuvine menţionat că prima lucrare cu descoperirea elemntului 87 de către Hulubei, a apărut într-un moment când încercările predecesorilor de a identifica şi 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. Graţie unei metode experimentale pusă la punct în laboratorul său, de cea mai înaltă sensibilitate pentru acea perioadă, Hulubei a crezut că a detectat şi descoperit Moldavium în polucit, mineralul zeolitic pe care l-a studiat. L-a numit Moldavium ca un omagiu adus provinciei natale, “ *avantpostul estic al Latinităţii”* cum s-a exprimat H. Hulubei. (vezi: *Comptes rendus des seances, Acad. des Sciences,* **209**, 675 (1939) şi Memoriile secţiunii ştiinţifice 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 ştiinţifică a îmbrăţişat domenii diverse (fotoelectricitate, 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 publicaţiilor şi reproduce *in*

extenso lucrările fundamentale care au intrat în istoria chimiei şi a fizicii. Pentru cercetările sale a fost numit *Maître de Recherches* şi apoi *Directeur de Recherches* în cadrul Centrului Naţional de Cercetare Ştiinţifică al Franţei. El a ocupat această poziţie până în 1947, cu o singură întrerupere în timpul celui de al II-lea Război Mondial. Această poziţie oficială ştiinţifică reprezintă dovada preţuirii de care s-a bucurat Horia Hulubei, pentru activitatea sa desfăşurată în Franţa. De subliniat că a fost singurul cetăţean străin căruia i s-a acordat titlul unei funcţii oficiale ştiinţifice ce se atribuia numai cetăţenilor francezi.

În 1936 Jean Perrin îl însărcinează pe Hulubei cu organizarea sălilor de electricitate şi raze X din cadrul expoziţiei mondiale care urma să se deschidă în 1937 în Palais de la Decouverte. Hulubei montează experienţe demonstrative despre descărcări în gaze, difracţie de electroni, microscopie electronică, spectre de raze X etc., obţinând ca recompensă Medalia de aur a Expoziţiei şi Medalia *Henri de Jouvenel.* Pentru activitatea sa ştiinţifică desfăşurată în Franţa, Hulubei primeşte premiul *Fossignon* , premiul *Henri Wilde* (1938) din partea Academiei de Ştiinţe a Franţei. Este ales membru corespondent al Academiei Române (Secţia Ştiinţifică) în 1937, apoi membru titular în 1946. Este îndepărtat din Academie în 1948 şi repus în drepturi în 1955. De asemenea a fost ales membru al Academiei Franceze de Ştiinţe (1940), al Academiei de Ştiinţe din Lisabona (1944) şi al Consiliului Ştiinţific al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna (Rusia). A fost membru al Societăţilor de Fizică din România, Franţa, Germania, Elveţia, SUA.

Activitatea sa intensă peste hotare nu l-a împiedicat să se implice în viaţa ştiinţifică din România.. Astfel, în perioada 1925-27 a predat un curs de optică şi acustică fiind numit profesor asociat la Facultatea de Fizico-Chimice a Universităţii din Iaşi. Din 1936 a fost delegat să ţină un curs de radioactivitate şi structura materiei.

Profesorul Horia Hulubei nutrea un sentiment adânc de datorie pentru ţara sa. Acceptase să lucreze şase luni din an în laboratoarele dotate din Paris şi şase luni în ţară, la Iaşi. Dar se reîntoarce definitiv în ţară (1938) ca profesor la catedra de Structura Materiei de la Universitatea din Iaşi.

În 1940 Horia Hulubei se transferă la Universitatea din Bucureşti, la catedra de Structura Materiei unde funcţionează ca profesor între 1941-1944 şi este în acelaşi timp numit şi Rector al Universităţii din Bucureşti din 1941 până în 1944, perioadă în care modernizează laboratorul de fizică atomică al Facultăţii de Fizică a Universităţii Bucureşti

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

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

Se poate afirma că înfiinţarea Institutelor de Fizică (1949) şi de Fizică Atomică (IFA), (1956) pe domeniul moşiei şi conacului Oteteleşanu de la Măgurele, proprietate a Academiei Române, a fost o adaptare în România a modelelor franceze de abordare şi dezvoltare a cercetării. Meritul aparţine în întregime primului director al ambelor instituţii, care au devenit independente după 1956, când profesorul Horia Hulubei şi-a continuat apoi activitatea, în

calitate de director al IFA. Şi-a pus în valoare calităţile sale de manager, remarcate şi recompensate încă din perioada activităţii sale din Franţa. A ştiut să îşi valorifice şi relaţiile sale de colaborare şi prietenie cu foştii săi colegi din Franţa. Se cuvine menţionat că întemeietorul IFA, unde s-au pus bazele cercetării moderne româneşti de fizică şi a domeniilor conexe (chimie, electronică, informatică, inginerie etc.) a aplicat şi dezvoltat în România *concepte noi organizatorice* în contextul unor colaborări internaţionale bazate mai ales - datorită prestigiului său ştiinţific internaţional -, pe relaţiile sale personale. Calitatea sa până în 1969 şi de Preşedinte al Comitetului de Stat pentru Energie Nucleară (CSEN) a deschis multe uşi la instituţii similare din Vest care ne-au oferit burse şi au încheiat cu noi acorduri de cooperare. La Agenţia Internaţională de Energie Atomică (AIEA) de la Viena, unde a avut funcţii oficiale, a reuşit ca mulţi români să fie numiţi funcţionari internaţionali ai Agenţiei, sprijinind astfel, prin ei, cu burse şi finanţare directă numeroase proiecte româneşti.

Îmi aduc aminte că, la prima ediţie a *Zilelor nucleare franco-române*, din 1967, care au avut loc la Bucureşti în sala de festivităţi a Institutului Agronomic, (am fost secretarul acestei manifestări care a rămas şi ultima de acest fel), Înaltul Comisar pentru Energie Atomică al Franţei 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 mulţi ani, în beneficiul ţării noastre. Manifestarea nu ar fi putut avea loc dacă rezultatele româneşti nu ar fi fost competitive, iar calitatea şi competenţa cercetătorilor noştri apreciate de partea franceză.

Un prim concept în organizarea IFA a fost ca energia nucleară şi fizica să se dezvolte împreună. Această idee a condus la achiziţionarea reactorului nuclear de cercetare, la dezvoltarea cercetărilor de reactoristică şi 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 naţiun* se regăsesc astăzi şi în strategia dezvoltării cercetării promovată consecvent de politica Uniunii Europene, pentru că ele conduc implicit la dezvoltarea tehnologică şi la prosperitatea popoarelor.

Modul exemplar în care s-a simţit obligat să creeze în România o cercetare modernă de fizică, poate fi ilustrat prin achiziţionarea ciclotronului şi 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 şi l-a aplicat, a fost crearea echipelor mixte, interdisciplinare de cercetare: fizicieni, chimişti, matematicieni, ingineri etc., fapt care a permis un ritm deosebit de dezvoltare şi exprimare.

La IFA s-au construit în anii ‘50-’60 ai secolului trecut primele calculatoare electronice din România CIFA-1 şi CIFA-2, astfel bazele electronicii româneşti au fost puse la Măgurele,. Sunt câteva exemple din zecile de exemple asemănătoare, ce se pot da din domeniile ştiinţelor naturii şi ingineriei. A reuşit să aducă în cadrul Atelierelor Centrale pe cei mai buni maiştri mecanici din Bucureşti (de la Uzinele Malaxa) care aveau mâini de aur în realizarea de aparatură (prototipuri) de orice fel şi care îi uimeau pe străinii ce veneau la Măgurele. România era sub embargou comercial şi nu putea importa aparatură de performanţă. Din proprie iniţiativă, Hulubei s-a preocupat ca realizările IFA să fie transferate şi aplicate în economie sau alte domenii ale ştiinţei, creindu-se discipline noi ca medicina nucleară prin aplicarea în sănătatea publică a radioizotopilor produşi la IFA în sănătatea publică. Exemplele sunt prea numeroase ca să poată fi măcar menţionate. *În acest fel, IFA a*

căpătat încă de la început recunoaştere şi prestigiu pe plan naţional şi internaţional. Autoritatea şi prestigiul lui Hulubei faţă de politicienii zilei, care îl respectau, au fost foarte utile, el reuşind să obţină sumele necesare pentru orientările tematice imediate cu impact direct asupra viitorului economiei moderne a României, de exemplu, introducerea energeticii nucleare a cărei infrastructură s-a realizat la Măgurele. Nimeni nu a uitat cum a *apărat şi a menţinut* în diferite laboratoare, un număr foarte mare de tineri şi vârstnici, inclusiv pe cei cu "origine nesănătoasă", în care el descoperea ca nimeni altul, valoarea de cercetător şi întrevedea aportul pe care aceştia îl puteau aduce la dezvoltarea Institutului de Fizică Atomică, care *s-a constituit într-un centru de excelenţă al progresului tehnologic de vârf, apărut aşa 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 ţară că dezvoltarea celorlalte domenii ale ştiinţei, *sunt fundamental legate de progresele fizicii şi chimiei.* A acordat dezvoltării ştiinţelor chimice aceiaşi importanţă ca şi celorlalte domenii. În cadrul IFA. Au fost înfiinţate trei laboratoare mari: de preparare a radioizotopilor, de radiochimie şi de prepararea a compuşilor organici marcaţi (cu Carbon-14, Tritiu, Deuteriu etc). Colectivele de chimie promovau prin rezultate excelenţa în cercetarea chimică originală românească: chimia nucleară, prepararea radioizotopilor cu aplicaţii în industrie şi în medicina nucleară care a făcut astfel primii paşi în Romînia, chimia organică modernă contemporană care folosea metodele fizice, atunci recent introduse (rezonanţa magnetică nucleară, rezonanţa electronică de spin etc. în studierea noilor compuşi preparaţi, studiaţi la noi cu aceleaşi mijloace ca în ţările din Vest). Era o efervescenţă creatoare care situa pe tinerii chimişti români, prin rezultatele publicate în revistele top din Vest, în avantscena chimiei top româneşti. Menţionez colectivul de chimişti nuclearişti care a stârnit curiozitatea faimosului editor al revistei *Nature* Maddock, radiochimist, care s-a autoinivitat la Măgurele, să viziteze laboratorul de radiochimie. A participat la două seminarii şi a cunoscut tinerii care, fără specializări în Vest, publicau în revistele top ale domeniului, inclusiv in *Nature*, abordând idei originale deschizătoare de direcţii noi de cercetare în radiochimie. Invidia colegilor de breaslă în frunte cu liderii domeniilor, acad. C. D. Neniţescu (chimie organică) şi acad. Ilie Murgulescu (chimie fizică), a condus la o tensiune între aceştia şi acad. Horia Hulubei (care avea la bază şi o pregătire de chimist !). Concret se dorea transferarea în întregime a laboratoarelor de chimie de la IFA la cele două instituţii ale Academiei, conduse de acad. Ilie Murgulescu , cel de chimie fizică, şi acad. C. D. Neniţescu, cel de chimie organică . Se încerca demonstrarea „inutilităţii acestor noi domenii ale chimiei în cadrul IFA, dezvoltate pentru prima dată în România". Replica Profesorului Hulubei, care ne-a liniştit, a fost fără echivoc: cât timp va fi Director al IFA, laboratoarele şi chimiştii care s-au dezvoltat la Măgurele şi promovează tematica de cercetare a IFA, vor rămâne la Măgurele. Şi aşa s-a întâmplat. Sau iată un exemplu, concret, de fler managerial. Colegul Profesor Tiberiu Braun, Membru de Onoare al Academiei Române, chimist de reputaţie internaţională şi 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 (Bucureşti). Precizez că profesorul Tiberiu Braun fusese respins la angajare de şeful cadrelor de la IFA. Prof. Braun a dezvoltat metode originale de analiză cu radioizotopi publicând rezultatele sale în revistele

top de peste hotare fiind şi primul român care a publicat în revista *Nature* (Anglia) în 1958 şi 1962.

În numărul omagial al Revistei *Revue Roumaine de Physique*, noiembrie şi decembrie 1966, dedicat aniversării profesorului Horia Hulubei, articolele din sumar prezintă, alături de cercetătorii români şi o serie de personalităţi ale ştiinţei mondiale (C. V. Raman, M. Louis de Broglie, J. D. Bernal, Kai Sieghbahn, B. Pontecorvo, Linus Pauling, Sigvard Eklund ş.a, dar şi o lucrare a chimiştilor de la IFA, care se ocupau atunci de o temă fierbinte la nivel internaţional „ studiul radiolizei unor fracţiuni petroliere (româneşti) în reactorul nuclear de la IFA" , fracţiuni considerate alternative posibile ca lichide de răcire pentr reactorii nucleari energetici. Autori: Ileana Stănoiu, A. P. Mihăilă, P. T. Frangopol, A. T. Balaban, B. A. Popescu, I. Oprescu şi Viorica T. Truşcă.

După trecerea în nefiinţă a profesorului Hulubei, apărătorul chimiştilor şi nu numai în dezvoltarea mulidisciplinarităţii tematice într-un institut de anvergura IFA, aşa cum exista în centre similare din Vest, pentru a atenua invidia colegilor de breaslă (menţionată înainte) dar şi a colegilor fizicieni din institut, chimiştii din IFA au realizat *primul* program de *biophysical chemistry* în România, finanţat de Ministerul Industrei Chimice, care aducea bani frumoşi institutului şi menţinea o efervescenţă de colaborare prin conferinţele naţionale organizate de IFA, anual, în diferite centre universitare din ţară. Spiritul profesorului Hulubei domnea în cadrul acestor manifestări care, în condiţii nespus de grele, menţinea un nivel ştiinţific occidental al cercetărilor originale, articolele rezultate apăreau atât în Vest cât şi în numere speciale ale Revistelor Academiei, care supravieţuiau în acest fel (de exemplu, cea de Biochimie).

Activitatea politică şi nu numai /1/

Horia Hulubei este o personalitate de excepţie, poate unică în istoria culturii şi ştiinţei din Romania al cărui patriotism este de necontestat. Activitatea sa în ansamblu, sub diferite faţete, inclusiv de om politic /7/ în cadrul regimurilor dictatoriale din România (Regele Carol al II-lea, Mareşalul Antonescu, regimul comunist care l-a trimis în domiciliu forţat în Nordul Moldovei) aşteaptă să fie scrisă în detaliu, pe bază de documente din arhive româneşti şi 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 (Preşedinte) al Comisiei pentru Energie Atomică a Franţei (1946 - 1950), care era membru al Partidului Comunist din Franţa şi Preşedinte al Consiliului Mondial al Păcii, organizaţie de stânga, sub influenţa URSS. Această complexă activitate care avea un scop, dezvoltarea ştiinţelor fizicii şi în România. nu poate fi acoperită în expunerea de faţă care încearcă doar să-l readucă în memoria celor de azi.

O imagine a activităţii profesorului Hulubei, ca Rector al Universităţii Bucureşti ca sprijinitor al menţinerii, continuării şi dezvoltării relaţiilor franco-române în toată gama dimensiunilor lor politice, economice şi culturale, in perioada ocupaţiei germane a Franţei este cartea Dr. Ana-Maria Stan *Relaţiile Franco-Române în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944 /8/*. Volumul (teza de doctorat a autoarei) se bazează pe documente din numeroase arhive şi biblioteci naţionale franceze si române, de asemenea pe o bibliografie vastă care atestă rolul decisiv al Profesorului Hulubei în noua apropiere dintre Franţa şi România, de reînodarea relaţiilor intelectuale franco-române. Vizitele sale în Franţa din această perioadă au avut şi o importantă conotaţie politică. Presa franceză şi Mareşalul Petain cu care prof Hulubei s-a întâlnit în timpul turneului său francez de conferinţe ştiinţifice, şi-au

manifestat satisfacţia pentru reluarea relaţiilor culturale dintre universităţile franceze şi cele române. Numeroase pagini ale cărţii sunt dedicate acţiunilor Rectorului Hulubei care aveau nu numai conotaţii culturale dar şi politice, el fiind reprezntantul unei ţări aliată Axei Berlin-Roma-Tokyo în timpul celui de al Doilea Război Mondial.

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

În loc de încheiere

Când s-a reîntors definitiv în ţară profesorul Hulubei avea un renume internaţional, care i-ar fi dechis porţile unei cariere strălucite în oricare din marile universităţi occidentale. Dar, cu o bogată experienţă în cercetare şi în coordonarea unor colective numeroase de cercetători, om cu o largă perspectivă ştiinţifică, adânc convins nu numai de valoarea gnoseologică a cercetării fizice moderne, ci şi de importanţa ei de prim rang pentru economia României, profesorul Hulubei s-a întors în ţară întrunind condiţiile pentru organizarea şi conducerea unei vaste întreprinderi ştiinţifice. Director al IFA (1956) la vârsta de 60 de ani când alţii se gândesc la pensie, a început organizarea şi dezvoltarea Institutului cu un elan de invidiat.

O putere de muncă puţin obişnuită, o inteligenţă dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută şi atrăgătoare, au fost principalele calităţi care au polarizat în jurul său un nucleu de tineri cercetători valoroşi pe care i-a îndrumat pe un teren practic virgin în ţara noastră lipsită de tradiţia unor cercetări ştiinţifice.

El a făcut parte din pleiada acelor savanţi care au ridicat ştiinţa fizicii la înălţimea unei mari şi prestigioase şcoli naţionale.

Mintea profesorului Hulubei nu s-a încovoiat de povara anilor, energia sa părea inepuizabilă, iar competenţa sa ştiinţifică remarcabilă şi talentul său organizatoric le-a pus în slujba ţării sale, personalitatea sa înscriindu-se în Pantheonul culturii şi ştiinţei României.

Bibliografie

1. Petre T. Frangopol, *Horia Hulubei,* Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie, Serie nouă, Vol. 1, Nr.3, 2012, pag. 178.
2. Petre T. Frangopol, *Prima şarjă de Iod-131 preparată în România,* pag. 344, în Mediocritate şi Excelenţă. O Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România, vol. 3, Casa Cărţii de Ştiinţă, 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; Analelel 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. Ivaşcu, A. Berinde, C. Beşliu, A. Corciovei, O. Gherman, Th. V. Ionescu, M. T. Magda, N. Martalogu, V. Mercea, Al. Mihul, M. Peculea, M. Petraşcu, I. Purica, V. Tutovan, Editura Academiei Române, 1986, 338 pag.
5. Silvia Ionescu, *Creatorul Şcolii Româneşti de fizicieni şi chimişti nuclearişti,* pag. 42, Buletinul de Informare al IFA, Număr omagial, cf ref. 3.

6. Petre T. Frangopol, *IFA - Destinul unui Centru de Excelenţă*, pag. 262 în Mediocritate şi Excelenţă, O Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România, vol. 2, Casa Cărţii de Ştiinţă, 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, *Relaţiile 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-Bălceşti, *Enciclopedia Ilustrată a Francmasoneriei din România*, Editura Phobo, Bucureşti 2005 ; Horia Hulubei pag 120-121, 216

Fotografie realizată după susţinerea în aceeaşi 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 şi specialist în cristalografie. Fotografia provine din Arhiva CNSAS, fiind confiscată împreună cu multe alte documente şi 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 (aşa semnează acesta pe câteva documente aflate în dosarele de la Securitate ale profesorului). Sursa: Dr. Bogdan Constantinescu, cercetător acreditat pe lângă CNSAS

9. Ctitorii chimiei timişene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu şi Radu Vâlceanu

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

Mi-am dat doctoratul la Politehnica din Timişoara, în 5 martie 1968, conducător ştiinţific fiind prof. G. Ostrogovich, *Don Giorgio*, cum îl alintam şi 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 nefiinţă (1977). Afirm pentru prima dată public că, deschiderea sa prietenească faţă de mine, în vremuri de dictatură totalitară pur şi simplu îmi dădea curaj şi nu m-am sfiit, nu de puţine ori să mă confesez şi să îi pun întrebări incomode, unele îl amuzau, iar răspunsurile sale, care erau părinteşti. mă făceau pur şi simplu K.O. De aceea i-am zis Papa, şi îi plăcea,. Câteva dialoguri le voi face cunoscut astăzi prima dată, în cele ce urmează.

Noi astăzi suntem –sau pretindem că suntem într-o democraţie- unde fiecare cetăţean poate şi este obligat moral să îşi spună punctul de vedere în problemele cetăţii, ale istoriei chimiei româneşti, în cazul de faţă. Eu, Petre T. Frangopol, născut pe malul mării la Constanţa, cu facultatea de chimie industrială absolvită (1956) în dulcele târg al Iaşului, am avut şansa să cunosc şi din culise viaţa ştiinţifică, universitară şi academică românească din ultima jumătate a secolului trecut până astăzi.

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

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

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

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

Cu alte cuvinte, ca să reviu la introducerea mea explicativă, în decursul carierei mele am văzut destule din partea unor personalităţi dar şi instituţii cu pretenţii. Plecând de la

experienţa personală, în ultimii ani am început să militez în scris – pentru schimbarea sistemului universitar şi de cercetare ştiinţifică din România pentru integrarea acestora, cu adevărat în structurile europene.

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

Dacă studiem istoria chimiei din România, care mă preocupă în ultimii ani, activitate paralelă cu activitatea mea ştiinţifică, vom observa că marile ei personalităţi, ctitorii chimiei moderne româneşti au fost mai …europeni decât ne clamăm noi astăzi. De ce ? Fiindcă au fost în primul rând patrioţi**,** au militat politic şi au luptat să creeze condiţii ca şi România să se încadreze în standardele Europei secolului 20, punând umărul la promulgarea legilor ce permiteau ctitorirea unor instituţii inexistente în România, indispensabile alinierii la standardele de învăţământ şi cercetare internaţionale.

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 banalităţi; 2. ce mi-ar fi plăcut să ascult dacă aş fi fost în locul Dvs; 3. să încerc să vă prezint date pe care să le interpretaţi Dvs şi să le dorim introduse în orice istorie a chimiei româneşti care nu trebuie să ţină cont de invidiile personale, fireşti 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 permittur veritas relinquatur*. Altfel spus, de a privi în faţă adevărurile neplăcute şi de a le rosti dar mai ales, scrie, cu riscul de a provoca disconfortul unor colegi şi mai ales al clasei politice;

Ctitor, vine de la cuvântul slavon “ktitoru” şi înseamnă întemeietor de locaşuri sfinte; prin extrapolare a căpătat cf. DEX (dicţionarului explicativ al limbii române) şi sensul de fondator, întemeietor de instituţii, asociaţii, laboratoare etc.

Profesorii Murgulescu, Drăgulescu şi mai târziu Vâlceanu au avut vocaţia de ctitori, de manageri, care nu se învaţă, ci există în genele cu care se naşte un individ.Toţi trei au fost încă din şcoală, studenţi şi apoi profesionişti de excepţie, cu o cultură vastă .Nea Ilie, cum îi spuneau colaboratorii apropiaţi prof. Murgulescu, recita versuri din poeţii latini şi îi plăcea să sublinieze multe din ideile sale cu proverbe latineşti.

Ideologic, Murgulescu a fost influenţat iniţial de prietenul său foarte apropiat, Drăgulescu care făcea parte în anii ‘30 din grupul de stânga de la Cluj, al lui Mihai Beniuc, Bucur Şchiopu ş.a. Eu ştiu aceste date din relatarea lui Bucur Şchiopu cînd a venit ca prim ambasador al României în Canada (1970) unde eu eram *postdoctoral fellow la National Research Council, Division of Chemistry, din Ottawa,* şi care mi-au fost apoi confirmate de Drăgulescu la întoarcerea mea în ţară şi recent de Prof ZenoGropşian căruia îi mulţumesc cu acest prilej, pentru mărturiile pe care mi le-a pus la dispoziţie pentru această comunicare. Trebuie reamintit, astăzi, că Zeno Gropşian este *creator de şcoală şi ctitor al ingineriei chimice la Timişoara.* Dar despre Domnia Sa, mai multe, cu alt prilej.

Grupul de intelectuali stângişti, comunişti ilegalişti, de la Cluj, romantici, cum îmi mărturisea Papa, voiau să semene cu cei din Vest, în special cu cei din Franţa. Şi cu militantismul tip Panait Istrati…. Acest grup s-a constituit logic, ca o reacţie contra fascismului şi a gărzii de fier legionare. Era dreptul lor democratic la libera opţiune politică. În acele vremuri tulburi, ale sfârşitului anilor ’30, voiau o Românie europeană, aşa cum ştiinţa pe care cei doi chimişti o învăţaseră de la Magistrul lor, Prof. Gh. Spacu, la Facultatea

de Ştiinţe 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 Timişoara, printre care bănăţeanul Coriolan Drăgulescu şi olteanul Ilie Murgulescu, care s-au înscris încă din 1945 în partidul comunist. Colaborarea şi prietenia lor a fost exemplară şi benefică pentru chimia timişană. Se ştie, au predat la diferite facultăţi ale Politehnicii, diferite cursuri de chimie, la facultăţile de mine- metalurgie şi agronomie. Dar, predominau –şi domneau- domeniile care aveau deschidere şi aplicaţii imediate la Reşiţa şi Anina, de exemplu electro-mecanica.

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

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

În acest moment, cu datele funcţiilor lor în faţă, trebuie să subliniem că profesorii Drăgulescu-Murgulescu, acţionau ca un tandem pentru dezvoltarea chimiei timişene. Evident în cadrul condiţiilor existente. Drăgulescu la Timişoara, dar aproape tot timpul la Bucureşti după aprobări la Ministru şi nu numai. Se poate afirma, fără teama de a greşi, că aceşti doi mari profesori care au pus bazele chimiei timişene, au fost -şi ei -alături de colegii lor timişeni, precursori ai industriei chimice naţionale moderne. Pentru realizarea acestui program deja iniţiat de Europa secolului 19 şi prima jumătate a secolului 20, România avea nevoie în primul rând de specialişti, de ingineri tehnologi şi de cercetare competenţi, care să fie educaţi şi să lucreze în laboratoare bine utilate. Dar această şcoală de chimie trebuia înfiinţată şi la Timişoara, care să se alăture celor existente, la Cluj, Bucureşti şi Iaşi.Aceste cadre de ingineri chimişti –educate şi la Timişoara- erau utile unei industrii chimice naţionale, ce începea să se dezvolte şi în ţara noastră din anii ’50.

Secţiile nou înfiinţatei Facultăţi ca şi cele care alacătuiau Baza de Cercetare a Academiei Române şi ulterior ale Centrului de Chimie, corespundeau necesităţilor ţării pentru acea perioadă. Nu intru în detalii de enumerare fiindcă acestea sunt binecunoscute de cei prezenţi şi nu fac obiectul prezentării noastre. Dar se cuvine subliniat că ei au format primele şcoli de cercetare timişene, în chimia şi ingineria chimică, înconjurându-se de colegi de breaslă, profesionişti recunoscuţi, dar în special de cercetători tineri competenţi şi

pasionaţi care au contribuit la dezvoltarea ştiinţei şi industriei chimice timişene în particular şi româneşti în general. Nu îmi propun să menţionez pe nimeni fiindcă aş nedreptăţi pe foarte mulţi, dar intervine aici prima propunere a comunicării mele: realizarea unei istorii a chimiei timişene bazată pe date şi documente din literatură. *Institut for Scientific Information din* Philadelphia, SUA, a făcut acest job, împreună cu *Science Finder* al *Chemical Abstractului.* Datele trebuiesc doar colaţionate şi strânse într-un volum, care îşi aşteaptă autorii şi editorii. Excelentul volum *Istoricul (1951-1999)* Filialei Timişoara al Academiei Române, Editura Orizonturi Universitare Timişoara, 1999, 452 pag., este un început.

Ilie G. Murgulescu a ctitorit chimia fizică în România, dar şi la Timişoara.În răspunsul său la discursul de recepţie 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 Bucureşti, chimia fizică a fost introdusă mult mai târziu –în 1929- ca modestă conferinţă marginală cu o întârziere de peste 40 de ani de la constituirea acestei ştiinţe în ţările avansate ale vremii".

În 1966, "nea Ilie" ia o hotărâre istorică pentru chimia românească: decide să sprijine dezvoltarea chimiei fizice moderne şi în alte mari centre universitare din ţară. Astfel, dintre colaboratorii săi bucureşteni, tineri cu valoare certă dar şi de perspectivă în dezvoltarea lor profesională, se crează posturi didactice permanente la Timişoara pentru Zeno Simon şi Hans Schneider la Iaşi (care ulterior a emigrat în Germania).

Prof. Zeno Simon a creat o şcoală de chimie fizică la Timişoara, poate, cea mai bună din ţară în acest an 2003, dar cu certitudine, după standardele ISI Philadelphia care monitorizează ştiinţa internaţională, prin cele aproape 900 de citări, ale lucrărilor sale publicate în reviste din curentul principal ("*mainstream journals*") este, după datele şi cercetările mele, pe locul 4 ca număr de citări, printre colegii săi de la secţia de ştiinţe chimice a Academiei Române (după Balaban, Cristofor Simionescu şi Ionel Haiduc).
Altfel spus, ideile lui Zeno, lucrările sale fac parte din patrimoniul ştiinţei universale şi chimia fizică timişană s-a integrat în Europa. Totul este ca tinerii săi colaboratori să menţină acest standard european şi să nu uite istoria ascensiunii chimiei timişene, pe predecesorii care au creat condiţiile necesare ca ei să existe astăzi ca oameni de ştiinţă sau cadre universitare respectate în ţară şi peste hotare.

Cine uită trecutul nu va avea viitor

Profesorul Radu Vâlceanu, născut în anul 1923, a făcut parte din galeria tinerilor foarte valoroşi atraşi de mirajul chimiei industriale recent înfiinţate la Timişoara. A absolvit facultatea în 1954, lucrarea de licenţă susţinând-o la "Aparate…."sub conducerea Prof.. Zeno Gropşian, iar teza de doctorat în 1963. Era un student matur faţă de colegii săi şi era foarte bine pregătit profesional, îşi aminteşte prof. Gropşian. A fost şef de promoţie atât la Liceul Militar "D. A. Sturza" din Craiova cât şi la Facultatea de chimie industrială.

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

Nu revin asupra valorii activităţii sale profesionale despre care am scris în *Revista de chimie din Bucureşti* nr.6 din 2001, pg. 353-354, sau despre care se exprimă elogios Dna Dr. Septimia Policec la pag. 324 a cărţii mai sus menţionate "Istoricul Filialei Timişoara, a Academiei Române": *Radu Vâlceanu, distinsă personalitate ştiinţifică cu realizări remarcabile în domeniul chimiei compuşilor organici ai fluorului şi ai fosforului.*

La pag. 211 a aceleiaşi cărţi, Dr. Otilia Costişor 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 Romînia din punct de vedere al cercetării fundamentale cât şi al aplicaţiilor industriale se datorează **lui Radu Vâlceanu**, preocupat în special de chimia şi aplicaţiile compuşilor organici ai fluorului şi ai fosforului, prin studiile sistematice întreprinse încă din anul 1960 la Timişoara. Simpla lor enumerare fascinează pe cel care, ca şi mine ştie ce a însemnat valoarea unei cercetări aplicative conduse de la alfa la omega, adică de la sinteza în laborator, proiectarea, staţia pilot, până la producţia şi vânzarea curentă a produsului, eliminând importul. A fost adeptul soluţiilor şi ideilor originale, nu al copierii şi reproducerii unor produse. Dovada acestor strădanii este numărul brevetelor: insecticide (16 brevete), antidăunători (29 brevete), ignifuganţi, extractanţi (26 brevete) în total 93 brevete originale şi 37 procese tehnologice originale în domeniul intermediarilor, pesticidelor şi medicamentelor. S-a înconjurat numai de cercetători valoroşi, fiecare cu o personalitate distinctă**.**

Vreau să subliniez doar faptul că numirea lui Radu Vâlceanu ca Director al Centrului de Chimie din Timişoara în anul 1977 , funcţie deţinută până în 1990, a venit ca un act firesc, ca o recunoaştere a eforturilor supraomeneşti – pentru supravieţuirea chimiei timişene şi nu numai- eforturi pe care le depunea pentru finalizarea atât a temelor lui cât şi ale colaboratorilor săi.

Printr-o notă care se păstrează în arhiva familiei, fostul Ministru al Industriei Chimice, Mihail Florescu, se adresa către unul din adjuncţii 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 şi 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 şi au impus imaginea şi realizările chimiei timişene în ansamblul chimiei româneşti.

Funcţia de secretar se ştie, este funcţia executivă, “fac-totumul” unei instituţii. Nu întâmplător Papa nu s-a putut dispensa de aportul fundamental al lui Vâlceanu în dezvoltarea şi ctitorirea de către amândoi a chimiei moderne contemporane la Timişoara.

Astăzi începe să se uite perioada eroică pe care au traversat-o chimiştii români, între anii 1971-1989, când în plină dictatură comunistă, izolaţi de fluxul ştiinţific informaţional internaţional încercau să nu-şi piară calificarea, şi mai ales să nu spună NU cerinţelor oficiale care impuneau numai o cercetare dirijată, de produs nou direct aplicabil în instalaţii de producţie semi-industriale. Neîndeplinirea cerinţei însemna neprimirea salariilor pentru întrega instituţie. Ei bine, Radu Vâlceanu, cu un deosebit curaj şi dăruire profesională a reuşit să facă faţă situaţiilor imposibile ridicate de cerinţele de mai sus. Prin realizările sale, originale**,** pe care nu i le poate contesta nimeni, a intrat în galeria ctitorilor şi a marilor figuri ale chimiei româneşti.

Se cuvine, să vă relatez ce am promis la începutul expunerii mele. Nu de puţine 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 mulţi membri ai secţiei de chimie luaţi la un loc!! Îmi răspundea invariabil: nu pot din cauza stagiului său în Germania din timpul războiului. Radu era mut la acest capitol şi mi-a oferit explicaţii sumare. Papa după întoarcerea sa din Spania când a admirat realizările economice ale Spaniei şi îndeosebi

politica lui Franco, naţionalistă, de împăcare cu comuniştii spanioli, pentru viitorul naţiunii spaniole**,** s-a trezit pentru totdeauna din reveria sa comunistă, de o viaţă. Şi a devenit mai deschis în toate discuţiile, cel puţin cu mine. Pe scurt, a devenit un anti comunist, în sinea sa, o rotire de 180 de grade.

Şi „Nea Ilie" s-a trezit din aceeaşi reverie ! Dar a fost dur faţă de regimul pe care îl servise: creatorul unei reforme a învăţământului care re-alinia şcoala românească la normele europene, a cerut la începutul anilor '70 în plenul Parlamentului, protecţie, vizavi de Ceauşescu care dorea să ideologizeze învăţământul. Situaţie fără precedent !! A fost pensionat şi înlocuit din funcţia de Director al Institutului de Chimie Fizică din Bucureşti. Înlocuitorul său, care nu era chimist fizician, i-a dat o oră, să îşi strângă lucrurile. Pe româneşte, l-a dat dat afară din biroul său, din institutul pe care îl ctitorise. Nu îi dau numele, dar este cunoscut de toţi dintre Dvs.

Radu Vâlceanu, a ales munca epuizantă, dedicată dezvoltării chimiei timişene, şi pentru a se uita prezenţa sa în Germania, în timpul războiului pentru care nu avea nici o vină. Eram curios să aflu detaliile acestei prezenţe despre care îmi spunea cu zgârcenie dar şi cu admiraţie pentru ceea ce a învăţat şi i-a marcat apoi viaţa: disciplina, rigoarea, corectitudinea şi mai ales profesionalismul nemţesc. 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 Timişoara, la solicitarea lui Radu, o serie de cărţi fundamentale şi reviste care lipseau, de exemplu Chemical Abstracts, J. Amer. Chem. Soc. ş.a., - am aflat cum au ajuns Radu şi Richard în Germania.

Consider că este important să eliminăm un aspect necunoscut din viaţa 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 ofiţeri. Pentru aceasta au ales de la toate cele 6 licee militare din ţară…pe cei mai buni din fiecare promoţie…. În total am fost un grup de 250 persoane, care a fost trimis în Germania spre a fi pregătiţi în noile sisteme de luptă, în cunoaşterea de armament nou etc. Urma ca noi să ne întoarcem în ţară şi să fim viitori instructori şi comandanţi pentru armata noastră. Am fost duşi la un centru de lîngă Berlin, unde am avut o lună de iniţiere, cu interpreţi pentru limba germană (proveniţi din saşii din România, care erau încorporaţi în armata germană). Ulterior am fost repartizaţi la diferite şcoli şi unităţi pe diferite arme (infanterie, tancuri, aviaţie etc)., unde în grupuri mici am fost amestecaţi cu colegii germani şi am făcut cursuri, instrucţie, teme de luptă etc. Purtam uniforma armatei germane. Dar, primeam solda din ţară…Unii dintre noi au fost în Rusia, Africa, Italia, Norvegia şi alte părţi unde şcoala sau unitatea era trimisă……În final la 31 martie 1944 trebuia să fim avansaţi şi încadraţi în fruntea promoţiei…Unii au fost răniţi, alţii au murit pe front…După 23 august 1944, unii dintre noi au ajuns prizonieri politici, alţii au ajuns în lagăre unde americanii ne considerau « ex enemy ». Eu (Grabowsky -nota PTF) am stat în lagărul de lîngă Salzburg până în 1947. Tabla de la intrarea în lagăr scria criminali de război în limbile engleză şi germană. După eliberarea de acolo, prin iulie 1947, unii au plecat înapoi în ţară, (cred că au greşit !), iar alţii şi-au căutat viitorul prin alte ţări ale lumii……

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

În încheierea celor expuse mai sus, daţi-mi voie să fac a 2-a propunere, pe lângă prima, amintită mai înainte - de realizare a unei istorii a chimiei timişene care să cuprindă pe toţi chimiştii timişeni de valoare, şi sunt destui. A doua propunere este să se realizeze o placă memorială din marmură cu numele celor trei ctitori :Murgulescu, Drăgulescu şi Vâlceanu prin subscribţie publică (nu costă mult). Această masă rotundă, de astăzi, poate alege un Comitet de iniţiativă, care să strîngă banii, în care propun să fie incluşi colegii Otiman, Simon şi Mircea Mracec.Vă rog să fiu şi eu înscris pe această listă cu o sumă pe care o voi trimite imediat prin poştă. SUCCES !

Vă mulţumesc pentru atenţia Dumneavoastră.

Bucureşti, 8 mai 2003

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

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

1. Introducere

Prima atestare într-o publicaţie a termenului de "fizică medicală" s-a petrecut la Paris, Franţa, 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 , deşi societatea ştiinţifică de comun accord consideră acest eveniment ce fiind cel ce a dat startul fizicii medicale moderne. Mărturie stau şi "Die Medizinische Physik", a lui Adolf Fick, publicată în 1858, şi publicaţia 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 înfiinţarea în 1969 a "Deutsche Gesellschaft fur Medizinische Physik" (2).

Pe continentul american, începând cu anul 1954, prin înfiinţarea "Radiological and Medical Physics Society" (RAMPS) în New York City, s-au pus bazele actualei şi reputabilei Asociaţii Americane a Fizicienilor în Medicină ("American Association of Physicists in Medicine" (AAPM)) (2). RAMPS, a înfiinţat în 1968 şi manageriază de zeci de ani revista şi examenul RAPHEX – o dovadă a importanţei pe care o are pentru fizicienii medicali asistarea în educarea cadrelor medicale (medici rezidenţi 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 internaţional, fizicienii medicali au o organizaţie care să-i reprezinte începând cu anul 1963 şi anume: International Organization of Medical Physicists (IOMP). La ea sunt afiliate curent organizaţiile naţionale de profil din peste 80 de ţări, totalizând peste 18000 de membri (4).

Fizicienii medicali îşi au profesia recunoscută pe plan mondial de către Organizaţia Internaţională a Muncii ("International Labour Organization" (ILO)) în "International Standard Classification of Occupations-08 (ICSO-08)", în care se menţionează fizicienii medicali ca fiind cadre (n.a. tehnice) medicale ("health professionals") – document de referinţă pentru recunoaşterea şi clasificarea breslei de către orice organ guvernamental din lume (4, 5).

Federaţia europeană a organizaţiilor de fizicieni medicali ("European Federation of Organizations for Medical Physics" (EFOMP)) – la care România aderă la ora actuală, a stabilit, prin Declaraţia 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; şi că protecţia de radiaţii a pacienţilor, cadrelor medicale şi a publicului în

incinta spitalelor, clinicilor şi cabinetelor medicale trebuie să fie proiectată, implementată, şi coordonată numai de către fizicienii medicali calificaţi şi certificaţi (6,7).

2. Fizicienii medicali în România

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

Asociaţia Română a Fizicienilor din Medicină (ARFM) insa a fost înfiinţată în 1990, si reprezenta organismul profesional pentru fizicienii care lucrau nemijlocit în spitale (cca 35 membri dintr-un total de 70 în ianuarie 1995). Astfel România avea puţin peste 1,5 fizicieni medicali la un milion de locuitori, faţă de ţările Europei de Vest care aveau cu un ordin de mărime mai mulţi. La ora actuala sunt certificati ca experti in fizica medicala, conform site-ului public al Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare (CNCAN)- organismul national ("Regulatory Body") cu rol in inspectarea si in acordarea de certificate de expert fizicienilor medicali din Romania-, numai 19 persoane (8). Pentru comparatie, AAPM - organizatia stiintifica, educationala si profesionala a fizicienilor medicali din Statele Unite ale Americii - are 7749 membri (la data publicarii articolului de fata) (9) la o populatie de 313.914.040 persoane (10). Cu alte cuvinte, un fizician medical la 40.510 locuitori.

Definiţia fizicianului medical conform Constituţiei Federaţiei Europene a Organizaţiilor pentru Fizica Medicală (EFOMP) (1984) din care făcea parte şi ARFM, era următoarea: "Persoanele calificate care deţin o licenţă universitară sau echivalentă în fizică, matematică, ştiinţa calculatoarelor, chimia fizică, mecanică etc. şi care lucrează în colaborare cu medicii în spitale sau institute de cercetare" (12). În plus faţă de licenţa universitară, aceste persoane trebuie să aibă şi o pregătire academică suplimentară (post- universitara, ca fizician medical rezident) în conceptele şi tehnicile fizicii aplicate în medicină, care sa includa activitate practică pe aparatura de spital corespunzătoare de cel putin 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 aiba o influenţă în diagnosticul şi/sau tratamentul pacienţilor ca şi în protecţia acestora; de asemenea decizia lui poate avea consecinţe benefice în procedurile aplicate pentru tratament cat şi in diagnosticul corect ce precede actul terapeutic. Nu sunt incluşi medicii care în unele ţări primesc o educaţie în fizica medicală în cadrul facultăţilor de medicină. (12)

Nici o universitate din România nu avea fizica medicală ca o specializare distinctă atât din punct de vedere al învăţământului propriu zis cât şi ca domeniu de cercetare. Mai mult, nici măcar nu au fost organizate, oficial, cursuri postuniversitare care să ofere absolvenţilor o pregătire academică si practica, privind aplicarea fizicii şi ştiinţelor inginereşti în medicină, certificate printr-o diplomă. Nu a existat o specializare, sau rezidenta pentru absolvenţii Facultăţilor de *Fizică*, repartizaţi în unităţi medicale să deservească aparatura şi tehnologia folosită de medicina modernă cu care astăzi suntem familiarizaţi: cobaltoterapie, radioterapie cu acceleratoare liniare, tomografie computerizată (CT), rezonanţă magnetică nucleară (MRI), ca să nu cităm decât aceste tehnici binecunoscute. Ori aceste tehnici reprezintă *aplicaţii ale metodelor, practicilor, conceptelor si teroriilor fizicii în medicină* şi necesita o pregătire superioara adecvata a personalului. Asa cum am mentionat mai sus, fizicienii

medicali in lume sunt recunoscuti ca si cadre medicale tehnice; nici un medic terapeut sau diagnostician nu se poate substitui si profesa fara colaborarea directă cu un fizician medical, pentru realizarea complementară indispensabilă a actului medical.

În ţara noastră, după Revoluţia 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 secţii de fizică medicală distincta pentru pregătirea fizicienilor în vederea unei folosiri corecte şi în condiţii de securitate deplină (dozimetria radiaţiilor) a tehnologiilor noi a devenit imperios necesara. S-a propus Ministerului Învăţământului ca secţia de Biofizică a Facultăţii de Fizică din Universitatea "Al. I. Cuza" din Iaşi să devină secţia de "Biofizică şi Fizică Medicală", cu pregătire universitară dar şi preuniversitară (12). La examenul de admitere 1994-1995 s-a anunţat oficial candidaţilor această secţie de specializare. Un început fusese făcut în iunie 1994 când Dr. în fizică Olga Iacob, de la Institutul de Igienă din Iaşi a supervizat primele teze de licenţă în fizica medicală la Iaşi ale studenţilor Monica Vasile şi Claudiu Covătaru.

Pregătirile pentru înfiinţarea secţiei au demarat la Iaşi pe mai multe direcţii (12):

1. Construirea unui Institut pentru Ştiinţele Viului; proiect depus la Ministerul Învăţământului ce urma a fi finanţat începând cu anul universitar 1995-1996.

2. Obţinerea de sprijin financiar de la Agenţia Internaţională pentru Energie Atomică ("International Atomic Energy Agency" (IAEA)) – Viena, Austria, pe baza unui grant în valoare de 251.000 USD, câştigat prin concurs internaţional, pentru înfiinţarea la Universitatea "Al. I. Cuza" *a primei secţii de fizică medicală într-o universitate din România.* Acest grant a acoperit cheltuielile vizitelor unor experţi ai IAEA, burse, echipament pentru laboratorul utilat pentru uz didactic şi cercetare, achiziţia de cărţi din domeniu pentru biblioteca viitoarei secţii etc. Cu ajutorul experţilor Agenţiei a fost întocmită o programă analitică conformă secţiilor universităţilor europene cu tradiţie în domeniu etc. Acest proiect a fost declarat *program model al IAEA pentru Europa.*

3. Cooperare şi colaborare internaţională: **a.** JEP-TEMPUS II (1994-1997), program realizat în colaborare cu 26 universităţi europene şi coordonat de Universitatea din Patras, Grecia, în paralel cu Programul ERASMUS de fizică medicală. Universitatea "Al. I. Cuza" a trimis anual 5 studenţi pentru ultimul an de studii la Patras timp de 8 luni de zile. Licenţa a fost susţinută la Iaşi. În continuare, studenţii au participat intr-un an aditional de practică de fizică medicală în clinicile universitare medicale din Grecia pentru a obţine atestatul de fizician medical, conform standardelor europene; **b.** Colaborare ştiinţifică între Universitatea "Al. I. Cuza din Iaşi" şi Universitatea din Patras, în cadrul acordului între ministerele de resort ale României şi Greciei pe teme de fizică medicală (1995-1997); **c.** Stagii de lucru pe termen lung în Austria, Grecia etc. pentru obţinerea titlului de "Ph.D." (Doctor of Philosophy, adică doctor in filozofia stiintei) în cadrul programului "*Doctor Europeus*" agreat şi de România.

4. Colaborare internă cu Institutul Oncologic Bucureşti, centru metodologic al României în domeniul fizicii medicale şi Centrul de Oncologie şi Radioterapie, Braşov, care realizase (datorită eforturilor şi iniţiativei Dr. Gheorghe Abuşan) 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 şi internaţionale. În mod justificat, absolvenţii secţiei se aşteptau la un sprijin (angajări etc.) din partea Universităţii 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 reacţie, nici un interes, nici din partea oficialităţilor academice, nici a celor din sănătate.

Însă de cele mai multe ori în universităţile româneşti totul s-a mărginit la o ofertă de cursuri, predate de cadre didactice, fără tangenţă cu fizica medicală. În consecinţă, majoritatea absolvenţilor primelor două serii după stadiul de practică clinică din Grecia, masterat şi doctorat (Ph.D.) au emigrat în Europa de Vest, SUA şi Australia, iar astăzi ocupă poziţii de profesor sau de cercetători specialişti, foarte apreciaţi, în centrele spitaliceşti mari sau la acceleratoare cu aplicaţii medicale.

Din anul 2010 s-a înfiinţat *Colegiul Fizicienilor Medicali din România* (CFMR) cu aproape 100 de membri, cu o activitate notabilă privind promovarea profesiunii de fizician medical în România (proiect legislativ privind profesia de fizician medical cum este statuată oficial în UE, SUA şi alte ţări, stabilirea la nivel naţional a fişei de post pentru fiecare categorie de fizicieni medicali şi experţi în fizica medicală din România, finalizarea proiectului privind introducerea Expertului în fizica medicală în COR- Clasificarea Ocupaţiilor din România etc.).

Evoluţia fizicii medicale româneşti până în anul 2009 a fost descrisă, inclusiv din punct de vedere al introducerii legislaţiei de recunoaştere a acestei profesii, într-o lucrare recentă (13) ce a omis însă începuturile domeniului, rezultatele şi dotările altor secţii de fizică medicală din ţară.

În acest articol, nu ne propunem să evidenţiem carenţele educaţiei fizicianului medical din timpul facultăţii şi lipsa unei practici medicale obligatorii, corespunzătoare şi extensive, după terminarea facultăţii, si nici inexistenţa unei colaborări între toate secţiile de fizică medicală din Universităţile româneşti (ori a mentalităţii acelor cadre didactice nespecializate în fizica medicală care au predat cursurile la aceste secţii). Scopul acestui articol este de a furniza, în contextul internaţional, bazele unei dezbateri naţionale multidisciplinare cu factori de decizie din sănătate, învăţământ şi cercetare din România, care să definească o politică în acest domeniu fundamental al actului medical terapeutic şi 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 – *şi în România*, o apartenenţă care să facă această breaslă să îşi simtă munca respectată. În tot acest efort va trebui inclusă şi educaţia, da, învaţământul e esenţial în producerea acestor specialişti.

Aceasta este provocarea noastră colegială pentru cei ce au un cuvânt de spus în educarea, dar şi în angajarea unui fizician medical calificat la nivelul internaţional al breslei: medicii radiologi, oncologi/radioterapeuţi şi de intervenţie (neurochirurgi, cardiovasculari, etc.), profesori, administratori, manageri de spitale. Şi nu numai aceştia.

3. Cine are nevoie de fizicieni medicali ?

Printre fizicienii medicali din Vest este populară fraza “Dacă un doctor face o greşeală, ea afectează un pacient. Dacă fizicienii medicali fac o greşeală, aceasta afectează sute de pacienţi“. Nu mai vorbim despre ceea ce se poate întâmpla în lipsa verigii “fizician medical” din actul medical. Vă amintiţi de accidentele serioase din acest domeniu petrecute în Franţa, 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 instanţă ce pot rezulta în urma dereglării echipamentelor sau calculelor dozimetrice greşite ce se pot solda cu costuri în valuare de miliarde de roni, prin implementarea unui program riguros de control de calitate (QC- "Quality Control") şi de menţinere a calităţii (QA- "Quality Asurance") în spitale şi clinici ce folosesc radiaţiile pentru diagnostic şi tratament (nu numai radiaţii x, ci după caz şi gamma, magnetice, ultrasunete, particule alpha, beta, electroni, neutroni etc.) (9).

Spectrul de activităţi desfăşurate de un fizician medical este foarte divers. Fizicienii medicali lucrează în spitale şi clinici pentru a ajuta radiologii, intervenţionaliştii (chirurgi cardiologi, neurologi etc), oncologii să îşi practice meseria la rândul lor, dar nu oricum ci menţinând doza de radiaţii la minimum posibil, atunci când sunt folosite raze X, (aplicând principiul ALARA -"As Low As Reasonable Achievable"- Nivel Minim Rezonabil) atât pentru pacient cât şi pentru personalul medical, dar fără a compromite calitatea imaginilor sau a tratamentelor cu radiaţii. Modalităţile de imagistică sunt variate şi 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 Rezonanţa Magnetică (MRI/RMN), Ultrasunete (ecografie), Medicina Nucleară (Tomografie pe baza de emisie de pozitroni- PET, Tomografie computerizată pe bază de fotoni - SPECT). Volumul de informaţie este uriaş, motiv pentru care este necesar ca imaginile să fie păstrate utilizând o tehnologie corespunzătoare (PACS - Picture Archiving and Comunication Systems) şi vizualizate utilizând monitoare de înaltă rezoluţie (3 - 5milion pixeli) ce trebuie nu numai calibrate dar şi testate periodic de fizicienii medicali.

Împreună cu medicii de specialitate, fizicianul medical schiţează protocoalele în funcţie de tipul de boală şi în conformitate cu greutatea şi vârsta pacienţilor pentru CT si MRI etc., efectuând calculele dozimetrice şi optimizări, iar împreună cu oncologii, dozimetriştii şi tehnicienii ajustează tratamentul pentru fiecare combinaţie tipde-pacient-boală în parte. Tratamentele cu radiaţii ionizante necesită utilizarea de radiaţii cu energie înaltă pentru a distruge celulele cancerigene. Din păcate însă, radiaţiile interacţionează şi cu celulele sănătoase pe care le poate distruge în egală măsură. Din acest motiv, este foarte important ca tratamentul cu radiaţii să fie proiectat în aşa fel încât cantitatea de radiaţie primită de ţesuturile normale să fie minimalizată, minimalizând implicit şi efectele secundare nedorite, atât pe termen lung, cât şi pe termen scurt. Această cerinţă fundamentală a tratamentelor cu radiaţii a condus la dezvoltarea conceptului de terapie conformaţională, în care zonele de radiaţie intensă sunt colimate cât mai strâns în jurul zonei care trebuie tratate. Conceptul este simplu, dar realizarea lui practică necesită programe de software şi tehnologii de iradiere avansate. Printre standardele curente de tratament se numără (fără pretenţia şi intenţia de a acoperi întregul spectru de proceduri de tratament) tratamente cu câmpuri de radiaţii cu intensitate modulată (IMRT - Intensity Modulated Radiation Therapy), tratamente cu ghidare imagistică (IGRT – Image Guided Radiation Therapy), tratamente cu doze mari de radiaţie per sesiune de tratament şi cu număr redus de sesiuni de tratament (SRS - Stereotractic Radiation Surgery si SRT – Stereotactic Radiation Therapy). Toate modalităţile de tratament cu radiaţii, indiferent de complexitatea lor, necesită contribuţii majore din partea fizicianului medical, atât pentru proiectarea tratamentelor, cât şi pentru a se asigura ca tratamentul proiectat este cel primit de pacient. Pentru acesta, este absolut necesar ca fizicianul medical să asigure funcţionarea în parametrii specificaţi a întregii aparaturi care produce radiaţii, a

programelor de software care generează planuri de tratament, precum şi a echipamentului auxiliar imagistic cu care sunt echipate unităţile de tratament moderne.

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

Şi tot fizicienii medicali constituie singura categorie profesională care prin pregătirea şi cunoştiinţele acumulate în şcoală şi practică este în măsură să ofere consultanţă în achiziţionarea acestor aparate în funcţie de necesităţile beneficiarului, ocupându-se cu depistarea la timp a eventualelor probleme ce pot apărea şi, evident, la identificarea locului cu disfuncţionalităţi în lanţul imagistic sau terapeutic în vederea corectării lui înainte de achitarea plăţii integrale de către beneficiar şi recepţiei finale. Preţul aparaturii de diagnostic şi 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 recepţie necorespunzătoare din partea beneficiarului se poate solda cu o pierdere uriaşă şi nerecuperabilă la buget. Spunem nerecuperabilă deoarece producătorii nu onorează garanţia atâta vreme cât nu se demonstrează (prin testări amănunţite specifice) de către personal calificat (fizicianul medical), la recepţie şi nu după, că aparatul nu lucrează la parametrii standard specificaţi anterior în contract.

De asemenea, fizicienii medicali constituie veriga de legătura între radiologi/oncologi, tehnologii radiologi, ingineri, companiile producătoare de aparate de imagistică şi terapie, inspectorii de stat, organele legislative şi pacienţi fiind capabili să “traducă” în limbajul specific diferitelor domenii adiacente doleanţele fiecărei părţi.

Deşi fizicienii medicali lucrează indirect cu pacienţi care nu îi văd, poate, niciodată, ei sunt cei care se asigură că medicii care îi diagnostichează şi tratează au la dispoziţie tot suportul fizico-tehnic, precum şi instruirea, pregătirea şi experienţa necesare înţelegerii operării aparaturii şi a tot ceea ce se ascunde în spatele “apăsării şi răsucirii de butoane”, dar şi 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 microcalcificaţie, deci un cancer, sau doar o particulă de praf... etc.) şi le corectează (“troubleshooting”), încercând să le prevină.

Fizicienii medicali şi medicii desfăşoară activităţi complementare în realizarea actului medical; ca urmare, fizicienii medicali semnează pentru activităţile desfăşurate şi răspund nu numai moral, în faţa pacienţilor, dar şi în faţa legii, ca şi medicii (malpraxis dacă e cazul).

O activitate de importanţă majoră care revine fizicienilor medicali este şi aceea de a calcula tipul şi cantitatea de materiale (ex.: Pb) necesare pentru a ecrana publicul de radiaţia folosită în scop medical şi proiecta plasamentul corespunzător al ecranelor de protecţie împotriva radiaţiei ionizante din incintele ce găzduiesc această aparatură medicală specifică (“shielding”), de a elabora rapoartele necesare arhitecţilor şi constructorilor în implementarea acestor proiecte, supraveghea şi testa lucrările în vederea garantării integrităţii ecranelor după construcţie. Tot fizicienii medicali supraveghează şi execuţia ecranării de radiofrecvenţa (cuşti Faraday) a incintelor destinate scannerelor de rezonanţă magnetică (MRI/RMN).

Fiecare pacient are dreptul de a solicita estimarea dozei de radiaţie ce o va primi ca urmare a uneia sau mai multor iradieri în vederea diagnosticării şi/sau tratamentului în care au fost folosite radiaţii ionizante (de exemplu, în cazul gravidelor care sunt preocupate să ştie dacă fetusul a fost afectat sau nu, în ce masură şi sub ce formă se pot manifesta efectele

radiobiologice). Fizicienii medicali sunt cei care au cunoştiinţele necesare efectuării acestor calcule.

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

Cercetarea ştiinţifică este o componentă fundamentală a activităţii fizicianului medical în cadrul spitalului, unde vine în contact cu multe probleme care îl obligă să ofere soluţii, unele noi, aduse ulterior la cunoştinţa colegilor de breaslă şi făcute publice la simpozioane si conferinţe, beneficiari de pe urma acestora fiind atât pacienţii, cât şi medicii şi inginerii din domeniu. Astfel, fizicienii medicali oferă feedback-ul necesar firmelor producătoare de aparate din domeniu pentru a le îmbunătăţi şi astfel de a depista şi trata boli dificile mai devreme, mai eficient, şi cu expunere mai scăzută la radiaţii şi respectiv la reducerea efectelor negative asupra pacienţilor.

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

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

4. Care este pregătirea profesională necesară fizicianului medical ?

Am încercat, în paragrafele anterioare, să creeam o imagine generală a activităţilor multiple şi variate la care participă un fizician medical, în încercarea noastră de a defini acesta profesiune. Considerăm că este de asemenea util să menţionăm aici şi 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, roboţii 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 întreţinerea mecanico-electrică (“periodic maintenance” (PM)) a aparaturii medicale de diagnostic sau tratament, nici cu repararea ei sau oferirea de service - domeniu rezervat inginerilor electronişti şi electro-mecanici specializaţi în aparatură medicală. Fizicienii medicali nu sunt fizicieni specializaţi în igiena radiaţiilor (“Health Physicists”) - ce îşi desfăşoară activitatea în cadrul centralelor atomo-electrice sau reactoarelor; deşi au responsabilităţi legate de protecţia faţă de radiaţii (“Radiation Safety Officer” (RSO)) strict însă legat de cadrul spitalicesc.

Conform standardelor internaţionale (14-17) o programă şcolară de master în domeniu include cursuri obligatorii de: “Aparate de măsură şi tehnici de măsură şi analiză a radiaţiei”, “Radioprotecţie”, “Interacţiile radiaţiei cu materia (aplicată la tomografia computerizată/ fluoroscopie/ radiologie/ medicină nucleară)”, “Principiile imagisticii cu ultrasunete”, “Fizica medicinii nucleare/ SPECT şi PET”, “Principiile imagisticii cu rezonanţa magnetică”, “Anatomie şi fiziologie pentru fizicieni medicali”, “Radiobiologie”, “Statistică în fizica medicală”, “Matematică pentru fizicieni medicali”, “Comisionarea (recepţia) şi controlul de

calitate a sistemelor de planificare a tratamentului cu radiaţii şi a aparaturii de imagistică", "Practica extensivă în spital în fizica imagisticii de diagnostic respectiv în fizica terapiei cu radiaţii".

Dorim să menţionăm aici şi existenţa unui organism de acreditare internaţională a programelor de masterat şi doctorat, de rezidenţă şi a cursurilor de educaţie continuă tehnico-medicală ("continuing medical education" (CME)) în domeniul fizicii medicale şi anume Comission on Accreditation of Medical Physics Educational Programs (CAMPEP) (18), ocazie folosită de diverse ţări (ex.: Coreea de Sud, Irlanda, Canada, USA) pentru a-si alinia programele academice existente la standardele internaţionale.

Pregătirea adecvată, calificarea şi competenţa profesională a fizicienilor medicali este demonstrată prin certificarea lor la nivel de ţară de către un organism specializat în acest sens. Datorită universalităţii tehnicilor de terapie şi tratament, mobilitatea la nivel global este inerentă meseriei de fizician medical: un fizician medical poate locui de exemplu în Australia sau în România şi munci pentru o perioadă de timp ca şi consultant (pentru săptămâni sau luni) în Japonia sau Israel, etc. Această mobilitate presupune ca fizicianul medical să-şi aibă calificarea recunoscută internaţional. Acest lucru se poate realiza, de exemplu, prin obţinerea certificării oferite de către Bordul American de Radiologie (ABR) (19).

5. Concluzii

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

Bibliografie

[1] Francis Duck, -"A History of Medical Physics: The Start Of Medical Physics: 1779-1794" http://www.scopeonline.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_isco-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 Iaşi, Curierul de Fizică, **4**(1), 10 (1995).
b. "Rolul, responsabilitatea şi statutul fizicianului medical din România în contextul standardelor internaţionale"- masa rotundă organizată de Universitatea "Al. I. Cuza" Iaşi, Facultatea de Fizică, Disciplina de Biofizică, Asociaţia Română a Fizicienilor din Medicină (ARFM) şi Societatea Română de Radioprotecţie, Iaşi, 13 noiembrie 1993, Preprint editat de ARFM, Filiala Braşov, 1994, 24 pag.;
c. C. Cotrutz, P. T. Frangopol, Gh.Popa, M. Sanduloviciu, G Abuşan, G. Matache, - "Medical Physics in Romania and at the "Al. I. Cuza" University of Iaşi" 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 Duliu, 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 internaţională (II) Rolul fizicianului medical în secţia de imagistică a unui spital

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

Istoricul termenului de "fizică medicală", recunoaşterea profesiunii de fizician medical la nivel global dar şi în România, nevoia de fizicieni medicali şi aria lor de activitate clinică şi suport tehnic, domeniul cercetarii şi al predării de cursuri de specialitate (academice şi mai ales practice, in spitale), precum si necesitatea exercitării actului instrucţional teoretic şi practic conform standardelor internaţionale, au fost discutate pe scurt în partea întâi a acestei serii de articole [1]. Scopul urmărit a fost ca atât studenţii care sunt pegatiţi pentru a deveni fizicieni medicali în cadrul universităţilor româneşti, cât şi fizicenii medicali care lucrează la momentul actual în unităţi medicale de specialitate din România să capete o privire de ansamblu, pusă în context internaţional, asupra necesităţii dobândirii si mentinerii la zi a cunoştinţelor teoretice şi practice adecvate unei calificări corespunzătoare, aliniată la standardele internaţionale din domeniu, astfel încât pregătirea şi activitatea lor să servească, la nivelul standardelor moderne, actul medical, iar competenţele să le fie recunoscute şi peste hotarele României (permiţându-le astfel, implicit, să fie egali şi competitivi cu orice fizician medical calificat, din şi în oricare parte a lumii ar lucra).

In ceea ce priveşte corpul de fizicieni medicali existenţi, sugeram sustinerea unui efort imediat de informare cu referire la cerinţele actuale ale acestei profesiuni şi adaptarea, din mers, la standardele existente pe plan internaţional. In ceea ce priveşte pregătirea aspiranţilor la profesiunea de fizician medical, considerăm că pregătirea lor profesională trebuie regândită si reorganizată astfel îincât să fie aliniată la nivelul standardelor internaţionale. Aceasta cere în mod necesar începerea neîntârziată, de către factorii oficiali de decizie din România, a acţiunii de revizuire a curriculei (programei analitice) si re-structurarea programelor de masterat si doctorat în această specialitate, precum şi înfiinţarea programelor de rezidenţă în fizica medicală. Rezidenţiatul în fizica medicală este un instrument de „ucenicie" care ajutăa la dobândirea unei experienţe practice obiective într-un mediu clinic şi are ca scop pregătirea în mod concret şi specific a viitorului fizician medical pentru profesarea ulterioară a meseriei în mod independent. De asemenea, rezidenţiatul este menit să complementeze pregătirea teoretică astfel încât să dezvolte capacitatea de discernământ şi analiză a viitorului fizician medical în faţa expunerii ulterioare la noi tehnologii pentru care nu are cunostinţe şi experienţa dobândite în timpul actului educaţional. Şi, nu în ultimul rând, împletirea actului de instruire practică şi teoretică stau de asemenea la baza unei activităţi ulterioare de cercetare aplicată si/sau teoretică. In acelaşi timp, dată fiind evoluţia extrem de rapidă a tehnologiei utilizate în fizica medicală, precum şi implementarea frecventă de noi concepte şi modalităţi, este stringent necesară crearea, de exemplu, de cursuri scurte post-universitare care să vizeze educaţia continuă tehnico-fizico-medicală („*Continuing Medical Education*" (CME)) şi introducerea acestor cursuri în oferta universităţilor din România, în vederea menţinerii certificării *(Maintenance of Certification* (MOC)) în domeniu a fizicienilor medicali seniori.

Universităţile de profil ar avea astfel ocazia să solicite certificarea curriculei academice de către un organism specializat în acest sens şi anume *Commission on Accreditation of Medical Physics Educational Programs* (CAMPEP) [2], ce asigura alinierea programelor academice existente în diferite ţări la standardele internaţionale, dar şi să îşi îmbogăţească oferta de cursuri scurte pentru educatia continua si mentinerea calificarii necesare celor ce au pornit deja cariera în acest domeniu.

O certificare internaţională a unui program academic intr-o universitate aduce cu sine nu numai garantarea unui loc de muncă corespunzator pentru absolvenţii pe care îi promovează, în special într-o economie din ce in ce mai volatilă, dar contribuie semnificativ şi la ridicarea nivelului universităţii care îl oferă în clasamentul universităţilor 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 instituţii de învăţământ, categoriile mari in care sunt grupate, intr-o ordine aleatorie, fiind: angajabilitatea absolvenţilor, calitatea predării, cercetarea, vizibilitatea internaţională, inovaţie, credibilitatea, implicarea instituţiei de învăţământ în suportul şi dezvoltarea subiectelor de specialitate, infrastructura.

Implementarea practică a dezideratelor enumerate anterior este, fără discuţie, dificilă, în principal deoarece corpul de fizicieni medicale actuali, în sarcina cărora cade cu preponderenţă educarea practică de specialitate a generaţiilor viitoare, este, în mare măsură, lipsit de cunoştinţe suficiente şi/sau adecvate stadiului actual de dezvoltare al fizicii medicale pe plan mondial. Definirea unui plan de actiune concret si detaliat pentru remedierea acestei situatii este dincolo de scopul acestei prezentări, dar ne permitem să sugerăm, ca o potenţială soluţie, crearea de activităţi de reciclare a personalui existent în clinici avansate din străinătate. Având în vedere potenţialele costuri asociate cu astfel de activităţi, probabil o soluţie eficientă din punct de vedere economic ar fi oferirea acestor programe de reciclare unui număr limitat de fizicieni medicali, care ulterior pot disemina noile cunoştinte, în mod organizat, pe plan intern. Evident, ajustarea şi 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 si pregătirea, pe baze noi, a personalului viitor), să fie fundamentat pe principii profesionale corespunzătoare şi să se desăşoare eficient.

Înainte de a continua obiectivul lucrării noastre şi 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 şansa existenţei în străinătate a unor profesionişti pregătiţi conform actualului standard de calitate în acest domeniu. Aceştia au plecat din ţară, pe cont propriu, din disperarea lipsei de perspective din ţară la vremea tinereţii lor, câştigând burse de merit din partea universităţilor de peste hotare pentru a studia, în acest mediu competitiv, în cele mai bune instituţii din Europa şi America. Astăzi, aceşti specialişti formaţi şi educaţi în şcolile şi clinicile din străinătate, pot contribui prin cunoştiinţele si experienţa lor la dezvoltarea fizicii medicale din România, ca o datorie morală ce o au pentru pacienţii de pretutindeni din lume, ca şi medicii care nu discriminează pe cei care au nevoie de ajutorul lor. Concret, pot să sprijine evaluarea dosarelor cu programele de masterat/doctorat şi rezidenţiat în clinici ce se impun a fi profilate unei astfel de pregătiri, în vederea obţinerii acreditării internaţionale, numită CAMPEP [2].

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

Calitatea actului medical complex, astăzi, este strâns legată de recunoaşterea profesională internaţională a celor angajaţi să presteze serviciile tehnico-fizico-medicale etc. şi a folosirii aparaturii specifice; domenii care nu mai au graniţe. Acesta este standardul de calitate actual şi dacă în România se va urmări introducerea standardului de calitate prin acreditarea CAMPEP, atunci datorită unui arbitraj extern, calitatea studenţilor nu va avea de suferit fiindcă aceştia vor trebui să fie absolvenţi ai unor programe de studiu şi de practică recunoscute internaţional. Datorită efectului de domino, se va asigura ca, atât pacientul român, cât şi cel din străinătate care va dori să se trateze în ţara 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 influenţează 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 carenţelor în educaţia de specialitate a personalului, a lipsei monitorizării, managementului şi controlului de calitate a aparaturii de imagistică şi tratament sau lipsa instruirii corespunzătoare în utilizarea cu maximă siguranţă a diverselor tipuri de radiaţii (ionizante sau nu).

In urma operaţiilor endovasculare, neurologice şi cardiovasculare făcute sub ghidaj cu raze X (fluoroscopie) pot sa apară reacţii severe ulterioare (la câteva zile, săptămâni sau luni de la operaţie) cu efecte asupra pielii pacienţilor gen: eriteme, ulceraţii, telagiectazie, atrofie dermală, dermatită cronică, necroză dermică. Dupa examinarea cu tomograful computerizat (CT) în care sunt programate protocoale necorespunzatoare (neoptimizate), pacienţii pot pierde părul datorită arsurilor rezultate. În urma examenelor MRI. pot exista pacienţi traumatizaţi datorită nivelului sonor sau arşi din cauza formării de arcuri electrice între ei si părţi ale acestui tip de scaner, sau chiar cu leziuni a căror stare se poate agrava până la pierderea unor funcţii (de exemplu: vederea sau chiar a vieţii din cauza obiectelor metalice externe sau interne nedepistate la timp, transformate în adevarate proiectile, de forţa de atracţie uriaşă a magnetului).

Menţionăm şi situaţia fetuşurilor ce pot dezvolta leucemie ulterior naşterii, din cauza tratării neadecvate cu izotopi radioactivi sau examinării cu radiaţii ionizante, fără analiza corespunzatoare justificării medicale a balanţei beneficiu-risc. Pot apărea şi situaţii când, unii pacienţi trataţi pentru un tip de cancer, atunci când sunt externaţi din spital pot dezvolta un alt tip de cancer în altă zonă a corpului. Semnalăm şi cazul fetuşilor ce pot fi afectaţi negativ (efecte termice, mecanice) din cauza efectuării incorecte a ecografiilor din timpul sarcinii (fie in număr nepermis de mare, fie cu durate lungi sau cu o intensitate peste limita de siguranţă).

Nu numai pacienţii pot avea de suferit. Doza de radiaţii primită de pacienţii operaţi prin utilizarea ghidajului fluoroscopic de exemplu, afectează in mod direct proporţional şi doza de radiaţii primită de corpul medical operator.

Nu am enumerat toate aceste situaţii grave care ar putea apărea pentru a induce o stare de nesiguranţă, de neîncredere a populaţiei în diagnosticarea şi tratarea bolilor folosind aceste tehnologii avansate ci, dimpotrivă, pentru a sublinia că această tehnologie şi aparatura medicală de imagistică si tratament cu radiaţii aferentă, este benefică, sigură şi salvează întotdeauna vieţi omeneşti atâta timp cât este înţeleasă, cunoscută şi folosită corect de către un personal specializat si calificat în domeniu conform standardelor internaţionale de pregătire academică şi practică. Aceste tipuri de urmări negative menţionate mai înainte, s-au întâmplat în diferite unităţi spitaliceşti din întreaga lume, numai atunci când a lipsit

profesionalismul. Ne-am propus, prin aceste exemple, să pledăm pentru prevenirea acestor erori tehnice, tehnologice şi umane şi în România, învăţând din experienţa altora, nu pe pielea noastră.

Revenind la obiectivul părţii a doua a lucrarii noastre, prezentam in continuare, in traducere, materialul „Rolul fizicianului medical in departamentul/sectia de imagistică a unui spital" – autori A. B. Wolbarst, PhD, si 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 specialişti calificaţi în diferite discipline. Un medic radiolog are ca responsabilităţi: selectarea potrivită a tipului de studiu de diagnostic, interpretarea imaginilor şi monitorizeaza starea generala a pacientului; şeful unei secţii de imagistică este, în general, un medic cu studii de specialitate în domeniul Medicinei Radiologice. Tehnicianul radiolog este o "extensie" a medicului radiolog, in sensul ca are contact direct cu pacientul si executa studiile clinice ale fiecărui pacient. Medicii nespecializaţi în radiologie pot participa la instruirea studenţilor şi rezidenţilor in medicină, dar principala lor sarcină (ca şi a tehnicienilor) este legată de asigurarea serviciului medical general al pacienţilor şi nu de interpretarea imaginilor.

Pe de altă parte [...] fizicienii medicali - de obicei absolvenţi ai unui program de doctorat (Ph.D) sau masterat (M.S.) în una din ramurile fizicii şi cu doi ani de experienţă clinică post-universitară - răspund de *calitatea imaginiilor* şi de *utilizarea surselor de radiaţii în siguranţă*. Aceasta înseamnă asigurarea funcţionării în mod corespunzător a aparaturii, pe zi ce trece mai complexă de imagistică (şi a sistemelor computerizate asociate) cât şi garantarea faptului că ele produc informaţii de calitate în vederea punerii diagnosticului corect, menţinându-se în acelaşi timp în limitele admise de iradiere a pacientului. Fizicienii medicali supervizeaza aspectele tehnice de implementare in clinica a noilor studii de imagistică şi sunt implicaţi personal în selectarea, recepţia şi mentinerea în parametrii corecţi de funcţionare. In mediul academic, se aşteaptă ca ei să aducă îmbunătăţiri domeniului fizicii medicale prin cercetare, si de obicei predau Fizica Radiaţiilor studenţilor rezidenti la Radiologie si radiotehnologi.

Sarcinile medicilor radiologi şi ale fizicienilor medicali sunt deci complementare, iar secţiile de imagistică nu pot funcţiona adecvat fără contribuita efectiva a unora sau a altora. Este extrem de important ca cele doua grupuri (n.a. medici şi fizicieni medicali) să poată comunica şi coopera, si cu cat unii inteleg mai bine atributiile si preocuparile celorlalti, cu atat dialogul lor va da mai multe roade.

1. Fizicianul de Imagistică Medicală

Programele de menţinere a calităţii (n.a. QA - *quality assurance*) şi de utilizare în siguranţă a radiaţiilor în secţiile de radiologie trebuie să fie proiectate de fizicianul medical si 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 şi problemele spitalului sau clinicii, astfel încât să fie capabil să rezolve in modul cel mai eficient problemele tehnice, specifice, ce pot apare.

Asociaţia Americană a Fizicienilor în Medicină (AAPM) si 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

şi Fizica Imagisticii de Diagnostic), Fizica Imagisticii cu Rezonanţa Magnetică (MRI) si Fizica Medicinii Nucleare. E posibil ca în viitor să fie adăugate şi alte subdomenii. Competenţa de a practica în una sau toate aceste subdomenii este stabilită în urma examinării si certificării sau licenţierii de către Bordul American de Radiologie (ABR), Bordul American de Fizică Medicală (ABMP), Bordul American de Ştiinţă în Medicina Nucleară (ABSNM) (n.a. in SUA,) Colegiul Canadian al Fizicienilor în Medicină (CCPM) (n.a. in Canada), sau de către agenţiile de stat (n.a. cu referire la statele care fac parte din federatia americană) ce se ocupă cu eliberarea acestor licenţe de funcţionare în domeniu.

Fizicienii medicali îndeplinesc şi următoarele servicii:

- stabilesc şi menţin activ un program multivalent şi eficace de *asigurarea calităţii (QA)* care are ca scop evaluarea periodică a informaţiei conţinută de imaginile luate cu aparatura de diagnostic si asigurarea faptului ca aceste imagini sunt cat mai utile procesului de stabilire a unui diagnostic;
- instituie si sprijină programul pentru *utilizarea surselor de radiaţii în siguranţă* în vederea menţinerii unei doze de radiaţii nu numai sub limitele legale admise, dar si la un *nivel minim rezonabil* (ALARA) (n.a. „*As Low As Resonably Achievable*”), atât pentru pacienţi cât şi pentru personalul medical;
- asigură acurateţea metodelor fizice utilizate în standardizarea şi calibrarea echipamentului medical de imagistică;
- demonstrează şi documentează că operaţiile tehnice din cadrul Secţiei de Imagistică sunt în conformitate cu regulamentele [...] si 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 radiaţii la nivelul diverselor organe sau dozele la nivelul fetusului;
- pregătesc documentaţia, oferă recomandări si se ocupă de recepţia echipamentului nou şi a sistemelor computerizate corespunzătoare;
- dezvoltă şi implementează componentele tehnice ale noilor proceduri clinice;
- furnizează prezentări educaţionale şi exemplificari practice pentru medici, tehnicieni, radiologi, surori medicale, studenţi etc.;
- se menţin la curent cu ultimele noutăţi din domeniile tehnicilor clinice, ale metodelor fizice şi tehnologice;
- se angajeaza in activitati noi de cercetare menite sa contribuie la progrese in domeniu.

Programul de menţinere a calităţii şi cel de utilizarea surselor de radiaţii în deplină siguranţă, se suprapun în mod natural într-o oarecare masură şi sunt fie responsabilitatea unei singure persoane, fie a unei echipe de specialişti. In spitalele unde echipe separate sunt responsabile cu programul de asigurare a calităţii si respectiv programul de utilizare în deplină siguranţă a radiaţiei ionizante (fizicieni medicali, respectiv fizicieni ce se ocupă cu igiena radiaţiilor ionizante), este normal ca acestea să-şi coordoneze îndeaproape activitatea.

2. Managementul calităţii si documentaţia

Un program cuprinzător de *Managementul Calităţii* în fizica medicală furnizeaza principiile de bază pentru obţinerea de imagini de înaltă calitate, cu luarea precauţiilor necesare vizavi de nivelul de radiaţie folosite. Fizicianul medical creează un set complex de protocoale, aplicaţii şi proceduri pentru controlul calităţii, set confirmat şi semnat împreună cu şeful medical al secţiei - aceasta pentru a fi sigur că toată informaţia şi datele culese sunt

documentate, iar rezultatul măsurătorilor se află in limite acceptabile, iar în caz contrar, se efectueaza reparaţiile si ajustările corespunzatoare.

Pentru fizicianul medical, „asigurarea calităţii" este privită ca un deziderat prin care activitatea prestată conduce la o probabilitate crescuta de a obtine rezultatele dorite in actul de diagnosticare, in paralel cu functionarea la un nivel acceptabil de siguranta (n.a. in ceea ce priveste cantitatea de radiatii folosita). Deşi termenii „Asigurarea Calităţii" (QA) - *quality assurance))* si „Controlul Calităţii" (QC - *quality control*) se folosesc de multe ori interschimbabil, diferenţele dintre cele doua activităţi sunt clare. *Asigurarea calităţii* (QA) este conceptul mai cuprizător, care include toate procedurile şi regulile, planificate şi coordonate, necesare pentru a asigura precizie şi exactitate in metodele fizice folosite în diagnosticul radiologic al pacienţilor şi în mentinerea unui nivel al radiaţiei optim pentru pacienţi şi pentru colectivul medical. Activităţile de *control al calităţii* (QC) constau în măsurile specifice luate în vederea menţinerii, restabilirii şi/sau îmbunătăţirii calităţii prestaţiei aparaturii din dotare, a metodelor şi tehnicilor folosite în diagnostic.

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

- un sub-program de asigurarea calităţii imaginii (QA);
- un sub-program care urmăreşte utilizarea în siguranţă a radiaţiei pentru a micşora expunerea pacienţilor la iradierea suplimentară, nefolositoare pentru diagnosticul medical şi menţinerea nivelului iradierii personalului medical şi publicului nu numai sub limitele legale, dar la „*nivel minim rezonabil de atins*" (ALARA);
- proceduri administrative care să garanteze aplicarea sistematică şi de bună-credinţă a sub-programelor mai sus amintite; documentarea si catalogarea imaginilor luate (n.a. inclusiv a informaţiilor despre pacienţi); îmbunătăţirea aparaturii de imagistică (upgrade) şi a procedurilor cand este cazul; educarea personalului etc..

Mai multe organizaţii profesionale au pregatit documentări detaliate privind programele de control al calităţii pentru aparatura de imagistică, respectiv siguranţa utilizării surselor de radiaţii, literatura în domeniu fiind foare bogată [...].

2.1.Administrarea şi documentarea activităţilor de control a calităţii (QA/QC) şi de siguranţă a utilizării surselor de radiaţii

Se impune stabilirea unui mecanism administrativ prin care procedurile de asigurare a calităţii (QA) să se deruleze automat, în mod continuu şi planificat. Existenţa unei serii de verficări prestabilite, cu a căror rezolvare este responsabil întregul personal de imagistică începând cu tehnicienii ce asigură controlul zilnic sau săptămânal al calităţii (QA) şi încheindu-se cu şeful secţiei de imagistică medicală, garantează ca testele sunt corespunzatoare si executate la termen. Atunci când sunt indentificate probleme, persoanele responsabile şi cu o autoritate prestabilită conform programului, iau măsurile necesare în timp util pentru a remedia situaţia apărută. Resultatele testelor si ale schimbărilor sau reparaţiilor efectuate, trebuiesc documentate clar si concis într-un raport oficial, care va fi supus aprobarii persoanei cu autoritatea administrativă corespunzatoare. Documentatia trebuie sa confirme faptul ca au fost efectuate testări si că rezultatele testărilor sunt in cadrul limitelor acceptabile, sau, dupa caz, că au fost exectuate teste de verificare urmare a unor reparaţii şi ajustări. Documentaţia trebuie inspectată şi aprobată periodic de persoana în a cărei atribuţie se inscrie această sarcină de serviciu.

Documentaţia la zi va trebui să includă în detaliu, pe secţie, criteriile de performanţă şi planificările referitoare la toate modalităţiile şi procedurile de imagistică. Unele din testele de calitate (QA) trebuie executate zilnic, pe când altele necesită atenţia doar o dată pe an sau in urma reparaţiilor majore. Rezultatele testelor cantitative trebuie să se înscrie cel puţin în limitele valorilor menţionate în profesia de specialitate sau în cele cerute prin lege. Unele probleme pot fi detectate rapid observând uşoarele devieri ale parametrilor măsuraţi şi pentru aceasta, de mare ajutor vor fi înregistrările cantitative sub formă de grafice de evoluţie în timp a diverşilor parametri şi analizarea acestora din punct de vedere statistic. Utilizarea unui computer personal a devenit o rutină în cazul acestor tipuri de analiză, precum şi în planificarea testărilor, înregistrarea datelor testelor şi în generarea rapoartelor periodice.

Obişnuinţa de a se înregistra în cele mai mici amănunte procedurile folosite, se recomandă, împreună cu notarea riguroasă a reglajelor şi ajustărilor care se aplică instrumentelor şi celorlalte aparate de măsură şi control folosite în spital. In caz contrar, dacă salariatul „cheie” din cadrul personalului tehnic părăseşte institutia [...], viaţa echipei de lucru poate deveni complicată. De asemenea se recomanda să se ţină evidenţa exactă şi completă a eşecurilor sau intreruperilor operaţionale (n.a. si să se noteze când a fost necesar şi în ce a constat service-ul echipamentului). Procedura este foarte utilă deoarece, de multe ori, citind documentaţia reparaţiilor din trecut ne putem da seama care e cauza problemelor din prezent.

Fără indoială, aceste rapoarte tradiţionale nu pot oferi *toate* informatiile necesare pentru a aprecia obiectiv dacă de-a lungul timpului s-a realizat o îmbunătăţire a sistemelor de imagistică din dotare sau a modului lor de operare. In 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 secţie bazat pe un *set reprezentativ de evaluatori cantitativi.* Soft-uri speciale sunt disponibile în comerţ pentru managerierea programelor de QA/QC. Unele au şi verificări automatizate interne ce dau informaţii despre starea la un moment dat a echipamentului..

3. Achiziţionarea echipamentului

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

3.1. Echipa de achiziţionare

O echipă interdisciplinară care include cel puţin un administrator, un medic radiolog, un tehnician radiolog şi un fizician medical, este cea implicată în evaluarea şi procurarea aparaturii de imagistică. Pentru a selecta şi instala aparatura nouă, sunt necesare cunoştiinţe financiare şi interpersonale corespunzatoare, pe lângă un plan managerial bine conceput din punct de vedere pecuniar, al timpului alocat, al spaţiului şi al unui personal adecvat. Medicul radiolog se poate implica în alegerea sistemelor ce furnizează imagini de o anumită calitate, care sa fie uşor de folosit şi să acopere categoriile clinice de pacienţi planificaţi să-i deservească. Fizicianul medical se asigură ca toate aspectele tehnice şi ştiinţifice ale echipamentului avute în vedere la achiziţionare sunt îndeplinite riguros, ca întreţinerea şi reparaţiile pot fie realizate în timp util si ca, daca va fi necesar, echipamentul va putea fi modificat in viitor (n.a. modificat şi adaptat pentru noi cerinţe de performanţă). Administratorul financiar se va ocupa cu problemele de ordin economic, de spaţiu şi cele

legate de personal. Uneori pot apare conflicte între diferitele obiective funcţionale cerute, şi se recomandă reconcilierea cât mai devreme în procesul de procurare al echipamentului.

3.2. Evaluarea nevoilor secţiei de imagistică şi rezolvarea acestora

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

- care este volumul de lucru al clinicii în prezent, dar si cel anticipat pe termen lung?
- în ce fel aparatura curentă, din dotare, este depăşită?
- de pe urma cărui echipament nou sau adiţtional ar beneficia mai mulţi pacienţi, implicit clinica şi de ce?

După stabilirea necesităţii achiziţionării echipamentului, mai trebuie avută în vedere şi existenţa 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 funcţiune, să utilizeze aparatul, să-l menţină în funcţiune, şi eventual să îl îmbunătăţească?

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

- să se estimeze ce eforturi implică instalarea (in termeni de timp, spaţiu, noi angajaţi);

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

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

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

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

3.3.Selectarea furnizorului, echipamentului şi garanţiei

Desi categoriile majore de echipamente par să aibă multe caracteristici în comun, există variaţii semnificative chiar în cadrul aceleiaşi serii de utilaje de imagistică a unei singure companii producătoare, care pot conduce la diferenţe semnificative de preţ şi performanţe. Personalul tehnic calificat al clinicii sau consultanţii, familiarizaţi cu tehnologia, trebuie să analizeze şi să compare atent documentaţia furnizată de producători Aceştia trebuie să găsească răspuns la întrebări de genul (n.a.):

- cât de frecvent vor fi imbunatatite (*upgraded*) părţile de hardware/software de către firma producătoare?
- există posibilitatea achiziţiei de aparate mai simple, dar ieftine în prezent, care să poată fi îmbunătăţite în viitor, la cerere, sau îmbunătăţirea lor ulterioară va costa mai mult decât cumpărarea unui aparat din generaţia nouă ?
- ce este acoperit prin garanţie?

- cine va asigura service-ul, cu ce componente şi cât de repede va fi prestat?
- se poate face un contract pentru service (întreţinere si reparaţtii), şi dacă da, care sunt condiţiile, preţul, penalităţile?
- furnizorul oferă şi linie telefonicăa de informaţii pentru produsul cumpărat?

Selecţia furnizorului de echipamente de imagistică implică analiza atentă a liniei de producţie şi a preţurilor. Reputaţia furnizorului în comunitatea radiologică este importantă. Se va solicita fiecărui furnizor o listă cu cei mai recenţi cumpărători şi se vor contacta câţiva dintre aceştia pentru a obţine informaţtii referitoare atât la echipament, cât şi la reparaţii, cu scopul de a verifica daca experienţa lor coincide cu ceea ce spun agenţii de vânzare ai furnizorului. Este recomandabil să fie vizitaţi unii dintre beneficiarii furnizorului pentru a vedea echipamentul la lucru şi a discuta cu cei care îl folosesc (medicii radiologi, tehnicienii, fizicienii medicali). Se recomandă obţinerea de oferte de la mai mulţi furnizori, de preferat de la cei cu care există deja relaţii de colaborare pozitive. Vor fi luate în considerare cele mai bune posibilităţi de achiziţie: fie toate componentele aparatului de la un singur furnizor, fie de la mai mulţi, funcţie de preţul ofertat.

După ce furnizorul a fost selectat, urmează analizarea ofertelor financiare. In acest moment, se iau deciziile finale vizavi de modul în care se vor face plăţile si se va lua în considerare modul de depreciere si 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 preţul iniţial al aparatului, dar şi preţul instalării şi renovărilor ulterioare, cheltuielile cu instruirea personalului, preţul consumabilelor, cheltuielile cu service-ul pentru prevenirea deteriorării, costul reparaţiilor prevăzute, durata perioadei optime de funcţionare şi costul reciclării. Contractul de cumpărare necesită atenţie în redactare şi executare. Tot ceea ce este important pentru cumpărător trebuie menţionat in scris, iar plata finală autorizată se va face numai după ce toate acordurile contractuale au fost îndeplinite şi, evident, **nu** înainte ca medicul specialist, un fizician medical calificat şi un avocat să fi verificat minuţios versiunea finală a contractului şi toate condiţiile prevăzute.

După ce echipamentul de imagistică este instalat si recepţia făcută de către fizicianul medical calificat, mulţi furnizori în perioada de garanţie nu vor permite să se facă reparaţii la aparat decât de către angajaţii lor. După această perioadă, proprietarul poate alege firma de service din opţiunile existente pe piaţă. Aceste optiuni includ: continuarea contractului cu furnizorul, contractarea unei firme locale de service, sau executarea reparaţiilor de către personal din interiorul instituţiei; aceasta necesită personal special instruit, calificat, dedicat şi, dotat cu aparatura de testare necesara.

3.4. Criteriile de performanţă si testele în vederea recepţiei utilajului

Un aranjament formal, in scris, intre cumpărător şi vânzător, trebuie să definească foarte precis, folosind un limbaj neambiguu, ată nivelul de performanţă cerut şi asteptat la finalul testării, în vederea recepţiei, cât si modul în care se va stabili că aparatul e în conformitate sau nu cu criteriile de performanţă. Aranjamentul trebuie să menţioneze care sunt caracteristicile fizice ale echipamentului ce urmeaza a fi testate, limitele aceptabile în care să se încadreze valorile parametrilor măsuraţi, cine si cum va face măsurăatorile şi cine le va aproba. De reţinut 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 in scris [...].”

4. Concluzie

Am incercat, în acest articol, să oferim o descriere relativ comprehensivă a rolului fizicianului medical care profesează intr-o clinică de imagistică, bazându-ne pe standardele internaţionale existente în domeniu. Reiterăm convingera noastră că, în prezent, în Româania, acest domeniu necesită o reconsiderare a stadiului actual care să conducă la o aliniere a practicii imagisticii la standarde internaţionale, atât în ceea ce priveşte cadrul de pregătire, cât şi implementarea practică.

Mulţumiri

(**) Autorii multumesc Medical Physics Publishing Inc., Madison, WI, SUA pentru acordarea dreptului de traducere integrală si republicare în cadrul acestui articol a textului „Rolul fizicianului medical in departamentul/sectia de imagistică a unui spital” – autori A. B. Wolbarst, PhD, si E. S. Sternick, Ph.D, apărut in manualul „Fizica Radiologiei” [4]. Folosirea ulterioară, în orice formă, a acestui material tradus de noi nu este autorizată fără obţinerea permisiunii în scris si 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 Roşu, Petre T. Frangopol –„ Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internaţională (I)”, Rev. Polit. Ştiinţ., 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

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

11. Fizica şi Arheometria

Spirala din ce în ce mai accelerată a progresului tehnico-ştiinţific 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 in ce mai mult „ustensilele" ştiinţelor exacte. Arheologul, în mentalul multora până acum, reprezenta imaginea unei persoane care se ocupă cu operaţiunea dificilă de scoatere la lumina zilei a "urmelor" trecutului, de la ruinele construcţiilor până la diverse obiecte (arme, podoabe, ustensile, vase ceramice etc) realizate prin munca omului (artefacte). Pentru neavizaţi, noţiunea de arheologie poate să pară mai mult istorie decât ceea ce este ea în fond, o ştiinţă distinctă. Arheologii îşi propun să reconstituie "universul" (habitatul, paleodieta, mijloacele de producţie dar şi cele de luptă, credinţele religioase, etc) în care au trăit oamenii din trecut, şi, deasemenea, să înţeleagă creaţia lor materială, inclusiv cea artistică (istoria materialelor şi a tehnologiilor pentru producerea obiectelor şi monumentelor). Istoricii timpurilor mai recente se folosesc de documentele scrise, la care adaogă obiectele existente pentru a ilustra viaţa şi istoria popoarelor din vremurile mai apropiate. Pentru un arheolog, documentele scrise sunt puţine, 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 şi din starea mediului care le-a păstrat până la scoaterea lor la lumină (solul, porţiunile de teren înconjurătoare). Interpretarea semnificaţiei artefactelor găsite a devenit aproape imposibilă fără ajutorul arheometriei.

Ştiinţa interdisciplinară a arheometriei, apărută la sfârşitul secolului 19, devenită de sine stătătoare în jurul anului 1950, poate fi definită ca aplicarea şi folosirea ştiinţelor naturale (matematica, fizica, chimia, biologia, geologia) în studiile de arheologie şi de istoria artei. Prin metodele şi 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 şi în general organice, urme de construcţii) aflate în studiu. De exemplu: cât de vechi este artefactul sau scheletul ? Din ce materiale (compoziţia) este realizat obiectul ? Care este originea şi provenienţa sa ? Care este zoo-specia sau, în cazul resturilor umane, tipul de populaţie căreia îi aparţine materialul biologic ? Pentru a înţelege consensul ce există între arheometrie şi arheologie putem împărţi arheometria în cinci subgrupe care implică: **1.**metode fizice de datare; **2.** analize fizice şi 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, şi care înseamnă şi analize de reconstituire de tip 3D.

Arheometria a apărut datorită laboratoarelor de la British Museum (Londra), Smithsonian Instititute (Washington D.C.), Muzeul Louvre (Paris), care, în dorinţa de a înţelege şi pătrunde în istoria marilor valori ce le deţineau în colecţiile lor, au sprijinit dezvoltarea acestei noi ştiinţe, inclusiv prin conferinţe internaţionale şi prin înfiinţarea unor reviste ISI indexate şi cotate în sistemul ISI (Web of Knowledge) de profil - de exemplu "Archaeometry" înfiinţată în 1958 sau mai recentul „Journal of Archaeological Science" care şi-au câştigat o reputaţie binemeritată.

Una dintre cele mai popularizate – mai ales în mass-media - metode arheometrice este datarea-determinarea vârstei artefactelor conţinând materii organice (de la lemn si ţesături pana 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 aparţinut 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 activităţii umane. Rareori o singură descoperire a generat un interes public atât de larg". O altă metodă performantă este datarea prin luminiscenţă care se bazează pe faptul că aproape toate mineralele naturale sunt termoluminiscente. Acest fenomen este folosit pentru datarea rocilor, materialelor litice şi a ceramicii. Proba încălzită produce lumină. Cantitatea de lumină eliberată poate fi măsurată şi este proporţională cu doza de radiaţii absorbită de probă de-a lungul timpului; această doză acumulată variază cu vârsta probei şi cu cantitatea de elemente radioactive-urmă pe care proba o conţine. De remarcat că pentru ambele metode au inceput in România in ultimii ani diverse studii preliminare care apropie cu siguranţă ziua in care şi la noi se vor putea face astfel de analize-datări de mare interes.

În ţara noastră, arheometria s-a născut după 1970, deşi, se poate afirma că, disparat, de la sfârşitul secolului XIX au existat studii antropologice, paleozoologice, petrografice, metalografice care au sprijinit cercetarea arheologică românească. Începuturile au fost modeste şi s-au bucurat de entuziasmul şi implicarea benevolă a unor cercetători din domeniul fizicii nucleare din cadrul Institutului de Fizică Atomică-IFA (Măgurele-Bucureşti) şi a filialei sale IFA de la Cluj-Napoca. Aceştia s-au raliat Seminarului de Arheometrie de la Muzeul Naţional de Istorie a Transilvaniei (MNIT) din Cluj-Napoca (Gh. Lazarovici ş.a.), care a organizat anual conferinţe naţionale datorită cărora s-au pus bazele arheometriei moderne româneşti. Au apărut volumele 1 şi 2 (în limba engleză) ale lucrărilor conferinţelor clujene "Archaeometry in Romania - Physics methods in Archaeology" (editori P.T. Frangopol şi V. V Morariu), editate sub egida IFA –Măgurele şi recent la Editura Mega-Cluj, volumul 3 (editori Z. Maxim, D. Bindea, L. Săsăran) realizat de MNIT, care face şi un istoric detaliat al începuturilor arheometriei româneşti. Menţionăm şi cursurile de matematică şi informatică aplicate în arheologie şi cele de arheoastronomie organizate de Florin Stănescu la Universităţile din Sibiu şi Alba Iulia şi volumul "Arheologie informatizată" editat de Dorel Micle la Timişoara. Toate aceste acţiuni din ultimii 30 de ani, au coagulat colaborări, proiecte, mese rotunde, dezbateri, simpozioane care au contribuit la maturizarea arheometriei româneşti, la sprijinirea ei materială de oficialităţi, cât şi la afirmarea ei pe plan internaţional.

Institutul Naţional de Fizică şi Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"-IFIN HH ("moştenitorul" fostei IFA-Măgurele) a luat iniţiativa organizării, incepand cu primavara anului 2008, la Bucureşti, în colaborare cu Muzeul Naţional de Istorie a României (MNIR)

Bucureşti şi Muzeul Naţional de Istorie a Transilvaniei, a unor simpozioane de profil pentru un schimb de idei care să ateste nu numai dezvoltarea arheometriei ca ştiinţă dar şi rolul acesteia tot mai important în studiul bogatului patrimoniu cultural din ţara noastră. Sprijinul Autorităţii Naţionale pentru Cercetarea Ştiinţifică (ANCS) prin finanţarea celor patru simpozioane desfăşurate pana acum (proiectele ARHEOMET si ROMARCHEOMET ale IFIN-HH) a fost semnificativ în recunoaşterea rezultatelor de nivel internaţional ale cercetărilor arheometrice din România. Participanţii - fizicieni, chimişti, arheologi, geologi, specialişti în restaurare din majoritatea centrelor universitare din ţară, dar şi din Germania, Polonia, Franţa, Bulgaria, Ungaria, Serbia, Moldova, Rusia, au abordat tematici specifice precum arheometalurgie, aurul şi argintul dacic in context european, metode de datare (Carbon-14, termoluminiscenţă, dendrocronologie), geoarheologie, noi metode fizico-chimice de analiză compoziţională - micofluorescenţa de raze X indusă de radiaţia sincrotronică, spectroscopie Raman, micro-gravimetrie, microscopie electronică, spectroscopie vibraţională non-contact, difracţie şi tomografie de raze X, iradiere gama pentru conservarea pieselor de patrimoniu (lemn, hârtie, peliculă) etc.

Un pas organizatoric foarte important l-a constituit înfiinţarea in 2011 a Societăţii Naţionale de Arheometrie – SARC – care numără deja aproape o sută de membri cotizanţi şi care a preluat ştafeta organizării simpozioanelor de profil.

Cel mai spectaculos succes al cercetarii arheometrice româneşti l-a constituit, fără îndoială, autentificarea celebrelor brăţări 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 şi Martin Radtke, articol care prezintă autentificarea şi analiza acestor splendide brăţări Dacice din sec.1 î.Chr. De remarcat că imaginile uneia dintre brăţări a format coperta numărului respectiv al revistei. Informaţiile din acest articol au fost preluate şi de site-ul National Geographic în ianuarie 2011:
http://news.nationalgeographic.com/news/2011/01/110113-transylvanians-gold-bracelets-treasure-dracula-vampires-science/?plckOnPage=1

Brăţările, circa 24, găsite de căutătorii ilegali (hoţii) de comori, au fost vândute peste hotare şi recuperate (o parte) de statul român din Franţa, Germania şi SUA datorită efortului autorităţilor din România cu sprijinul Interpolului. Splendidele bijuterii din aur au fost realizate în principal din aurul din albiile râurilor, la care s-a adăugat şi aur extras din filoanele de suprafaţă ale minelor din Transilvania. Prelucrarea lor este în formă polispiralică, decorate cu capete stilizate de şerpi şi 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 brăţări este punerea în vânzare a uneia din ele de către celebra casă de licitaţii Christie's din New York în 8 decembrie 1999. Brăţări similare din argint erau deja cunoscute, nu însă din aur. Metoda de analiză a compoziţiei materialului brăţărilor fost aceea a fluorescenţei de raze X (XRF) efectuate cu spectrometre fixe şi portabile, dar şi cu ajutorul radiaţiei sincrotronice (micro SR-XRF). Analizele indică procentajul elementelor din aliajul aurului, raportul dintre cele trei componente principale aur, argint, cupru, dar şi urme de elemente ca staniu şi stibiu care au fost găsite şi în specimene de aur provenind de la Muzeul Aurului Brad, ceea ce atestă folosirea surselor de aur din zonă. Au fost folosite şi 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 şarpelui spiralat are o valoare deosebită, mai mare decît cea estetică, fiind legat de mediul social şi religios al unei culturi specifice a populaţiei autohtone, capul de şarpe fiind un totem al Dacilor reprezentat pe steagul lor. Nu intrăm în interpretările semnificaţiei culturale ale acestor brăţări Dacice.

Datorită importanţei lor ştiinţifice şi artistice, dar şi a cantităţii de aur înmagazinat, descoperirea brăţărilor 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 cîntărit peste 20 kg de aur (cele 12 obiecte din tezaurul Pietroasele au 19 kg,. dar au fost 22 de piese iniţial, cântărind probabil peste 30 kg. de aur).

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

- 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. Cojocaru, R. Simon, D. Grambole, F. Munnik, E. Oberländer-Târnoveanu,
Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, 64(11) (2009) pp. 1198-1203
- 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)

- 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 susţine patrimoniul cultural este tratarea în câmpuri intense de radiaţii gama a diverselor obiecte din muzee, arhive, biserici, colecţii aflate în pericol de degradare biologică.

Biodegradarea este datorată mai ales insectelor (carii de exemplu), dar şi mucegaiurilor, ciupercilor, bacteriilor. Celuloza, lignina, colagenul reprezintă hrana preferată a acestor vietăţi şi totodată sunt constituenţii principali ai lemnului, hârtiei, textilelor sau pielii. Desigur procesul de degradare este complex. Un rol important în distrugerea patrimoniului cultural îl joacă şi factori fizico-chimici precum umiditatea excesivă, gazele poluante din atmosferă, temperatura, lumina etc. Adesea aceştia favorizează atacul biologic.

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

Publicaţia "Nuclear Physics News" (Marea Britanie), vol 18, nr.1 (2008) precum şi Serviciul de Presă al Agenţiei Internaţionale de Energie Atomică de la Viena (în 2010) semnalează rezultatele deosebite obţinute la IFIN-HH Măgurele în cadrul Departamentului de iradieri tehnologice. Menţionăm câteva exemple:

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

Acţiunea a fost similară unei dezinfecţii generale spitaliceşti şi a implicat tratarea în timp record - 4 zile - a întregului inventar din lemn – aproximativ 10 m3 (iconostas, balcon, scaune împărăteşti, 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 şi manipulate. Dupa 8 ani de zile nu există nici un semn de re-infectare.

2. *Salvarea Arhivei Naţionale de Filme*

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

3. *Tratarea inventarului Muzeului Aman din Bucureşti*.

Pentru a fi salvată de igrasia care ameninţa să o năruiască, cocheta clădire de secol XIX a muzeului a suferit o restaurare capitală. S-au refacut fundaţiile şi s-au hidroizolat şi s-a refăcut tencuiala în întregime. Toate obiectele din interior ce ar fi putut fi infestate inclusiv mobilierul, uşile, instrumentele artistului (~37 m3) şi 110 m2 de tapet au fost iradiate.

In ultimul timp, două noi investiţii de maximă importanţă pentru arheometrie sunt in curs de punere in funcţiune 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 şi 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, pigmenţi minerali, etc). Sperăm cu toţii că intrarea în funcţiune a acestor două noi mari instalaţii de cercetare va insemna un pas important in ridicarea nivelului cercetării interdisciplinare folosind metode atomice şi nucleare in România.

Ca o concluzie, putem afirma că arheometria românească a demonstrat maturitatea sa ştiinţifică, prin prezenţa în paginile revistelor internaţionale de profil din ultimii ani. Exemplele oferite în acest articol sunt doar câteva mărturii din numeroasele existente care atestă competenţa recunoscută profesional a cercetătorilor români, dar şi dragostea lor pentru abordarea problemelor fundamentale ale culturii naţionale. Identificarea, punerea în valoare, conservarea şi restaurarea inestimabilelor valori ale Patrimoniului Cultural, reprezintă o datorie de interes naţional a echipelor de arheometrişti şi arheologi care colaborează, putem afirma, într-o manieră interdisciplinară, colegială, făcând să dispară graniţele dintre ştiinţe.

Există totuşi şi umbre in tabloul arheometriei româneşti. Prima este general valabilă pentru toata lumea cercetării ştiinţifice de la noi – resursa umană din ce în ce mai puţină şi de calitate tot mai slabă pe care o produce sistemul universitar, sistem aflat el insuşi intr-o degradare ce pare de neoprit prin proliferarea mediocrităţii şi a imposturii însoţită de respingerea criteriilor de performanţă de tip occidental de catre majoritatea celor din sistem. In cazul arheometriei este ilustrativ totalul dezinteres al facultăţilor de istorie, lucru „explicabil” şi prin deteriorarea accentuată a calităţii cadrelor lor didactice din ultimii câţiva ani. Datoria de interes naţional ar trebui să fie mai pregnantă şi la nivelul Ministerului Culturii şi Cultelor care ar trebui să-şi îmbunătăţească prestaţia în domeniu, de exemplu, în colaborare cu Consiliile Judeţene pentru protejarea siturilor arheologice de pe teritoriul acestora, dar şi cu Ministerul de Interne pentru stoparea traficului cu obiecte de patrimoniu. Greu de crezut că momemtan se poate schimba ceva atâta timp cât chiar actualul ministru al culturii printre puţinele 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 situaţia –ciudată – că eforturile arheometriei româneşti, izvorâte dezinteresat din dragostea pentru istoria naţională în anii ‘70 din secolul trecut, nu pot rămâne singulare fără sprijinul financiar extrem de important al ANCS şi al Ministerului Culturii, dar şi al Legislativului care trebuie să elaboreze – în sfârşit – o legislaţie de tip european în ceea ce priveşte protecţia Patrimoniului Cultural Naţional.

Dar speranţa 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, C*ompositional 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. Neacşu, G. C. Popescu, B. Constantinescu, A.Vasilescu, D.Ceccato, The geochemical signature of native gold from Roşia *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 şi Bogdan Constantinescu, *Arheometria şi Moştenirea Culturală a României*, pag. 140 în *Mediocritate şi Excelenţă o Radiografie a Ştiinţei şi Învăţământului din România*, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2011, 248 pag.

12. Biofizica la IFA : cenuşăreasă sau vedetă ?

Biofizica este una din puţinele deschideri către ştiinţa contemporană internaţională pe care am avea şansa să o profesăm în IFA.

Crearea Societăţii Române de Fizică (SRF), la începutul anului 1990, a reprezentat un factor de progres pentru comunitatea ştiinţifică a celor care profesează fizica şi domeniile ei conexe (sau de interferenţă). Ca să fiu explicit, înţeleg progres în sensul alinierii la forme organizatorice şi la principii etice care sunt firești comunității ştiinţifice internaţionale. 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 recunoşti colegului tău obţinerea unor rezultate valoroase şi să-i acorzi respectul şi consideraţia profesională pe care le merită ? Sau dacă nu le merită, să îi spui deschis, civilizat, obiecţia ta, nejignitoare ? Este şi aceasta o formă de civilizaţie care trebuie să fie deprinsă încă de pe băncile facultăţii, iar SRF trebuie să înceapă a milita în acest scop.

IFA a fost concepută şi dezvoltată ca un *institut multidisciplinar*, cu grupe mari de activităţi, egale între ele, cu pondere mare ştiinţifică şi economică.

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

Câteva precizări:

a) de la începutul activităţii 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 şi 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 desfăşurat o activitate paralelă de producţie, cu rezultate notabile, care să *justifice şi să acopere activitatea de biofizică;* deci s-a depus o activitate dublă (care continuă şi în prezent);
c) niciodată nu au fost menţionate rezultatele noastre: apogeul l-a constituit Conferinţa SRF care a avut loc la Cluj- Napoca, pe 24-27 octombrie 1990, când *nimeni* din conducerea IFA, IFIN, SRF nu a menţionat măcar a 8-a ediţie a Conferinţei 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 şi a SRF !!!
d) biofizica nu s-a bucurat de o atenţie *specială* nici în cursul anului 1990: ea a fost din nou uitată, socotindu-se probabil că *merge şi aşa* ca şi până acum (nealocare de fonduri, de valută etc.).

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

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

2.– numărul lucrărilor publicate în limbi străine în ţară (de exemplu *Revue Roumaine de Physique* şi revistele echivalente ale Academiei Române şi ale altor instituţii ştiinţifice; nu a fost luată în considerare la această prezentare a activităţii, deci nu poate fi considerat criteriu de apreciere, publicarea de lucrări în *Progrese în Fizică* şi la conferinţe sau *Proceedings* similare, organizate de fostul ICEFIZ sau institute asemănătoare din ţară;

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

4. - gradul de solicitare a activităţii şi rezultatelor, evidenţiate prin doctoranzi, număr de colaboratori, număr de contracte, invitaţii şi participări la conferinţe internaţionale, idem la conferinţe naţionale, creşteri de cadre, seminarii ştiinţifice, organizări de conferinţe etc;

5. – organizarea cercetării.

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

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

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

În orice caz, biofizica moleculară ca şi biofizica în general, vizează formularea şi 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 şi peste 65 de lucrări în limbi străine, în reviste ştiinţifice din ţară.

Lucrările publicate în străinătate au apărut în reviste de prestigiu internaţional şi 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), *Pfluger's Archiv (Europ. J. Physiol.), Chromatographia* (Germania) sau în *Proceedings-uri* (cu regim de referenţi ca în revistele de prestigiu !) editate de *American Institute of Physics* (SUA), sau *Elsevier* (Olanda) urmare a unor conferinţe internaţionale) închise), realizate doar pe bază de lucrări invitate.

Dintre articolele publicate mai sus care prezintă un inters de informare mai sus, aş cita:

1. *Rezonanţa magnetică nucleară (RMN) şi transportul difuzional al apei prin membranele eritrocitelor umane în condiţiile acţiunii unor agenţi chimici şi medicamente.*

Transportul difuzional al apei prin membranele eritrocitelor este modificat semnificativ atât în situaţii patologice (unele anemii hemolitice, distrofii musculare, leucemie, tumori maligne, epilepsie etc) cât şi în urma interacţiunii membranelor cu agenţi chimici şi medicamente. Mecanismele moleculare ale difuziunii transmembranare a apei nu sunt complet cunoscute, până ăn prezent. Apa reaversează membrana prin componente proteice, neidentificate ăncă, printr-un mecanism pasiv. Acest transport se desfăşoară cu viteză mare,

într-un iterval de timp de ordinul milisecudelor. Prin urmare, metoda optimă pentru investigare este RMN, care în prezenţa ionilor paramagnetici Mn 2+ permite deosebirea moleculelor de apă aflate în interiorul şi respectiv exteriorul celulelor.

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

2. *Rezonanţa electronică de spin (RES) utilizând markeri de spin în studiul acţiunii agenţilor chimici şi medicamentelor la nivelul membranelor.*

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

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

Plecând de la această tradiţie, cu ajutorul markerilor sintetizaţi de noi, au fost investigate comparativ, pentru prima dată, membrane subcelulare (mitocondrii şi microzomi) din celule hepatice umane şi de şobolan. Este vorba despre particularităţile interacţiilor moleculare exercitate între lipidele şi proteinele membranare, sau în cazul modificărilor produse la nivelul biomoleculelor cu colesterol, de metaboliţii acestuia precum şi de acizii graşi *trans.* Aceşti agenţi chimici au un rol recunoscu în producerea aterosclerozei şi constituie, prin urmare, factori de risc în alimentaţia 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 ţară au apărut peste 65 de lucrări în limbi străine. Rezultatele noastre au fost publicate în *Revue Roumaine de Physique* şi *Revue Roumaine deBiochimie* (RBB) care a găzduit cu generozitate lucrările noastre de biofizică. RRB se bucură de prestigiu şi se menţine în *topul* revistelor din lume fiind semnalată în *Current Contents.*

De asemenea, au apărut şi în *Seminars in Biophysics*, publicaţie editată de IFA şi SRF, editori P. T. Frangopol (IFA) şi 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 şi evidenţierea unui nou mod de acţiune a Procainei.*

Semnificaţia şi rolul funcţional al folosirii proteinelor membranare prntru eritrocit şi mai ales pentru membrana acesteia nu sunt complet elucidate, deşi, 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 acţiunea unor stimuli proveniţi din mediul exterior (de exemplu, hormoni, medicamente, alţi agenţi chimici etc)

în vreme ce mecansimele care realizează controlul prin intermediul modificărilor alosterice ale conformaţiei unor proteine sunt
destinate îndeosebi prelucrării *semnalelor* provenite din interiorul celulei.

Fosforul-32 (P-32) utilizat ca trasor radioactiv, a fost întrebuinţat în scopul determinării cantitative a fosforului încorporat în fiecare fracţiune proteică în membrana eritrocitului uman. Datele experimentale obţinute sugerează faprul că, la concentraţii cuprinse între 0,5 – 2 mM, procaina (anestezic local şi componenta principală a Gerovitalului) a acţionat (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. *Oscilaţii intermitente în biomembrane model*

A fost prezentată o nouă metodă de modelare pentru explicarea autoexcitaţiei observate în biomembrane model. Având în vedere structura ierarhizată de organizare proprie biomembranelor, a fost propus un model non-arhimedean (n.a.) în care legea obişnuită de transfer masic de tip exponenţial, este înlocuită cu o ecuaţie într-un corp n.a ale cărui elemente sunt redate ca serii binare. Soluţia noii ecuaţii poate fi reprezentată ca o combinaţie de funcţii Walsh, care redă acceptabil rezultatele obţinute experimental . (*Rev. Roum. Biochim.,* **27**, 43-49 (1990).

Folosind o multitudine de tehnici experimentale, foarte multe puse la punct de grupul nostru de lucru, *plecînd de la zero dotare,* eliminând importul, fără nici un fel de deplasare în străinătate, am reuşit să obţinem informaţii cu caracter de *noutate,* în lucrările noastre, privind modul de acţiune la nivel molecular al medicamentelor din clasa anestezicelor locale, de tip amină terţiară, din care face parte şi procaina.

Rezultatele sunt *noi,* relevante în literatura internaţională -unde au fost publicate - şi constituie o contribuţie originală românească în domeniul markerilor de spin,, al radicalilor liberi şi în elucidarea modului de acţiune 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 naţional şi internaţional. În plus, la sugestia noastră, au putut fi realizate în ţară o serie de aparate şi puse la punct tehnici de lucru care să impulsioneze dezvoltarea acestui domeniu în România. Un exemplu: în colaborare cu Centrul de Fizică Tehnică din Iaşi (dr.Horia Chiriac), s-a realizat prototipul sonicatorului, aparat indispensabil pentru prepararea lipozomilor, care, în prezent se află şi în dotarea altor laboratoare care promovează biofizica, dzvoltaîndu-se implicit şi un domeniu de interes: lipozomii, atât la IFA cât şi în România.

Prepararea lipozomilor necesită lecitină foarte pură (200 dolari/gram !). Am reuşit să o preparăm *numai* din materiale indigene, la IFIN, cedând această tehnologie şi unor colegi din alte laboratoare care lucrează pentru dezvoltarea biofizicii româneşti (Institutele de Ştiinţe Biologice din Bucureşti şi Iaşi, 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 şi sub tipar în 1991 în prestigioase reviste internaţionale (*Biosystems,* Olanda) care tratează interacţia între compuşi chimici şi membrană prin prisma teoriei nearhimediene (n.a.).

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

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

Seminarul de biofizică şi chimie biofizică al IFIN funcţionează din 1982, cu participări între 50-120 persoane la fiecare şedinţă. La acest seminar au conferenţiat numai *creatori de ştiinţă* din România şi de peste hotare, care şi-au prezentat rezultatele originale.

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

Au fost editate anual *Proceedings*-uri ale conferinţelor naţionale de biofizică (la care au fost prezenţi până la 200 de participanţi !), a avut loc ediţia a V-a în 1989 la Cluj. Numerele speciale din *Revue Roumaine de Biochimie*, care au găzduit lucrări selectate din cadul conferinţelor noaste naţionale de biofizică şi-au câştigt un binemeritat succes internaţional.

Nu în ultimul rînd faptul că a fost creat, de la începutul anilor ’80 din secolul trecut, un program naţional de biofizică sprijinit prin contracte şi investiţii de către Centrala Industriei Medicamentelor a Ministerului Industriei Chimice (director general ing. Elena Dumitrescu) şi de fostul CNŞT (Consiliul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie (profesor Ioan Ursu), consider că a fost un început decisiv în dezvoltarea biofizicii la IFA dar şi în România.

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

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

Articol apărut în *Curierul de* Fizică, publicaţie a Societăţii Române de Fizică şi a Institutlui de Fizică Atomică, Anul 2, numărul 1 (4) martie 1991, pag 25

V. SCIENTOMETRIA ÎN VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

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

Definitely, *Tibi* Braun, as it is know by his many friends and colleagues around the University towns of Romania (Bucureşti, Iaşi, Cluj-Napoca, Timişoara, Arad, Tg Mureş), 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 journel *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-Bucureşti (1956), where he worked until 1963, when he was obliged to choose between Romanian citizenship, the country where he was born and the Hungarian ctizenship 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 Techical University from Cluj-Napoca (2006, see the photo !) and of the Western University "Vasile Goldiş" (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 adoslescent 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 şi Politica Ştiinţei în România

Am considerat de interes să readuc în memoria celor de azi o conferinţă pe teme scientometrice organizată în 1999 la Bucureşti. Interesul pentru dezbaterea problemelor scientometrice în anii de după 1989 pentru ştiinţa românească era foarte mare şi îmi amintesc că mobilizarea şi participarea la această Conferinţă a fost realizată, simplu, printr-un telefon ! De remarcat calitatea conferenţiarilor, personaliăţi top ale cercetării româneşti cu vizibilitate internaţională.

Conferinţa a avut ca subiect *Scientometria şi Politica Ştiinţei* şi a fost organizată pe data de 22 februarie 1999 de Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior – CNCSIS al Ministerului Educaţiei Naţionale (Petre T. Frangopol) şi Institutul Naţional de Informare şi Documentare –INID (Ana Negulescu şi Anton Mazurchievici), la sediul INID din Bucureşti. A fost, dupa cunoştinţa noastră prima manifestare ştiinţifică cu tema *Scientometrie* din România. La această consfătuire au participat şi Lanyi Szabolcs, Preşedinte al Agenţiei pentru Ştiinţă, Tehnologie şi Inovare, Sergiu Iliescu, Preşedinte al Agenţiei Naţionale de Comunicaţii şi Informatică, Alexandru T. Balaban, Directorul Programului " Centrul Naţional pentru Politica Ştiinţei şi Scientometrie" al CNCSIS, Dorin Cristescu Prorector al Universităţii Politehnica din Bucureşti.

Prezentăm în continuare programul manifestării ştiinţifice, lăsând cititorului să interpreteze tematica lucrărilor dezbătute în contextul politicii ştiinţei de ieri şi de azi din România.

Scientometria instrument de evaluare pentru o politică naţională a ştiinţei
Dan Radu Grigore, Institutul Naţional de C&D pentru Fizică şi Inginerie Nucleară " Horia Hulubei"
G. Nenciu, Universitatea Bucureşti, Facultatea de Fizică
C. Popescu, Institutul Naţional de C&D pentru Fizica Materialelor

Cine pe cine evaluează ? Când evaluăm, cum şi cu ce instrumente ?
Petre T. Frangopol, Universitatea "Babeş Bolyai", Cluj-Napoca

Scientometria în evaluarea excelenţei cercetării ştiinţifice din Universităţi
Alexandru Chisacof, Ministerul Educaţiei Naţionale
A. Costescu, Universitatea Bucureşti, Facultatea de Fizică
Dan Iordache, Universitatea Politehnica Bucureşti

Cui îi este frică de scientometrie ?Autoritate şi evaluare în ştiinţele umaniste
Andreea Deciu, Universitatea Bucureşti, Facultatea de Filologie

Brokerajul informaţional între cererea industriei şi oferta cercetării româneşti
Andrei Mazurchievici şi Ana Negulescu, Institutul Naţional de Informare şi Documentare, Bucureşti

Reforma din cercetare şi dezvoltare în Republica Moldova
Veaceslav Afanasiev, Ministerul Economiei şi Reformelor din Republica Moldova, Institutul de Cercetări Ştiinţifice în Domeniul Informaţiei Tehnico-Economice

Dinamica Evaluării
Sorinel Adrian Oprişan, Universitatea "Al. I. Cuza ", Facultatea de Fizică, Iaşi

Citările evidenţiate prin analiza multivariată
Cornelia Enăchescu şi T. Postelnicu, Centrul de Statistică Matematică "Gh. Mihoc" al Academiei Române

Conceptul indexării citărilor
Nicoleta Bondar, Tiberiu Velter şi Petre T. Frangopol, Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior

Cercetarea şi dezvoltarea în Universităţi, Academii şi Institute Tehnologice: mariaj, coabitare sau divorţ ?
Alexandru T. Balaban, Universitatea Politehnica Bucureşti, Academia Română

Valorile se constituie şi se validează numai la nivel internaţional
Solomon Marcus, Universitatea Bucureşti, Facultatea de Matematică, Academia Română

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

În competiţia globală a cercetării ştiinţifice, a apărut necesitatea de a evalua calitatea cercetătorilor, dar şi a instituţiilor de care aparţin. Alocarea resurselor financiare dar şi carierele oamenilor de ştiinţă, au ajuns să depindă de valoarea lucrărilor elaborate de aceştia, de recunoaşterea calităţii acestor publicaţii apărute în literatura ştiinţifică internaţională. Au fost făcute numeroase eforturi pentru a face astfel de evaluări cât mai obiective posibil. În timp ce productivitatea unui cercetător putea fi uşor măsurată prin numărul lucrărilor publicate, evaluarea valorii, a impactului cercetărilor sale era adesea mărginit doar la numărul de citări primite de respectiva publicaţie. Epopeea încercării de a aduce la un echilibru productivitatea şi impactul lucrărilor începe în 2005, odataă cu apariţia 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 ştiinţă. 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 Universităţii din California, San Diego, SUA. Ea a fost pusă în discuţia comunităţii 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 ştiinţifice ale unui om de ştiinţă. Invitaţia 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 ştiu că există două modalităţi de a influenţa căile prin care poate fi apreciată în viitor valoarea activităţii lor. Prima este *evaluarea cantitativă*, individuală sau a instituţiilor din care fac parte, a numărului de citări primite şi 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 ştiinţei (cifra variază anual între 8 si 12.000 reviste, selectate din totalul de aproximativ 150.000 de publicaţii care apar în toată lumea), se apreciază că produc cca 90 % din noutăţile cu adevărat valoroase ce conduc la progresul ştiinţei şi tehnologiei contemporane. SCI procesează şi analizează referinţele tuturor lucrărilor publicate în revistele pe care le semnalează, oferind o posibilitate unică pentru urmărirea propagării informaţiei ştiinţifice şi evidenţiind astfel structuri relaţionale /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 şi performanţele unui cercetător ?

La această întrebare Jorge Hisch răspunde afirmativ. El a analizat numeroasele critici ce pot fi aduse actualului -şi deocamdată singurul- criteriu obiectiv de a evalua performanţa

unui cercetător ştiinţific, şi anume: folosirea citatelor, a numărului total al citărilor articolelor publicate de acesta.

Hirsch a propus un alt criteriu de evaluare, care rezultă din aşezarea articolelor în ordinea descrescătoare a numărului lor de citări (începând cu articolul cel mai citat), ordine care evidenţiază ecoul, deci valoarea unei activităţi ştiinţifice apreciate de colegi din întreaga lume. În acest fel se estompează numărul mai mic de citări al majorităţii articolelor unui autor, realizându-se astfel o departajare a valorii ideilor din creaţia sa ştiinţifică originală; altfel spus, a performanţei, vizavi de activitatea globală. Acest nou criteriu, care poate caracteriza performanţa ştiinţifică a unui cercetător, a fost denumit de Hirsch *indexul-h.* Un cercetător are indicele h, dacă h articole ştiinţifice din numărul total de articole publicate de el au fiecare dintre ele, cel puţin un număr h de citări. Aceste citări pot fi accesate numai de către instituţiile care posedă baza de date electronice Thomson-Reuters , prin *Web of Science.* La noi în ţară, tratativele pentru achiziţia acestor baze de date, la zi, mă refer de la început şi nu de la un anumit an (1975 sau 1990), trenează anual, din motive financiare şi astfel nu se poate face o evaluare –completă- a unei activităţi ştiinţifice, aşa 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:

$$Nc = ah^2 \qquad (1)$$

Numărul total de citări (Nc) este proporţional cu patratul indicelui *h,* iar constanta *a* de proporţionalitate este un număr între 3 şi 5.

Nc 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 şi un indice calculat h=13, Nc= 3 x 13^2 , deci un număr de citări de 507, foarte apropiat de cifra reală 530.

Concret, dacă un cercetător are publicate 5 articole, se aşează articolelel 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 puţin 3 citări.* Nu va fi h=4, deorece al 4-lea articol nu are cel puţin 4 citări.

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

Hirsch sugerează că acest indice poate să constituie un criteriu de alegere în societăţile academice sau, pentru administratori, un mod de informare în vederea departajării în aprobarea fondurilor pentru proiectele de cercetare. De asemenea, sugerează ca aplicaţie a propunerii sale, că un h=20 înseamnă un indice al succesului unui cercetător după 20 de ani de activitate şi h=40 indică un strălucit, un eminent om de ştiinţă. Dar un h între 10 şi 12, socoteşte 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 aleşi, dintre fizicieni, la *National Academy of Sciences –USA,* au un h cuprins între 22 şi 79. Aplicaţiile lui *h* în alte domenii ale ştiinţei dau valori diferite; de exemplu, în domeniul biologie-biomedicină conduc la valori mult mai mari decăt ale fizicienilor, de exemplu, S. H. Snyder (191), D. Baltimore (160), C. A. Dinarello (138) etc. Membrii recent aleşi (2005) din domeniile biologie- biomedicină în Academia Naţională de Ştiinţe a Statelor Unite ale Americii au *h* cuprins între 18 şi 35.

Avantaje şi dezavantaje

Argumentele lui Hirsch în favoarea utilizării indiceului său, faţă de alte criterii scientometrice folosite în mod curent pentru a evalua rezultatele ştiinţifice 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)* faţă de contribuţiile originale unui "mic număr de articole cu multe citări" care nu sunt reprezentative pentru cercetător, fiindcă el este co-autor cu mulţi alţii în lucrările respective. În acest caz valoarea lui *a* din ecuaţia (1) este mai mare decât 5.
3. *Citări per articole*, de exemplu raportul dintre *Nc* şi *Na*: Avantaj: permite compararea creaţiei cercetătorilor la diferite vârste. Dezavantaj: recompensează ale articolelor de cercetare; b- dificil de evaluat impactul total, datorită 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 şi acesta trebuie ajustat pentru diferite nivele de vârstă.
5. *Citări pentru articole mult citate.* Avantaj: remediază multe din dezavantajele criteriilor susmenţionate. Dezavantaj: nu este un singur număr, altfel spus, numărul de articole cel mai mult citate, poate favoriza sau defavoriza cercetătorul.

De menţionat că indicele h depinde de vârsta persoanei evaluate, el nefiind constant, poate creşte cu timpul, deci cu vârsta şi acumularea citărilor.

Una din principalele "atracţii" pe care o prezintă acest index este şi faptul că are calitatea de a evidenţia cercetători care au adus o importantă şi semnificativă contribuţie în domeniul lor de activitate, dar nu au câştigat reputaţia pe care o merită din partea comunităţii ştiinţifice interne şi internaţionale. De exemplu, Manuel Cardona de la *Max Planck Institute for Solid Research,* Stuttgart, Germania, care lucrează în domeniul semiconductorilor are un h=86. Puţini sunt cei care l-ar fi clasificat alături de laureaţii 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 şi-a ales exemplele de indici h pentru fizicieni cu *h* ridicat, aşa 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 ştiinţific total chiar atunci când diferă mult prin numerele totale de articole sau de citări. Dar, invers, dintre doi cercetători (cu aceiaşi vârstă ştiinţifică), cu număr similar de articole totale sau de număr total de citări, cel cu indicele *h* mai mare poate fi considerat cu realizări ştiinţifice 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 evidenţieze valoarea unui cercetător care are un profil profesional cu multe faţete. Există numeroşi factori care ar trebui să fie luaţi – combinat- în considerare, pentru o evaluare corectă a unei personalităţii ştiinţifice şi didactice. Valorile lui *h* diferă de la un domeniu la altul şi 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 şi numărului foarte mare de persoane care lucrează în acest domeniu, deci publică multe articole care au foarte multe referinţe. În matematică, situaţia este inversă, lucrează mai puţine persoane per ansamblu, deci mai puţine articole publicate şi 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/ şi de asemenea în literatura scientometrică /8/. Interesant că deja la al 10-lea workshop nordic privind Bibliometria, Informetrica şi Politica Ştiinţei, care a avut loc la Stockholm între 22-23 septembrie 2005, W. Glanzel şi 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 ştiinţei. Medalia a fost instituită în 1984 de către periodicul internaţional *SCIENTOMETRICS.* Studiul s-a bazat pe o cercetare în *Web of Science a SCI între 1986 şi 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 şi la posibilitatea aplicării ei la crearea unui nou index *h* pentru publicaţii, care să înlocuiască factorul de impact al unei reviste ştiinţifice /9/. Efervescenţa discuţiei acestui nou indicator în ştiinţă, este doar la început.

Merită să subliniez că în cartea mea *Elite ale cercetătorilor din România /10/,* prin selecţia făcută, au fost aleşi numai cercetători din domeniul ştiinţelor exacte (matematică, fizică, chimie) din diferite generaţii ale ultimilor 40 de ani, care sunt Elite recunoscute şi atestate pe plan internaţional 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

prezentaţi 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. Răduţă (20), .

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

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

Indicele Hirsch, cu siguranţă va constitui şi în viitor, o măsură obiectivă pentru a putea compara performanţele ştiinţifice ale unor cercetători înscrişi în competiţia unei recunoaşteri internaţionale a valorii lor şi/sau a obţinerii de fonduri de cercetare pentru continuarea activităţii lor performante.

Bibliogafie

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 internaţională SCIENTOMETRICS, în: Petre T. Frangopol, *Mediocritate şi Excelenţă – o radiografie a ştiinţei şi învăţământului din România*, vol. 2, Editura Cărţii de Ştiinţă, 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 performanţe ştiinţifice individuale*, Revista de Politica Ştiinţei şi 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 Cărţii de Ştiinţă, 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. ŞTIINŢĂ ŞI CULTURĂ

16. Ştiinţa şi Unitatea Culturii

Astăzi a devenit binecunoscut faptul că aşa cum omul din evul mediu nu putea ignora biserica, omul renaşterii artele sau omul secolului 18 gândirea politică, tot aşa şi omul zilelor noastre nu poate ignora ştiinţa.

Probabill mulţi dintre noi consideră această afirmaţie atât de axiomatică încât nu mai apreciază că ar mai fi nevoie să o susţină. Şi totuşi, trebuie să recunoaştem că la acest început de secol asistăm, din păcate la o distanţare şi mai pronunţată între ceea ce s-a încetăţenit a se numi „cele două culturi". În 1956, C. P. Snow, om de ştiinţă şi romancier deosebit de apreciat al literaturii engleze contemporane tradus şi în limba română, a lansat primul un semnal de alarmă: se dezvoltă afirma el, în paralel două culturi, una clasică, binecunoscută, *umanistă* şi una nouă *ştiinţifică*, fără canale de comunicare între ele, situaţie care poate avea consecinţe neprevăzute pe plan social.

Dialogul între ştiinţele naturii şi artă, între două forme diferite ale strădaniei omeneşti, care urmăresc, cu mijloace specifice fiecăreia, cunoaşterea universului fizic, social, spiritual în care trăim, reprezintă în fond o interferenţă, o interdisciplinaritate, ce-i drept mai puţin înţeleasă cu cât ştiinţa influenţează din ce în ce mai mult cultura (se uită adesea că este şi un „S" în denumirea UNESCO!). Trebuie să recunoaştem că suntem tributarii unui anumit gen de intelectualism. Cu preponderenţă umanistă în formaţie. Revista *Industrial Research* (SUA) a conscrat numărul său din ianuarie 1972, integral, efortului ştiinţific şi tehnologic pe care îl făceau ţările Europei (de Vest) pentru a deveni competitive cu SUA şi Japonia. Articolul despre Franţa (pag. 42) începea astfel: Franţa adesea a fost numită o naţiune de intelectuali, dar aceasta este un fel de remercă pe care în conversaţii 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 îmbunătăţire a percepţiei, a înţelegerii, a educaţiei ştiinţifice a celor care profesează ştiinţele umaniste, evident nu în sensul de a se apuca să înveţe matematica ! Cele două grupuri, argumenta Snow, comparabile în inteligenţă, au încetat aproape să comunice între ele. Există o lipsă de înţelegere reciprocă, pe care el o atribuie, în principal, modului tradiţional al educaţiei.

Interferenţa 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 şi anume organizarea de către Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"-IFIN ("moştenitorul fostei IFA-Măgurele)" începând cu primăvara anului 2008 la Bucureşti, în colaborare cu Muzeul Naţional de Istorie al României şi Muzeul Naţional de Istorie al Trasilvaniei, a unor simpozioane de profil pentru un schimb de idei, care să ateste nu numai dezvoltarea arheometriei ca ştiinţă, dar şi rolul acesteia tot mai important în studiul patrimoniului cultural din ţara noastră [1]. Arheometria sau "noua arheologie" cum s-a încetăţenit a i se spune în ultima perioadă, a schimbat nu numai arheologia dar şi pe arheologi. Ea propune ca arheologia să folosescă un numai tehnici ştiinţifice (fizice, chimice,

biologice) dar ea trebuie să adopte şi *metode* ştiinţifice, modul de a gândi al ştiinţelor exacte. Arheometria se bazează pe faptul că atât obiectele naturale, cât şi cele manufacturate în antichitate, scoase la iveală prin săpături arheologice, poartă anumite "amprente" indescifrabile pentru arheolog dar nu şi pentru fizician. Datele experimentale obţinute din analizarea "amprentelor" cu ajutorul metodelor fizicii, prelucrate apoi la calculatorul electronic sau cu mijloacele statisticii matematice conduc la interpretări obiective. Desigur, criteriile ştiinţifice tradiţionale folosite de arheologie în interpretarea informaţiilor obţinute îşi păstrează importanţa majoră; totuşi metodele fizicii - în cele mai multe cazuri – sunt de neînlocuit. Menţionăm metoda cu Carbon-14 care a reuşit datări de 70-100.000 de ani, relevanţa pentru istoria veche a omenirii fiind cu totul deosebită, în special pentru perioada premergătoare anului 3.000 î.e.n., începutul calendarului egiptean. Datările ştiinţifice 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 situaţie se întâlneşte şi astăzi în paginile unor reviste de arheologie: se publică o lucrare ştiinţifică în două părţi, prima parte lucrarea propriu-zisă de arheologie (a arheologului care nu renunţă la punctul său de vedere) şi în anexă datele ştiinţifice (ale fizicianului) care pot contesta afirmaţiile din prima parte. Această categorie de cercetători a fost numită "anexişti", refractari progresului disciplinei lor prin interferenţa, prin colaborarea cu o altă disciplină pe care nu o cunosc şi o resping fiindcă nu numai că nu o înţeleg, dar nu au dobândit o educaţie 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 ştiinţa de progresul general de cunoaştere umană şi transformarea sa într-un bun al celor iniţiaţi are un efect nociv. Cu toate reformele în aproape toate statele moderne, învăţământul nu mai poate ţine pasul cu realitatea exploziei dezvoltării ştiinţei şi tehnologiei datorită unei inerţii în munca de formare a unei gândiri corecte. Nu este simplu să înveţi (fiindcă se învaţă !) să gândeşti corect matematic, dar nu prin reţete, ci printr-o gândire suplă, uşoară, în mânuirea structurilor abstracte degajate din fenomenele lumii noastre. Nu este un secret că umaniştii întâmpină greutăţi în a fi în pas cu realitatea revoluţiei ştiinţifice.

Cultura evoluează. Un individ se poate trezi la un moment dat privat de repere particulare prin care el îşi menţine rolul său în societate. În exemplul cu arheometria dat mai înainte, am văzut că aceste repere sunt străine arheologului, sau de neînţeles şi conduc la un şoc 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 cunoaşte. Toate acestea antrenează o ruptură de comunicaţie, o defomare a realităţii, o incapacitate de adaptare.

Umaniştii se simt din ce în ce mai îndepărtaţi. Fără un efort susţinut din partea lor, ar deveni, puţin câte puţin, incapabili de a înfrunta într-o manieră raţională lumea care îi înconjoară. Noua cultură mai ştiinţifică, este mobilă, valorile sale fiind supuse unei transformări continui. Sentimentul de neadaptare, de neînţelegere a fenomenelor şi legilor noi *descoperite din sânul naturii*, creşte. Trebuie să fim pregătiţi, printr-o educaţie corespunzătoare să le înţelegem, Majoritatea bunurilor materiale de care noi ne servim în viaţa noastră cotidiană sunt produsul secolului 20. Aceasta înseamnă pentru om o ruptură cu experienţa trecutului.

Iată de ce interferenţa între ştiinţă şi cultura umanistă capătă o semnificaţie aparte.

Legătura între ştiinţă şi artă între ştiinţă şi literatură este rar tratată, poate şi din cauza că predarea în şcoli a noţiunilor estetice se face adesea fără o referire corespunzătoare la principiile ştiinţifice, care au o anumită contingenţă cu ele, în aşa fel încât cultura, în anamblul ei, să apară ca un tot unitar. Nu este o surpriză, deci, că pentru mulţi contemporani *educaţia parţială* ştiinţifică sau artistică reprezintă o boală modernă. Un om de ştiinţă a învăţat încă din şcoală atât vocabularul ştiinţific cît şi o parte din cel artistic dar a căpătat ulterior – printr-o muncă susţinută – cunoştinţe adâncite şi deprinderi în matematică, fizică, în chimie etc. ajungând până la urmă la o specializare şi la o calificare înaltă. Într-un mod asemănător se poate vorbi şi despre specializarea omului de litere, a artistului. Această specializare într-un domeniu sau altul, precum şi mânuirea cunoştinşelor într-un limbaj specific, reprezintă unul din obstacolele care disting – şi despart - lumea ştiinţifică de lumea umanistă.

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

Dar tot aşa de bine se poate vorbi şi despre capacitatea artistului, a omului de litere de a folosi logica specifică, metodele ştiinţifice de analiză şi de sinteză a datelor oferite de realitatea încomjurătoare. În fond *tipizarea* ilustrează paralelismul, până la un anumit punct, al procesului de cunoaştere atât în ştiinţă cât şi în artă.

Marea artă nu este independentă de ştiinţă. Artistul este un interpret al secolului său, deoarece răspunde prin creaţia sa problemelor sociale ale epocii. Progresul ştiinţelor naturii a contribuit la dezvoltarea societăţii, prin aplicarea practică a descoperirilor ştiinţifice, şi a modificat, a îmbogăţit sistemul de gândire sub impulsul noilor cuceriri ale ştiinţei.Pentru a găsi trăsătura tipic carcateristică 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 creaţiei ştiinţifice. Crearea unei opere ca artă, ca şi lămurirea misterelor naturii, nu reperzintă decât o necesitate de reflectare şi înţelegere a lumii.

Curiozitatea ştiinţifică pentru descoperirea de noi date sau fenomene animă totdeauna gândirea celui care caută concluzii noi, teorii noi sau substanţe noi. Dar ea necesită o anumită ordonare, o expunere limpede a ideilor, reclamă cunoştinţe temeinice, într-un cuvânt reprezintă un sentiment propriu unui artist. Exemplul sintezei clorofilei reprezintă o asemănarere între un mare om de ştiinţă care a reuşit această performanţă şi un mare artist datorită măestriei cu care a reuşit să învingă necunoscutul, să folosească rezultatele predecesorilor şi să reproducă în condiţii de laborator una din componentele esenţiale ale lumii vegetale. Se poate afirma că prin frumuseţea înlănţuirii logice a ideilor şi prin dificultatea realizării, sinteza clorofilei ne conferă un sentiment de admiraţie apropiat de cel estetic.

Limbajul poetic al ştiinţei este un fapt. Cei mai remarcabili oameni de ştiinţă sunt poeţi şi adevăraţii (în sensul marii) ingineri sunt şi artişti. Nu trebuie să ne gândim, pe baza afirmaţiilor de mai sus, numaidecât la Einstein care cânta foarte bine la vioară sau la creaţiile de inginer ale lui Leonardo da Vinci. Poezia şi arta fac parte integrantă din ştiinţă. Să exemplificăm limitându-ne doar la limbajul ştiinţei şi tehnologiei: quarkuri, gluoni, big bang, iarnă nucleară, găuri negre, vînturi solare sau obişnuitele 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 şi economic prin metafore sugestive. Iată de ce această *terminologie* (uneori) devine poezie prin frumuseţea imaginilor care ne-o sugerează şi încearcă să exprime într-o formă pe care s-o înţeleagă toată lumea, fapte pe care nimeni nu le-a cunoscut până atunci. În poezie, lucrurile se petrec exact invers.

Experienţa (întrebare pusă naturii), la un artist poate privi şi perfecţionarea formei, a stilului care conferă calitate operei sale prin exprimarea mai clară a conţinutului. Amploarea cuceririlor ştiinţifice ale secolului 20 şi ale acestui început de secol 21, impun artei probleme diferite, precum şi experienţe pentru rezolvarea unor modalităţi de oglindire, în forme specifice noi, a realităţii înconjurătoare a omului.

Apare importantă şi necesară înţelegerea şi colaborarea care ar trebui să existe între artist şi omul de ştiinţă. Ea devine o necesitate şi un deziderat al epocii noastre, deoarece cultura este tot atât de indivizibilă ca şi viaţa însăşi. De aceea cuvintele marelui experimentator Faraday capătă o astăzi o semnificaţie deosebită: *să lăsăm imaginaţia să meargă, păzită de judecăţi şi principii, dar îndreptată şi dirijată de experienţă.*

Bibliografie

[1] Bogdan Constantinescu, Petre T. Frangopol, Fizica şi arheometria, Rev. Polit. Stiinţ. Scientomerie, s.n., **1,** Nr 4, 333-337 (2012).

II. REVISTA DE POLITICA ŞTIINŢEI ŞI SCIENTPMETRIE (RPSS) SERIE NOUĂ -2012

17. La început de drum

În ultimul deceniu, obiectivul politicilor ştiinţei în România a fost restructurarea sistemului de cercetare după modelul celor din Uniunea Europeană şi din ţările OECD, model faţă de care sistemul românesc, izolat vreme de mai multe decenii, evoluase într-o direcţie contraproductivă.

Putem considera că prin adoptarea legii educaţiei naţionale şi prin ultima revizuire a legii cercetării, o dată ce aceste noi normative devin funcţionale, restructurarea de ansamblu a sistemului se va fi realizat în perspectiva anului 2013.

Până în 2005, divergenţele sistemului faţă de modelul occidental erau aşa de mari încât puteau fi corectate prin cele mai simple măsuri, oricât de grosiere, cum au fost: lansarea Planului Naţional I, adoptarea ordonanţei 57/2002 (legea cercetării) şi a statutului personalului de cercetare.

După aceste măsuri formale au persistat, desigur, diferenţe de conţinut care au dus la apariţia unei binevenite dispute publice, documentabilă foarte limitată.

Peisajul publicistic al anilor 2005–2009 în domeniul politicilor ştiinţei a constat în lucrările apărute în aceste reviste, unele dintre ele bazate pe studii statistice detaliate, cu o metodologie mai mult sau mai puţin solidă, împreună cu publicaţiile colectate pe site-ul Ad Astra (în secţiunea “biblioteca de ştiinţă”). La acestea s-au adăugat tot mai frecvente articole de opinie în presa generală care documentează destul de amplu atitudinile autorilor şi cititorilor faţă de chestiuni tangente politicilor cercetării ştiinţifice, în special cele legate de obţinerea de titluri academice. Totuşi, aceste articole de opinie pot cu greu constitui, singure, o bază de fundamentare obiectivă a deciziilor de investiţii în domeniu.

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

În mod aparent surprinzător, nici revista Ad Astra şi nici revista CNCSIS n-au mai apărut după 2009. De atunci au devenit tot mai dificil de identificat analize cantitative ale stării cercetării, cu excepţia Cartei Albe a Cercetării de pe situl Ad Astra, care însă nu conţine şi interpretări predictive ci doar o expunere a datelor. Recent a apărut pe site-ul ANCS raportul de evaluare intermediară al Planului Naţional II şi putem identifica şi 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 ştiinţei, inclusiv predicţia cantitativă (scientometria) a crescut între timp, multe noţiuni cum ar fi diverşi indicatori - de genul factorului de impact sau al scorului de influenţă - devenind tot mai uzuali.

Pe de altă parte, ansamblul legilor, exemplelor şi studiilor cantitative despre societăţile şi sistemele ştiinţifice, numite uneori “scientometrie”, sunt pur şi simplu ignorate în disputele locale, deşi un corpus important al acestor publicaţii este disponibil online. Rămân aproape nemenţionate, de exemplu, efectele legii lui Matei sau parametrii distribuţiilor Pareto ai indicilor bibliometrici şi implicaţiile 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 situaţii o constituie observaţia frecventă din presa generală conform căreia scientometria ar fi aplicarea metodelor inginereşti în evaluarea ştiinţelor,

inclusiv a celor socioumane, unde ar fi inadecvate, fiind inginereşti. De fapt, scientometria este componenta cantitativă a sociologiei cercetării, adică acea ramură a sociologiei care studiază societăţile ştiinţifice, fiind în esenţă o disciplină socioumană, care abordează un obiect de studiu social şi economic cu mijloace cantitative.

Evoluţia sistemului ştiinţific este, în esenţă, evoluţia societăţilor ştiinţifice, 'societăţi' în sens larg, de grupuri de persoane, care colaborează într-un scop comun, iar politicile ştiinţei sunt măsuri normative şi mai ales decizii de investiţii, care urmăresc să influenţeze această evoluţie.

Fundamentarea politicilor implică două componente:

1. predicţia efectelor diverselor măsuri şi decizii de investiţii–o aplicaţie a scientometriei;
2. selecţia măsurilor prin optimizarea efectelor prezise faţă de interese, care trebuie şi ele formulate într-o formă utilizabilă pentru acest scop.

Putem privi politica ultimului deceniu în materie de politici ale ştiinţei 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 şi sistemul de valori european, în percepţia existentă, uneori superficială. Măsurile luate şi efectele lor au fost evaluate din perspectiva diferenţelor încă detectabile între structurile naţionale şi cele considerate a fi în general specifice ţărilor Uniunii Europene.

O dată ce ajustarea formelor de funcţionare a sistemului ştiinţific a fost, în mare, făcută, acest interes mimetic încetează de fapt, iar sistemul românesc se găseşte în faţa unor probleme de evaluare a intereselor proprii de cercetare şi de argumentare a politicilor şi deciziilor de investiţii exprimabile în aceiaşi termeni cu cei folosiţi în ţările dezvoltate.

Necesitatea răspunderii sistemului de cercetare faţă de interesele publice ar trebui să ducă, în timp, la apariţia unor societăţi învăţate dedicate studierii fenomenului şi optimizării acestor predicţii şi măsuri. În practică, acest proces poate dura o generaţie. Pentru a-l accelera, cu sprijinul Autorităţii Naţionale pentru Cercetare Ştiinţifică, sub egida Colegiului Consultativ pentru Cercetare, Dezvoltare şi Inovare, editura INOE lansează o revistă recenzată, intitulată "Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie", serie nouă (RPSS). Revista continuă, în linii mari, misiunea primei serii, apărute sub egida CNCSIS şi condusă de dl prof. Radu Munteanu, cea mai mare parte a Colegiului Editorial al primei reviste onorând şi apariţia prezentei publicaţii.

RPSS îşi propune să publice:

1. studii scientometrice descriptive şi predictive, cuprinzând evaluarea efectului specific al legilor scientometrice în România;
2. modele predictive pentru evoluţia societăţilor şi sistemelor ştiinţifice;
3. descrieri istorice ale instituţiilor, organizaţiilor şi domeniilor de cercetare din România şi a dinamicii acestora;
4. formulări ale diverselor interese publice, naţionale, locale sau sectoriale care ar trebui satisfăcute de către sistemul de cercetare;
5. treceri în revistă ale principalelor dezvoltări în domeniul scientometriei şi al fundamentării politicilor de cercetare apărute pe plan internaţional;
6. recenzii de cărţi;
7. comentarii

Sensul termenului "scientometric" pentru prezenta publicaţie este mai larg decât sensul de "bibliometric" cu care pare a se confunda, adeseori, în literatura de limbă română şi mai apropiat de sensul folosit în proiectul Starmetrics. Bibliometria constă în măsurarea publicaţiilor şi citaţiilor, prin număr, volum, sau alte metrici derivate. Scientometria include măsurători bibliometrice, dar şi multe altele, fie economice, cum ar fi: costuri, fluxuri de mărfuri, volumul sau intensitatea unor activităţi, fie date despre personal şi resurse umane, diverse scoruri de performanţă şi distribuţiile lor în populaţie, efecte sociale şi pe sănătate, ca de exemplu: mortalităţi, morbidităţi, ani de viaţă salvată, atunci când sunt în relaţie cu activităţi de cercetare.

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

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

Nu putem decât să sperăm că revista va atrage contribuţii substanţiale şi relevante despre cum este, ce ar trebui să realizeze şi cum ar putea s-o facă sistemul de cercetare. Sperăm, de asemenea, ca aceasta să genereze emulaţie şi dispute constructive şi să ducă, efectiv, la mai buna optimizare a politicilor şi investiţiilor în ştiinţa, economia şi societatea românească.

18. Bilanţul primului an de apariţie al Revistei de Politica Ştiinţei şi Scientometrie

Incheiem primul an de la relansarea "Revistei de Politica Ştiinţei şi Scientometrie (RPSS)" cu un bilanţ pozitiv, peste aşteptările noastre. Datorăm acest bilanţ, în primul rând, colaboratorilor noştri, autorii articolelor din cele patru numere apărute, care au răspuns colegial apelului de a sprijini RPSS prin contribuţiile lor la analizarea situaţiei actuale a învăţământului şi cercetării româneşti, precum şi referenţilor. Nu putem omite sprijinul colegului nostru Prof. Tibor Braun de a ne pune la dispoziţie sumarele numerelor din revista internaţională "Scientometrics", fondată de domnia sa în 1978, în vederea informării cititorilor RPSS cu tematica preocupărilor din acest domeniu de mare interes pentru evaluarea activităţii ştiinţifice. Nu în ultimul rând, se cuvine să menţionăm aportul conducerii şi colectivului de redacţie al Editurii INOE, care a sprijinit editarea şi dezvoltarea revistei într-un mod ireproşabil. Tuturor, inclusiv celor nemenţionaţi din cadrul structurilor organizatorice ale Autoriţăţii Naţi-onale de Cercetare Ştiinţifică, care au contribuit la sprijinirea apariţiei acestei reviste, acordând credit colectivului redacţional, le mulţumim pe această cale.

Problemele, cu care a fost confruntată redacţia, în acest început, nu au fost uşoare. Dată fiind natura complexă şi continuu evolutivă a sistemelor de cercetare şi societăţilor cercetătorilor, studiile care abordează acest subiect sunt, cu necesitate, de o vastă varietate, de la studii statistice punctuale la abordări filozofice, istorice şi biografice. Opiniile bazate pe experienţa proprie şi relatările istorice sunt uneori la fel de instructive şi de predictive ca şi abordările metrice.

Pentru aceste motive, şi pentru că majoritatea articolelor din primul an au fost cum era de aşteptat articole invitate, politica editorială a fost una de deschidere pentru o varietate largă de oprinii şi abordări, pe care le-am acceptat cu respect şi consideraţie. In aceeaşi notă, am decis şi în cele câteva cazuri când au existat divergenţe între referenţi privitor la calitatea unora dintre contribuţii. Diferenţele de păreri asupra unor chestiuni discutate în articole au fost, în general, încurajate în spiritul RPSS ca for de opinii, de comentarii şi propuneri, de legătură între comunitatea academică, autorităţi şi societate.

In anul următor, încurajăm trimiterea spontană de contribuţii, atât a celor care raportează studii canti-tative, cât şi a celor de natura expunerilor istorice şi biografice, care sunt contribuţii esenţiale pentru înţelegerea dinamicii în timp a sistemului românesc de cercetare, prin comparaţie şi cu alte sisteme.

Anul 2013 va fi marcat în România – o ţară în plină ascensiune pe plan ştiinţific, care îşi desăvârşeşte integrarea europeană – de reinventarea sistemului de cercetare prin procesul de elaborare a strategiei naţionale pentru perioada, 2014-2020. Acest proces are loc simultan cu reorietarea strategică a întregului sistem european de cercetare pentru aceeaşi perioadă, pe fondul necesităţii ieşirii din criza economică, a prevenirii crizelor viitoare şi a compe-tiţiei mondiale pentru pieţe, resurse şi talente. Orice criză este, în definitiv, expresia unei deficienţe de adaptare, care, la rândul său, este, în general, cauzată de o insuficienţă cognitivă la nivelul societăţii. Funcţia cognitivă a societăţii este, în linii mari, apanajul sistemului de cercetare, de unde rezultă importanţa crucială a exerciţiului de planificare care începe acum.

Strategia naţională a cercetării este de fapt o doctrină a alocării fondurilor de la bugetul naţional şi a altor resurse publice. Această doctrină influenţează, dar nu constituie direct, concepţiile pe baza cărora alţi actori decât statul investesc în cercetare. Aceşti actori includ cercetătorii, pe cei ce contemplă o carieră în cercetare, precum şi firmele, instituţiile şi organizaţiile private. Fiecare are, nu neapărat formal, strategii şi politici proprii, a căror eficacitate deter-mină, în mod direct, eficacitatea

sistemului de cercetare în general. Capacitatea de optimizare a acestor strategii reprezintă, până la urmă, un bun de utilitate publică.

Redacţia revistei RPSS speră să găzduiască, în anul următor, contribuţii cât mai relevante din domeniul fundamentării tuturor acestor politici, atât a celor publice, cât şi a celor private, instituţionale şi personale, care sunt interdependente.

Colectivul redacţional adresează colaboratorilor şi cititorilor revistei noastre, colectivului Editurii INOE, Sărbători Fericite şi La Mulţi Ani 2013!

19. Revoluţie în educaţie?

Un adevăr binecunoscut de toată lumea civilizată este faptul că, astăzi, în secolul 21, o naţiune năzuieşte către o societate a valorilor, a meritocraţiei. Sistemul ei social şi de educaţie se impune a fi structurat în aşa fel, încât să fie capabil să selecteze pe cei ce au talent, energie şi mai ales caracter, care să constituie generaţia următoare de lideri pentru fiecare segment al societăţii. A oferi oportunităţi egale pentru fiecare din cetăţenii unei ţări şi aceştia să fie promovaţi numai pe criteriul valorii, al meritului, constituie un aspect al justiţiei sociale. O ţară care eşuează să încurajeze, să sprijine dezvol-tarea talentului şi a capacităţii creatoare din fiecare individ, prin sistemul public al învăţământului, va fi în mare suferinţă, fiindcă, se ştie, calitatea unei naţiuni depinde, în cea mai mare măsură, de elitele sale şi de înţelepciunea colaborării între lideri şi cetăţenii 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 învăţare, bazate pe Internet, menite să cuprindă mii, chiar zeci de mii de studenţi, care au apărut în SUA, în anul 2011, când Universitatea Stanford din Cali-fornia a oferit un curs de inteligenţă artificială, care a atras 160.000 de studenţi din toată lumea, dintre care 23.000 le-au absolvit. Această idee a fost generată, în cadrul departamentului de informatică de la Univer-sitatea Stanford, care şi-a propus, încă din anii 1990, să fructifice pentru educaţie explozia Internetului. Asistăm, astăzi, la o competiţie, în care sunt angre-nate 74 de Universităţi din întreaga lume, gata să ofere astfel de cursuri simultane pe Internet!

In esenţă, se încearcă renaşterea cursurilor prin corespondenţă în epoca dominată, deja, de reţelele de socializare pe Internet, ceea ce impune organizarea de video-prelegeri suplimentare, cu posibilităţi de a interveni *online* (deci, în timp real) cu comentarii, întrebări şi discuţii. Participanţii sunt, de asemenea, solicitaţi şi să îşi aprecieze unul altuia diversele teste introduse pe parcursul cursului.

Instituţiile implicate, grupuri de cercetare din cadrul câtorva universităţi prestigioase din SUA (Stanford pe Coasta de Vest şi MIT-Harvard pe cea de Est) au în vedere crearea unor aşa-zise *platforme software*, care să ofere cadrul în care procesul de învăţare *online* urmează a se desfăşura, prin oferirea unor multitudini de facilităţi specifice lumii computerelor interconectate: forumuri de discuţie, intervenţii 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 şi afişarea celor echivalente, ca şi a răspunsurilor posibile, chiar în timpul în care un student pune o întrebare;

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

Pe o astfel de platformă, urmează, apoi, ca fie-care profesor să-şi introducă cursul specific, reor-ganizat în segmente scurte şi self-consistente, care să asigure un maxim de eficienţă actului de învăţare, în noile condiţii. Este, deci, necesară şi o reinstruire a profesorului, care trebuie să propună studenţilor întrebări pertinente, cu care să ţină trează atenţia 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 tradiţional al universităţilor-clădiri, să facă faţă cerinţelor viitoare de educaţie academică: conform unor calcule preliminare, ar fi nevoie de construirea a mai mult de patru universităţi (a câte 30.000 de studenţi fiecare) pe saptămână (?!) pentru a cuprinde pe toţi cei dornici să se înroleze în 2025 (vezi go.nature.com/mjuzhu). Este un argument de tip *extensiv*, la care se aduce şi unul de tip *intensiv*, prin promovarea inversării celor două locuri în care, până acum, se desfăşurau activităţile de predare (la şcoală) şi, respectiv, studiul individual (acasă). În acest fel, studenţii pot asculta cursul acasă şi pot veni la facultate, apoi, pentru a-şi face "temele" împreună cu

ceilalţi studenţi şi cu profesorul. O astfel de schimbare ar fi benefică şi pentru profesor, fiindcă, astfel, el ar fi degrevat de treaba plicticoasă prin repetiţie a predării cursului, concentrându-se, în schimb, asupra interacţiunii cu studenţii.

Rezumând, acestea sunt cursuri *online*, cu exa-mene cu tot, automate, care au devenit foarte popu-lare, oferite de cele mai bune universităţi. Dar, aces-te cursuri nu pot substitui laboratoarele la medicină sau chimie şi nu numai, sau, de exemplu, disecţiile 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*", aşa cum sunt cele mai multe.

Această revoluţie va elimina multe universităţi de pe piaţă şi 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 educaţie, existente, deocamdată, doar în cadrul universităţilor din vârful ierarhiei mondiale.

20. Masa rotundă: Universităţile şi Cercetarea din România încotro ?
Bucureşti, 4.XII. 2013
Sinteza discuţiilor

Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie (RPSS; http://rpss.inoe.ro) a organizat în data de 4 decembrie 2013, la Universitatea din Bucureşti, masa rotundă cu titlul „*Universităţile şi Cercetare din România Încotro?*".

Există o tradiţie a revistelor internaţionale de profil de a organiza periodic astfel de mese rotunde, cu experţi invitaţi, ale căror concluzii să servească apoi ca input decidenţilor în politiciile din domeniu. Aşadar, demersul RPSS se înscrie în această tradiţie academică internaţională.

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

- Acad. Prof. univ. dr. Ioan Aurel Pop, rector Universitatea Babeş-Bolyai (UBB) din Cluj-Napoca
- Prof. univ. dr. Daniel David, UBB
- Prof. univ. dr. Mircea Dumitru, rector Universitatea din Bucureşti (UB)
- Prof. univ. dr. Romiţă Iucu, prorector UB
- Prof. univ. dr. Livius Trache, Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică şi Inginerie Nucleară „Horia Hulubei" (IFIN-HH)
- Dr. Ioan Ursu, IFIN-HH

Experţii participanţi (doar pe bază de invitaţie) au fost:

- Prof. univ. dr. Gabriela Atanasiu, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
- Prof. univ. dr. Valentin Cojanu, Academia de Studii Economice din Bucureşti
- Prof. univ. dr. Ioan Dumitrache, Universitatea Politehnica din Bucureşti (UPB), membru corespondent al Academiei Române
- Prof. univ. dr. Vasile Işan, rector Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iaşi
- Prof. univ. dr. Petru Matusz, Universitatea de Medicină şi Farmacie „Victor Babeş" din Timişoara
- Prof. univ. dr. Ion M. Popescu, UPB
- Prof. univ. dr. Irinel Popescu, Universitatea de Medicină şi Farmacie „Carol Davila" din Bucureşti şi Institutul Clinic Fundeni, membru corespondent al Academiei Române
- Dr. Alexandru Corlan, redactor şef 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 şi discuţiilor sunt următoarele (concluziile sunt formulate punctual şi grupate schematic pe activităţile principale ale mediului academic):

CERCETARE

1. Strategia naţională în cercetare nu trebuie să mimeze strategia europeană. Ea trebuie să se înscrie într-o politică naţională prin care (1) să rezolvăm problemele teoretice şi/sau practice cu care se confruntă societatea românească şi (2) să ne pregătim pentru a ne ancora competitiv în politica şi strategia europeană. Nu în ultimul rând, merită să investim în acele domenii în care avem deja un avantaj competitiv şi/sau în care dorim să ne dezvoltăm, cu şanse mari, un astfel de avantaj.
2. Cercetarea aplicativă trebuie finanţată preponderent de beneficiarii din mediul socio-economic. Este contraproductiv să susţinem dominant din fonduri publice o cercetare aplicativă într-un mediu socio-economic slab.
3. Cercetarea fundamentală trebuie susţinută ferm, alături de cercetare aplicativă. Dacă cercetarea aplicativă poate rezolva probleme practice punctuale, oferind astfel nu doar rezultatele dorite imediat, dar şi satisfacţia unei competitivităţi aparente, pe termen mediu şi lung, fără rezultatele aduse de

cercetarea fundamentală (ex. resursă umană de calitate, paradigme inovative etc.), aceasta devine necompetitivă şi o „gaură neagră” consumatoare de resurse.

4. Cercetarea universitară cu rol educaţional este finanţată, în mod oficial, prin finanţarea de bază. Deoarece finanţarea de bază este însă foarte scăzută – abia acoperind salariile pentru activităţile de predare –, aceasta nu poate susţine în mod real cercetarea educaţională. Aşadar, presiunea se mută pe finanţările prin granturi de cercetare care, în mod normal, ar trebui să susţină doar cercetarea competitivă (universitară şi neuniversitară). În consecinţă, banii pentru cercetarea competitivă sunt insuficienţi, iar competiţia pentru granturi nu poate fi organizată la standarde ridicate, deoarece ea trebuie să permită şi accesul cercetării universitare cu rol educaţional.
5. Finanţarea cercetării pe domenii trebuie dublată de finanţarea cercetării focalizată pe probleme teoretice (ex. în cercetarea fundamentală) şi practice (ex. cercetarea aplicativă), cu relevanţă naţională şi/sau internaţională.

EDUCAŢIE

6. Universitatea este definită prin programe la nivel de master şi doctorat. Licenţa, cu excepţia profesiilor liberale, nu mai reprezintă elementul principal de specializare universitară, ci este un element de culturalizare şi de introducere într-o profesie. Acesta nuanţare şi organizare nivelară trebuie să ducă, aşa cum se întâmplă în universităţile de prestigiu din străinătate, şi la sisteme de predare/evaluare şi profiluri academice distincte, corespunzătoare fiecărui nivel (ex. licenţă-master versus master-doctorat).
7. Ancorarea universităţilor în piaţa muncii trebuie realizată în mod flexibil. Astfel, trebuie evitate atât o ancorarea rigidă – care să afecteze sever universităţile în condiţiile dinamicii şi volatilităţii extraordinare a pieţei muncii -, cât şi demersuri paralele prin care programele universitare nu se orientează şi în funcţie de piaţa muncii. Ancorarea principală în piaţa muncii trebuie realizată prin programe la nivel de master. Licenţă are rol de culturalizare academică, cu excepţia profesiilor liberale, unde acorarea în piaţa muncii trebuie să fie puternică. La nivel de doctorat se generează resursă umană capabilă să schimbe, nu doar să se adapteze la piaţa muncii.
8. Admiterea în universităţi trebuie gândită după setul de bune practici de la universităţile de top din străinătate, evitându-se mecanisme retrograde şi de imagine care pot reactiva „industria meditaţiilor” de care am scăpat cu greu.
9. Sistemul de evaluare academică trebuie să fie nuanţat, după setul de bune practici internaţionale 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 graţie corespunzând evoluţiei profesionale în domeniu -, vizând, pentru fiecare domeniu, zona proximei sale dezvoltări.
10. Rolul ştiinţelor socio-umane trebuie reconsiderat şi susţinut pentru a genera activ şi critic o cultură naţională de calitate, cunoscută internaţional, şi pentru a rezolva probleme fundamentale de a căror rezolvare depinde însăşi substanţa societăţii în care trăim (ex. schimbările demografice).
11. Rolul ştiinţelor şi al ştiinţelor vieţii trebuie regândit pentru a stimula mai multe colaborări interdisciplinare. Într-adevăr, problemele lumii în care trăim sunt complexe (ex. încălzirea globală) şi, aşadar, doar colaborări complexe interdisciplinare pot aduce soluţii adecvate.
12. Ştiinţele inginereşti trebui regândite pentru o ancorare mai bună în cerinţele şi dinamica societăţii moderne (ex. protecţia mediului). Spre exemplu, este nevoie de un curriculum predictibil, dar şi flexibil în acelaşi timp, şi o legătură mai strânsă între ştiinţe şi ştiinţele inginereşti.
13. Acolo unde este posibil, tehnologia (ex. online) trebuie să devină componentă importantă a actului educaţional.
14. Activităţile academice vocaţionale din universităţi trebuie să fie susţinute de profesionişti foarte buni (ex. actori de marcă, sportivi), cu statut de cadru didactic asociat, până la nivelul de lector. În universităţi, profesura şi conducerea de doctorat trebuie în mod obligatoriu condiţionate de activitatea de cercetare ştiinţifică, care nu se poate reduce la activităţi vocaţionale, fie ele chiar de excepţie (ex. servicii inovative, creaţie artistică etc.).

SERVICII INOVATIVE CĂTRE COMUNITATE

15. Pentru a oferi servicii inovative către comunitate, universităţile trebuie să aibă un corp de specialişti dedicaţi acestor activităţi (ex. psihologi pentru servicii psihologice). Cadrele didactice şi/sau de cercetare, ţinând cont de numărul mare de responsabilităţi pe care le au, nu pot oferi sistematic, decât colateral, şi astfel de servicii.

ASPECTE ADMINISTRATIVE

16. Topurile internaţionale ale universităţilor sunt importante ca element de autocunoaştere şi schimbare organizaţională, nu doar ca un element de prestigiu care atrage resurse şi studenţi.
17. Organizarea internă a universităţilor trebuie să fie făcută în mod flexibil: trebuie unite structuri academice acolo unde unirea aduce un avantaj competitiv şi trebuie separate/dezvoltate structuri noi atunci când aceasta aduce un avantaj competitiv.
18. Trebuie promovat un climat etic în universităţi care să susţină un mediu de lucru sănătos şi stimulativ (ex. care să respingă calomnia, conflictele şi bârfa şi care să nu permită devieri de la buna conduită academică).
19. Remunerarea personalului trebuie să ţină cont atât de cantitatea activităţilor desfăşurate (ex. nu este totuna că un cadru didactic se ocupă de 15 studenţi sau de 100), cât şi de calitatea performanţei academice.
20. Poziţiile de conducere din universităţi trebuie să fie expresii ale prestigiului academic/valorii profesionale existente. Ele nu trebuie să devină pârghii sau mijloace pentru obținerea incorectă, prin mijloace administrative, a prestigiului academic.
21. Focalizarea pe excelenţă şi pe generarea unei culturi a excelenţei nu trebuie să anuleze preocupare pentru creşterea globală a nivelului actului academic.
22. Excelenţa nu este un dat. Prin mecanisme instituţionale, ea trebuie (1) încurajată pentru a se exprima, (2) stimulată pentru a se menține şi dezvolta şi (3) protejată pentru a evolua.
23. Grupurile de excelenţă trebuie să se grupeze în reţele academice transparente, prin care să-şi crească forţa competitivă în competiţiile naţionale şi internaţionale.

VARIA

24. Este nevoie de profesionalizarea domeniului politicii ştiinţei şi scientometriei, prin formarea unui corp de experţi.
25. S-a propus crearea unui consiliu naţional de experţi cu rol de monitorizare, amendare şi contributor activ pentru politicile în domeniu.

VIII. PERSONALITĂŢI ALE ŞTIINŢEI ŞI TEHNOLOGIEI ROMÂNEŞTI

21. Mircea Labă

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

După 1989, marea majoritate a tehnologiilor în care contribuţia lui Mircea Labă a fost semnificativă, nu au mai rezistat economiei de piaţă, instalaţiile fiind, una câte una, oprite, abandonate, demolate. În aceste condiţii, Mircea Labă îşi cere pensionarea din sistemul de stat (1991) şi concepe, pornind de la zero, una din cele mai de succes companii de consultanţă în domeniul Petrolului şi Petrochimiei, Petroconsult SRL Ploieşti, companie privată românească 100%, cu cea mai largă recunoaştere internaţională la acest început de an 2014.

În toamna lui 1999 Petroconsult a achiziţionat pachetul majoritar de aproximativ 53% din acţiunile Institutului de Proiectări pentru Instalaţii Petroliere, IPIP Ploieşti, pachet care printr-un program de investiţii susţinut, prin măririle corespunzătoare de capital şi prin cumpărare de acţiuni, l-a adus la 98%, restul de acţiuni fiind acţiuni sentimentale ale vechilor salariaţi 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 şi a doua după institutul de specialitate din Leningrad (azi Sankt Petersburg) cu aproape 1000 de salariaţi, care a ajuns prin involuţie în 1999 la 390 de salariaţi, la o cifră de afaceri de un milion USD pe an şi la un profit scriptic de 10.000 $, şi-a înzecit în doisperezece ani performanţele, inclusiv salariile primite de personal.

Astăzi Petroconsult are contracte în peste 40 de ţări în care au fost angrenaţi peste 2.000 de specialişti români, revigorând astfel tradiţia chimiei petrolului din România la nivelul top pe plan internaţional, contribuind de asemenea şi la dezvoltarea economică a ţării noastre.

Chimia şi 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 ţărilor din lume. Pentru a ajunge aici a fost dezvoltată o întreagă infrastructură, inclusiv o *elită ştiinţifică şi tehnică* formată numai în ţară, care s-a bazat în primul rând pe mari profesori, pe tradiţia şi calitatea recunoscută internaţional a şcolii româneşti de chimie. Ştiinţa şi tehnologia erau vitale pentru dezvoltarea economică a României.

Baza de materii prime pe care o posedă România (sare, petrol, gaze naturale, cărbuni, metale feroase şi neferoase, silicaţi şi compuşi oxidici, produse animale şi vegetale) au constituit premiza dezvoltării industriei chimice româneşti, îndeosebi prin industria de prelucrare a petrolului, industria chimică şi metalurgică.

În 1947, profesorul C.D. Neniţescu se adresează cu un Raport Ministerului Industriei, care a fost publicat imediat în Buletinul Institutului Naţional de Cercetări Tehnologice din

România, vol. II, nr. 1-4, 1947, Bucureşti, cu titlul “Despre posibilităţile dezvoltării unei industrii chimice sintetice în România bazat pe materiile prime din ţară”, în care arăta mai întâi că *în România industria chimică organică este aproape inexistentă. Principala cauză a acestei situaţii rezidă fără îndoială în zdrobitoarea concurenţă a produselor de bună calitate importate, căci perfect organizat, importul avea posibilitatea să înăbuşe în ou orice iniţiativă în acest sens.* După prezentarea direcţiilor de dezvoltare, C.D. Neniţescu conchide: *România posedă resurse actuale, sau potenţiale, pentru toate materiile prime necesare unei industrii chimice organice de sinteză şi în consecinţă condiţia esenţială pentru a crea o industrie de acest fel este îndeplinită.*

Urmează înfiinţarea de grupuri de cercetare ştiinţifică cu caracter fundamental şi aplicativ în laboratoarele din învăţământul superior chimic din Politehnici şi Universităţi care au jucat un rol hotărâtor în realizarea industriei chimice româneşti. Menţionăm doar apariţia încă din 1960 a instalaţiilor industriale din rafinării pentru producţia de aromate în noile tehnologii de reformare catalitică a benzinelor, iar prin realizarea primei instalaţii de piroliză la începutul anilor `60, în acelaşi timp cu realizarea ei în ţările industriale, se înfiinţează în 1963 primul combinat petrochimic de la Brazi prin unificarea instalaţiilor din rafinării şi cele de petrochimie.

În 1949 ia fiinţă primul institut de cercetări aplicative ICEPS – Întreprinderile chimice pentru cercetări şi producţie semi-industrială- al cărui prim preşedinte şi manager a fost C. D. Neniţescu; 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 ţara noastră şi Renert, care răspundea de elaborarea proiectelor pentru instalaţiile industriale.(Institutul avea să devină ulterior ICECHIM al cărui prestigiu şi rezultate aveau să fie confiscate de o analfabetă).

. Aceşti mari Români, au fost şi au rămas, aşa cum plastic s-a exprimat despre basarabenii făuritori ai Marii Uniri în 1918, primul-ministru al României de atunci Al. Marghiloman, *servitori ai naţiunii.* Modestia şi abnegaţia cu care s-au dedicat profesiunii de chimist a fost marcată şi de un puternic patriotism datorită educaţiei lor din familie.

Mircea Labă este unul dintre cei mai prestigioşi chimişti tehnologi din istoria petrolului românesc cu o carieră şi rezultate profesionale practic necunoscute marelui public în România, o personalitate a tehnologiei petrochimice româneşti. Numele său nu a fost întâlnit frecvent în revistele de specialitate, deşi a redactat sute de studii şi referate de cercetare, deşi 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 şi dosarul de înscriere la doctorat.

Periplu biografic

Mircea Labă s-a născut în anul 1931 în satul Urca, comuna Viişoara a fostului judeţ Turda, fiind primul din cei trei feciori ai directorului şcolii primare din sat, Ilie Labă şi a colegei sale de învăţământ Silvia Labă.

A învăţat 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 şi până la absolvire, Mircea Labă a fost preparator. A absolvit Facultatea de Chimie Industrială (1956) a Institutului Politehnic din Iaşi, iar până în 1959 a lucrat ca cercetător ştiinţific la nou înfiinţatul Institut Petrochim din Ploieşti în cadrul unui colectiv condus de Dr. Carol Debie

(Charles de Bie), directorul Institutului şi sub îndrumarea viitorului profesor de Petrochimie de la Universitatea de Petrol şi Gaze din Ploieşti Ion Ghejan. Cercetător sârguincios, Mircea Labă şi-a însuşit diferite tehnici noi de lucru fizico-chimice, dar şi tehnologia prelucrării ţiţeiului şi tehnologia petrochimică, atât cît se cunoştea 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 şi Produse Petrochimice din Oneşti, la început ca şef de instalaţie, apoi şef de secţie, inginer şef de producţie şi în ultimul an ca şef cu probleme de Cercetare şi Dezvoltare al Grupului Industrial de Petrochimie Borzeşti, nou înfiinţat. Cei zece ani de activitate la Oneşti-Borzeşeti au fost pentru Mircea Labă anii formării sale depline, ani de muncă asiduă, pasionată, plini de evenimente şi de satisfacţii profesionale deosebite. Uzinele de la Oneşti de butadienă, alfametil stiren, cauciuc sintetic, precum şi cele ale Combinatului Chimic Borzeşti, se bazau pe tehnologii sovietice, multe dintre acestea existente în URSS abia în faza experiementală care, pentru perfecţionarea lor, au oferit tinerilor ingineri de pe platforma Oneşti-Borzeşti o mulţime de probleme tehnologice şi mecanice care le deschideau acestora largi posibilităţi de cercetare şi implicit de afirmare profesională.

Mircea Labă, deşi a avut în permanenţă şi funcţii administrative, a pus în funcţiune 7 instalaţii industriale şi a predat în perioada 1960-1965 cursuri de tehnologie Petrochimică la şcoala tehnică de Petrochimie Borzeşti, mulţi dintre viitorii maeştri şi subingineri ai platformei Oneşti-Borzeşti, dar şi cei care au lucrat ulterior pe platformele Brazi, Teleajen, Midia, Piteşti etc. l-au avut profesor şi mentor în meseria de petrochimist. A colaborat permanent cu colectivele de proiectare de la IPROCHIM (Institutul de Proiectări pentru Industria Chimică, actualul Petrodesign) Bucureşti şi cu Giprocauciuc Moscova pentru proiectarea unui mare număr de completări şi modificări ale instalaţiilor tehnologice, multe din acestea fiind reproiectate în întregime.

A avut colaborări ştiinţifice fructuoase cu cercetători de la Universitatea Petrol-Gaze şi Institutul Petrochim din Ploieşti (prof. Vântu, prof. Ghejan, prof. Robu, Adrian Nastasi, Ion Oprescu ş.a.), de asemenea a realizat numeroase studii şi analize economice pentru reducerea consumurilor energetice şi de materiale, iar ca delegat al platformei Oneşti-Borzeşti, a făcut parte din comisia centrală de coordonare a activităţii de cercetare din Ministerul Industrei Chimice.

A beneficiat de o bursă ONU în Italia care i-a dat posibilitatea să lucreze atât la Grupul Montecatini Ferrara cât şi 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 Borzeşti, începînd cu 1969 urmează 12 ani de maturizare în cariera de petrochimist la Combinatul Petrochimic Brazi, la început ca şef al serviciului de inginerie chimică al Combinatului, apoi ca şef al Secţiei de cercetare ICECHIM Brazi şi în final ca director al Uzinei de Cauciucuri Sintetice de pe platforma Brazi.Aceste funcţii i-au dat posibilitatea să-şi reliefeze talentul său înnăscut de manager prin coordonarea unei game largi de activităţi specifice domeniului căruia i s-a conscrat. Menţionez doar câteva: coordonarea departamentelor de proiectare, a centrului de calcul al combinatului, colectivele de studii şi analize tehnologice precum şi departamentul de cercetare pentru instalaţii pilot. A fost numit şeful secţiei ICECHIM Brazi, cu un efectiv de cca 300 de salariaţi, coordonând în perioada 1970-1976 activităţile de cercetare, proiectare, construcţie şi 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 soluţie etc. fiind co-autor al brevetelor pentru cele 6 instalaţii industriale construite pe baza acestor tehnologii.

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

Din 1982, Mircea Labă îşi reia activitatea în cadrul fostului Institut Petrochim devenit între timp ICITPR (Institutul de Cercetare Tehnologică şi Proiectare Rafinării) după unirea cu IPIP (Institutul de Proiectare Instalaţii Petroliere), ca cercetător ştiinţific principal gr I, şef secţie de cercetare, prin ordin al Ministrului Industriei Chimice.

Experienţa sa tehnologică şi de cercetare acumulată pe cele două platforme i-a dat posibilitatea, având o autonomie deplină în cadrul institutului, să abordeze, cu prioritate, îmbunătăţirea parametrilor tehnico-economici de funcţionare al instalaţiilor de profil petrochimic din ţară (butadiena, alfametil stiren, instalaţiile de piroliză şi de monomeri de la Piteşti, de n-hexan de la rafinăria Vega, polipropilena de la Teleajen şi Midia şi multe altele). A fost o perioadă de maturitate profesională când a elaborat zeci de procese tehnologice, zeci de studii de îmbunătăţiri tehnico-economice ale diferitelor instalaţii, 34 de brevete de invenţii acordate de OSIM (Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci), pentru unul din acestea primind şi premiul Nicolae Teclu al Academiei Române. Se cuvine precizarea că aceste brevete, cu mici excepţii au stat la baza unor tehnologii noi sau au rezolvat probleme majore ale tehnologiilor existente pe platformele petrochimice din ţară.

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

Recunoaşterea internaţională prin Mircea Labă a expertizei româneşti în Petrochimie

Palmaresul profesional de excepţie, calităţile manageriale deosebite şi nu în ultimul rând creativitatea sa ştiinţifică şi tehnologică au fost valorificate din plin după 1989 când Mircea Labă a avut ideea de a concepe înfiinţarea în 1991 a unei companii de consultanţă în domeniul Petrolului şi Petrochimiei, Petroconsult SRL Ploieşti care să valorifice la scară internaţională experienţa românească din aceste domenii de activitate, înscriind România pe harta lumii în rândul companiilor top de inginerie petrochimică.

A reuşit ca, la 23 de ani de la înfiinţare, Petroconsult SRL Ploieşti să devină compania privată românească cu cea mai largă recunoaştere internaţională , valorificând în peste 40 de ţări, expertiza existentă în România. În plus, specialiştii Petroconsultului întorşi în ţară cu experienţa acumulată din activitatea desfăşurată în cadrul unor companii top de inginerie, au contribuit la retehnologizarea rafinăriilor româneşti. Acestea funcţionau cu performanţe scăzute datorită sistării în ultimii ani ai lui Ceauşescu a importului de piese de schimb pentru aparatura de control şi comandă, consecinţa politicii forţate de asimilare în ţară a producerii principalilor catalizatori de hidrofinare, desulfurare, cracare, reformare etc.

Primul contract de asistenţă 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 Ploieşti acordând asistenţă tehnică în peste 20 de ţări din lume, folosind peste 1.000 de specialişti români recrutaţi de pe platformele Borzeşti, Brazi, Piteşti, Midia, Craiova, Râmnicu Vâlcea etc. De asemenea au fost puse în funcţiune şi s-a asigurat

operarea şi întreţinerea pentru zeci de instalaţii din rafinăriile Kaduna, Warri şi Port Harcourt din Nigeria, Bu Attifel din Libia, Izmir din Turcia, Alexandria din Egipt, Aksai şi Atyrau din Kazahstan, Paka din Malaezia etc.

Colaborarea Petroconsultului cu firma ABB Lumus a condus la punerea în funcţiune a instalaţiilor de PVC (policlorura de vinil) şi caucius sintetic de la Bandar Imam din Iran, instalaţii de piroliză în Arabia Saudită, instalaţii de butadienă în China, Abu Dhabi, Libia şi alte ţări. A lucrat şi cu alte companii, de exemplu, Hyundai, Tecnimont, Tecnip, Uhde,. lista acestora fiind foarte lungă.

Din anul 1992 Petroconsult a trecut la contracte directe, formându-şi propriile echipe şi asumându-şi prin contract răspunderea unor servicii complexe de proiectare, întreţinere, reparaţii, operare, perfecţionarea proceselor pentru instalaţii din rafinării şi uzine petrochimice.

De menţionat contractele de succes privind gestionarea sectorului de utilităţi şi instalaţii conexe ale pirolizei de la Port Harcourt, Nigeria, punerea în funcţiune, exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor de recuperare a gazelor de la Attahady şi Mellitah din Libia, instalaţia de îngrăşăaminte azotoase de la Phu My şi rafinăria Dung Quad din Vietnam. Lista consultanţelor în realizarea de proiecte şi punerea în funcţiune a instalaţiilor proiectate este prea lungă pentru a fi doar menţionate în această prezentare.

Se cuvine subliniată colaborarea cu Universitatea de Petrol-Gaze (UPG) Ploieşti, Petroconsult achiziţionând un simulator de procese cu ajutorul căruia s-au antrenat atât specialilştii români cât şi personalul firmelor beneficiare de contracte de training. Un exemplu din multele ce se pot da: 60 de ingineri vietnamezi au fost pregătiţi 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 şi punerea în funcţiune, cu succes, a rafinăriei Dung Quad din Vietnam..

Nu în ultimul rând două servicii majore ale Petroconsultului şi anume cele de control şi asigurarea lucrărilor de construcţii şi montaj şi de asigurare a securităţii în exploatare a utilajelor au fost de importanţă 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 şantiere din diferite ţări, prin grupa proprie de inspectori calificaţi.

În vederea desfăşurării în cele mai bune condiţii a activităţii, Petroconsult a deschis în decursul anilor reprezentanţe în Germania, Nigeria, Kazahstan, Libia şi Vietnam, Mircea Labă ocupându-se personal de organizarea şi buna funcţionare a acestora, adevărate ambasade ale expertizei româneşti peste hotare.

La început de an 2014, Petroconsult are în derulare un număr de peste 100 de contracte în peste 40 de ţări, în care sunt angrenaţi peste 2000 de specialişti români. Algeria, unde se pregăteşte deschiderea unei noi reprezentanţe, este ţara unde lucrează în prezent 35 de specialişti ai firmei pentru punerea în funcţiune a uneia din cele mai mari instalaţii de recuperare de gaze petroliere din lume construită de firma italiană Saipem.

Evenimentele din Libia din 2011 au dus la repatrierea a 41 de salariaţi 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 şi-a reînceput activitatea în Libia după înlăturarea lui Gadhafi.

Revenind la Instututl de Proiectări pentru Instalaţii Petroliere, IPIP, de care am amintit la începutul acestui articol, se cuvine subliniat că achiziţionarea pachetului majoritar de acţiuni a Institutului (98 %) de către Petroconsult, i-a dat posibilitatea lui Mircea Labă

să dezvolte un amplu program de restructurare şi modernizare care a cuprins printre altele, investiţii masive în tehnica şi programele de calcul, întinerirea rapidă a personalului de proiectare, reorganizarea direcţiilor şi spaţiilor de lucru, înfiinţarea direcţiilor de resurse umane, comerciale şi de dezvoltare de afaceri. A angajat peste 300 de ingineri de pe băncile şcolii, iar întregul profit obţinut între anii 2000 -2007 a fost redistribuit pentru creşterea continuă a nivelului de salarizare al personalului şi pentru dotarea cu tehnică şi programe de calcul. În prezent, IPIP pe lângă retehnologizarea rafinăriilor din Brazi, Teleajen, Midia inclusiv a proiectelor noi de instalaţii de Biodiesel, realizează curent în ţară facilităţi de depozitare şi transport a produselor petroliere şi este implicată în numeroase contracte de PMC (*project management consultancy*). Acest Institut a renăscut şi a fost adus la standardele internaţionale de astăzi, executând în prezent proiecte de anvergură pentru largi instalaţii petroliere din Yemen, Iran, Irak, Libia, Siria, Emiratele Arabe, Quatar etc.dobândind prin aceste activităţi o largă recunoaştere internaţională.

În loc de concluzii

Vârsta nu îl împiedică pe Mircea Labă să fie deosebit de activ ca Director General al Petroconsult şi Petroconsult Invest, preşedinte al consiliului de administraţie al IPIP şi să extindă sfera investiţiilor şi în alte firme din domeniul agricol, iar firma sa Civilconstruct SRL Ploieşti să fie angrenată în construcţii de mare anvergură.

Lista de realizări a Petroconsult, cu mult mai mare decât ce am reuşit să prezint în acest articol, este o dovadă a excelenţei unei evoluţii profesionale –fascinante- a lui Mircea Labă, a unui talent de manager înnăscut, a unor calităţi care îl situează în rândul marilor personalităţi din istoria ştiinţei şi tehnologiei româneşti. .

Am detaliat special unele aspecte ale activităţii sale neobosite, tocmai spre a reliefa contribuţia sa la dezvoltarea Petrochimiei româneşti şi apoi la valorificarea experienţei româneşti în zeci de ţări ale lumii. A fost şi este un ambasador al nivelului top al învăţământului de chimie industrială din România, menţinînd viu profesionalismul cu care elite ale inginerilor chimişti români au construit o industrie chimică naţională la nivelul celei de peste hotare, cultivând tradiţia şi expertiza acestora peste graniţele ţării.

Recunoaşterea excelenţei profesionale a lui Mircea Labă este ilustrată şi de numărul contractelor în peste 40 de ţări, care îl onorează. Şi-a investit experienţa sa din industria naţională în managementul creării şi dezvoltării Petroconsultului, probând ideile sale de dezvoltare a companiei în competiţia cu colegii săi de la marile companii internaţionale de inginerie, cu care colaborează de la egal la egal.

Membru al colegiului de conducere al Camerei de Comerţ şi Industrie Prahova, are şi o largă activitate socială şi de binefacere, lista sponsorizărilor sale pe diferite paliere ale vieţii sociale fiind absolut impresionantă.

Dotat cu o putere de muncă puţin obişnuită, o inteligenţă dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută şi atrăgătoare care l-au făcut iubit de colaboratorii săi dar şi de colegii săi de facultate încă din anii studenţiei, nelipsind până astăzi de la întâlnirile lor aniversare, Mircea întruneşte şi acele calităţi umane care l-au ajutat ca, oriunde a partcipat în calitate de ambasador al expertizei româneşti, să ridice prestigiul ţării noastre.

Numele inginerului Mircea Labă se înscrie, de acum, în cartea de aur a istoriei Petrolului şi a Petrochimiei româneşti, a istoriei chimiei şi industrei chimice din România.

22. Recunoaşterea unei activităţi ştiinţifice: Dumitru Mihalache

Colegul nostru Dr. Dumitru Mihalache de la Institutul Naţional de Fizică şi 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 societăţi profesionale din domeniul Opticii şi Fotonicii. Menţionez că Societatea Americană de Optică a fost fondată în anul 1916 în localitatea Rochester, statul New York, USA.

În scrisoarea primită de la preşedintele actual al acestei societăţi, Prof. Tony Heinz, Columbia University, New York, USA, se menţionează că alegerea colegului nostru în calitate de Fellow a fost însoţită 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 şi apreciată activitatea ştiinţifică a Dr. Dumitru Mihalache, care se întinde pe mai multe decenii, într-un domeniu de cercetare în care a avut contribuţii 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 şi Prof. C. Sibilia, Universitatea din Roma, Italia. Remarc faptul că Dumitru Mihalache este primul cercetător român care a publicat o lucrare ştiinţifică în această prestigioasă serie, editată de Prof. Emil Wolf, Universitatea Rochester, USA, un specialist al Opticii şi Fotonicii moderne, recunoscut pe plan internaţional.

Dumitru Mihalache s-a dovedit a fi un cercetător prolific, publicând peste 110 lucrări în revistele Societăţii Americane de Optică şi în revistele Societăţii Americane de Fizică. În prezent, Dumitru Mihalache are indicele Hirsch H=41 şi 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 şi medalia "Galileo Galilei" de către *International Commission for Optics* (*ICO*), o organizaţie profesională afiliată la *International Union of Pure and Applied Physics* (*IUPAP*), "*for his achievements in the field of theoretical nonlinear optics*". Această distincţie, precum şi alegerea recentă în calitate de Fellow al Optical Society of America (OSA), onorează nu numai pe Dr. Dumitru Mihalache dar şi IFIN-HH şi şcoala românească de Fizică.

IX. AMINTIRI IEŞENE (III)

23. Rezultate şi perspective ale Biofizicii şi Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universităţii " Al. I. Cuza" din Iaşi[18]

În primul rând vă rog să-mi daţi voie să mulţumesc Comitetului de Organizare pentru invitaţia de a prezenta în faţa Dvs. rezultatele activităţii noastre.

Acest nou an universitar reprezintă pentru noi începutul etapei a II-a din activitatea Laboratorului nostru, al Secţiei sau a Direcţiei de orientare, cum doriţi să o numiţi, fiindcă nu există un document oficial din partea decanatului care să definească titulatura sub care ne desfăşurăm activitatea, fiind deocamdată înglobaţi, organizatoric, în cadrul catedrei de Fizica Plasmei.

Etapa I-a o consider etapa înfiinţării secţiei de biofizică (titulatură pe care o voi adopta în expunerea mea), şi care dela început a fost bine primită de studenţi, de comunitatea ştiinţifică naţională şi – mai ales – internaţională.

Atunci când am fost rugat, la Braşov, în 1990, cu ocazia Conferinţei Naţionale a Societăţii Române de Fizică, să mă alătur colectivului de profesori ai Facultăţii de Fizică
a Universităţii "Al. I. Cuza" din Iaşi de către Prorectorul de atunci, ales ulterior Rector, profesorul (de fizica plasmei) Gheorghe Popa şi decanul Facultăţii de Fizică, profesorul Mircea Sanduloviciu, fiecare parte a pus câte o condiţie tranşantă: a.- subsemnatul a acceptat cu rezerva dacă va rezista fiziologic navetei Bucureşti-Iaşi; b.- conducerea Universităţii şi Facultăţii, m-au avertizat că nu îmi pot oferi nimic. In mod real, facultatea nu avea de unde să îmi ofere spaţiu de lucru şi fonduri. Plecam la drum de la zero absolut. Am început deci să predau biofizica unei grupe de specializare de 20 de studenţi ai anului IV. Spaţiul atribuit: folosirea biroului decanului unde puteam găsi un scaun să mă pot odihni şi un cuier unde să îmi pun o haină. Acest provizorat a durat peste un an de zile.

În această situaţie trebuia să imaginez soluţii care să îmi permită să obţin o finanţare, altfel spus *să scot bani din piatră seacă* şi să îmi fac o injecţie 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 ştiinţifică am pornit *patru* domenii de activitate, premiere în cercetarea românească, plecând tot de la zero absolut : prepararea Iodului-131, organizarea şi dezvoltarea laboratorului de compuşi organici marcaţi cu izotopi radioactivi, dezvoltrea tehnologică, împreună şi cu alţi colegi a Centrului de Producţie Radiochimică şi iniţierea unui program naţional de biofizică coordonat de subsemnatul /1/. De asemenea mi-am propus să am un scepticism – realist -, european, altfel spus o *prudenţă balcanică* şi mai ales să nu mă excedez de lamentările româneşti. Ce însemnau pentru mine aceste lamentări de care trebuia să mă feresc ? În primul rând nu eram înscris în nici un partid politic şi nici simpatizant al vreunui partid ca să am un sprijin cât de mic. Universitatea (facultatea) nu avea bani şi ce primea îi împărţea secţiilor existente.

Nu puteam începe nimic dacă nu aveam fonduri cât de mici, spaţiu şi sprijin financiar din afara facultăţii. Apariţia unei secţii noi a creat din start, adversităţi….naturale, o posibilă concurenţă pentru fonduri inexistente.

În această situaţie aveam două soluţii, prima, să abandonez de la început încrederea cu care am fost investit să dezvolt o nouă secţie şi a doua, să mă adaptez situaţiei. Profesorul universitar, cercetătorul român, este obişnuit să primească, concret, să i se dea tot ce are nevoie, prin plan, prin referate aprobate de şeful catedrei, decan, rector etc. În economia de piaţă care începea să se dezvolte în România, un cadru didactic universitar, un cercetător era obligat să învețe, cum se obişnuieşte a se spune, din mers, managementul şi subtextele marketingului. În condiţiile noi ale anilor 1990-91 când economia de tranziţie era în faşă, solicitarea unui sprijin pentru o secţie nou înfiinţată era din start sortită eşecului, fiindcă nimeni nu te lua în seamă, fiecare avea necazurile şi interesele sale. Singura şansă erau contractele interne şi externe asupra cărora mi-am concentrat toate eforturile în această primă etapă (1991-1994)a existenţei Laboratorului de Biofizică. In paralel, am reuşit să obţin o cămăruţă, la subsol, fără apă, subliniez fără apă, care servea ca birou, laborator de cercetare şi laborator de lucru pentru grupa de studenţi. Personalul laboratorului era alcătuit, afară de subsemnatul, din 5

[18] Raport prezentat la Conferinţa anuală a Facultăţii de Fizică pentru analiza activităţii secţiilor Facultăţii, noiembrie 1994.

asistenţi cercetători selectaţi din studenţii anului V (toţi de nota 10 !) plătiţi din contractele de cercetare. In plus, mai erau 4 absolvenţi care au fost trimişi în străinătate, prin strădaniile
şi recomandările subsemnatului, (Tudor Luchian in Austria pentru studii doctorale, alţi 3 la cursuri Erasmus).

Dotarea materială era zero ¡ Am avut inspiraţia să apelez la Fundaţia Soroş pentru fonduri care să îmi pemită finanţarea unei aparaturi pentru o instalaţie de cercetare. In plus, graţie profesorului Mircea Sanduloviciu care gestiona ajutoare venite din Elveţia pentru Universitatea "Al. I Cuza" laboratorul nostru a primit un frigider, balanţă analitică, pH-metru, maşină de scris etc. IFA Bucureşti a donat un sonicator (care valora 5 milioane de lei) şi diferite ustensile şi sticlărie de laborator, indispensabile unei activităţi de rutină. Din contractele încheiate cu Ministerul, am achiziţionat calculatoare, cartele de achiziţie Keithley, birotică etc.

Problema spaţiului am abordat-o altfel. Dupa discutii nenumarate cu conducerea Ministerului, cu acordul personal al Rectorului Universităţii, prof. Gheorghe Popa, am reusit sa obţin un fond de investiţii pentru construirea Institutului de Biofizică al Universităţii "Al. I. Cuza" din Iaşi. Condiţia a fost sa găsim un teren adecvat. Primarul C. Simirad a acordat Universităţii un teren splendid la Munteni, la marginea Iaşului, unde să se construiască şi un campus universitar de 27 de hectare. Trustul Carpaţi din Bucureşti a început proiectarea Institutului, inspirându-se din experienţa realizării modernului Institut de Biologie si Patologie Celulara al Academiei Române din Bucureşti, de asemenea şi din deplasarea proiectanţilor la Centrul de Cercetări Nucleare de la Saclay, Franţa şi Centrul de Cercetări al Ştiinţelor Viului de la Szeged, al Academiei Maghiare de Ştiinţă. Lucrările au demarat din plin şi prin adresa nr 7452 din 3 august 1993, se aducea la cunoştinţa Ministerului că se depăşiseră primele două etape din proiect, urmând a se aproba investiţia în continuare pentru următoarele două etape: proiectul de execuţie şi cel al construcţiei propriu-zise. Macheta Institutului tronează pe o măsuţă în spatele biroului Rectorului Prof Gh Popa şi poate fi văzută de oricine dintre Dvs. Se estimează că finalizarea construcţiei clădirii va avea loc la sfârşitul anului 1997, cu condiţia ca banii de investiţii să fie aprobaţi la termen. Până astăzi, cu mici întârzieri, investiţia a înaintat mulţumitor.

Am reuşit să obţin până la urmă şi spaţiu din partea Universităţii, care a fost obligată să-l găsească dacă dorea să se înceapă de către Agenţia Internaţională pentru Energia Atomică AIEA) de la Viena, finanţarea unui grant de 251.000 de USD, câştigat de subsemnatul, urmare unui concurs internaţional pentru înfiinţarea la Facultatea de Fizică a primei secţii de Fizică Medicală într-o Universitate din România. Trebuia prin fotografii trimise la AIEA să se ateste existenţa unui spaţiu special amenajat pentru această nouă secţie ce urma să fie vizitat şi de un reprezentat al Agenţiei.

Astfel începeam să ne desfăşurăm o activitate normală în spaţii de lucru pentru studenţi şi săli de curs, amenajate corespunzător unei activităţi didactice şi de cercetare.

Grupele de lucru au variat între 15 şi 20 de studenţi. Este o plăcere să afirm astăzi în faţa Dvs că am în secţia de biofizică şi fizică medicală, studenţi de excepţie, care au venit la această secţie din pasiune şi care lucrează la diferite proiecte în afara orelor de program până după miezul nopţii.

Am o datorie morală să îi lansez în competiţia internaţională pentru a le deschide oportunităţi în cariera lor profesională. Parţial am reuşit: cursul îl schimb în fiecare an, adus la zi cu noutăţile din literatură, iar anul V primeşte notele de curs scrise pentru a-i ajuta la licenţă (neexistând cărţi tipărite). În anul acesta adaptez programa pentru anul viitor, corespunzătoare programelor de învăţământ europene. Întrucât 50% din grupa de studenţi are şansa să continue anul V şi apoi *post gradual studies* în străinătate, din semestrul II voi preda, benevol, la cererea studenţilor, în l. engleză şi/sau franceză.

De la început, integrarea europeană a fost imperativul biofizicii de la Facultatea de Fizică a Universităţii "Al I. Cuza". Este momentul să îmi permiteţi un *intermezzo* de cca 2 minute să vă explic ce este cu această Biofizică şi Fizică Medicală.

Biofizica este, şi fac afirmaţia cu toată responsabilitatea, cea mai grea secţie a facultăţii noastre. Conform definiţiei Societăţii Europene de Fizică, ce a dedicat un număr din publicaţia 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 şi chimiei. Acest secol al XX-lea, de aur, pentru dezvoltarea fizicii ne găseşte la sfâeşitul lui în ipostazele următoare:

- Fondurile uriaşe necesare progreselor fizicii nucleare au secat ! Acestea în prezent sunt dirijate şi polarizate numai pentru Centre internaţionale de cercetare cum sunt cele de la Geneva, Hamburg, Trieste, Grenoble, Batavia, Vancouver ş. a., care angajează pe cei mai buni fiziceini din întreaga lume, deci foarte puţini.
- Fizicienii de înaltă calificare care în situaţia micşorării fondurilor pentru cercetare, nu numai pentru fizica nucleară, trebuie să îşi găsească un job, migrează către domeniul ştiinţelor vieţii, spre biofizică.

Exprimat succint, asistăm la migrarea fizicienilor de la marea fizică sau *hard physics*, către ştiinţele vieţii, cărora li se acordă azi în lume procentul cel mai mare al fondurilor de cercetare şi dezvoltare. Pentru prima dată, în anii ce vin, absolvenţii facultăţii de fizică, secţia biofizică şi studenţii anului V biofizică din cadrul facultăţii noastre vor lucra şi învăţa peste hotare, în cadrul Programului *Joint European Project –JEP-Erasmus* . Acesta ne va da posibilitatea să trimitem 5-6 studenţi, acelaşi număr ca şi Universitatea din Londra, la cursuri intensive de un an de zile, cursuri la care trimit studenţi şi alte 26 Universităţi Europene care fac parte ca şi Universitatea "Al. I Cuza" din acest mare proiect. Cursurile sunt intensive şi la sfârşit se capătă o diplomă recunoscută în toată Europa. Pentru prima oară se crează şi la Iaşi, cu sprijin internaţional, mai exact al AIEA-Viena, un învăţământ model de fizică medicală iar experienţa Europei şi a Americii în acest domeniu va fi un îndreptar preţios pentru noi. Avem aprobările Ministerului Afacerilor Externe, al Ministerului Cercetării şi Tehnologiei, al Comisiei Naţionale pentru Controlul Activităţilor Nucleare, Institutul de Fizică Atomică privind implementarea grantului AIEA pentru dezvoltarea domeniului fizicii medicale în România. Ne-am ghidat şi ne ghidăm în activitatea noastră de rezoluţiile Adunărilor Generale ale Universităţilor Europene care sprijină *joint research units* ca soluţie pentru reabilitarea cercetării ştiinţifice universitare în Europa de Est, internaţionalizarea pregătirii la nivel de doctorat *doctor europeus.*

Gestiunea educaţională am privit-o din perspectiva obţinerii de performanţe, prin publicaţii ştiinţifice de calitate, datorate activităţilor studenţilor mei pe care îi pregătesc în laborator.

Producţia de lucrări ştiinţifice reprezintă indicatorul de performanţă a calităţii unui colectiv de cercetare ştiinţifică.Vă prezint succint realizările pe care le-a obţinut laboratorul nostru în acest scurt interval de timp, într-un moment, precizez, când atenţia noastră era concentrată, în paralel, mai ales, spre construirea şi dotarea laboratorului nostru cu minime achiziţii care să îi permită să realizeze o activitate de cercetare ştiinţifică.

a. <u>Cărţi.</u> Pentru tezele de licenţă studenţii mi-au semnalat că bibliografia românească este o compilaţie „cărţi din cărţi" Imposibil de utilizat pentru subiectele pe care le-am dat pentru lucrările de referate, seminarii şi de licenţă. Am hotărât să creez o serie naţională şi internaţională *Current Topics in Biophysics*, tipărită din fondurile granturilor internaţionale, cu un cuprins întins în prima etapă până în 1997, cu volumul 6, cu autori de recunoscută reputaţie internaţională care să scrie capitole cu *review-uri* bazate pe lucrările lor, deci în top-ul domeniului biofizicii internaţionale. A fost şi este un efort uriaş, fiind prima încercare din literatura ştiinţifică românească, la nivelul cărţilor publicate de prestigioase edituri de peste hotare, prin nivelul atât al lucrărilor cât şi al prestigiului autorilor. Au răspuns autori de la mari Universităţi si Centre de Cercetari 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, Iaşi etc.
b. <u>Articole ştiinţifice.</u> Am poublicat în aceşti trei ani de la înfiinţarea laboratorului, articole în Italia, Rusia, România, şi sunt în proces de evaluare pentru a fi publicate alte două articole în Olanda şi România
c. <u>Conferinţe internaţionale ştiinţifice.</u> 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 Conferinţă Balcanică de Biofizică, Zilele Dinamicii Neliniare, Budapesta 1994, Conferinţele Naţionale de Fizică etc.

Tematica de cercetare, de la începutul activităţii 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 excelenţă are foarte multe aplicaţii practice cum ar fi, de exemplu, dezvolatarea de noi biosenzori..

Faptul că ne-am orientat inspirat către această tematică, este atestat de câştigarea la Bruxelles a unui grant COPERNICUS, care ne va da posibilitatea să lucrăm şi să colaborăm cu laboratoare din diferite Universităţi europene (Anglia, Cehia, Grecia, Rusia, Slovacia şi Polonia). În lucrările care urmează, colegii C. Cotrutz, T. Luchian, B. Ţăruş vor prezenta câteva rezultate ale cercetărilor noastre privind aplicarea şi dezvoltarea metodei BLM.

Al doilea domeniu pe care l-am ales ca direcţie de cerectare, a fost acela al teoriei sistemelor dinamice neliniare, binecunoscut de Dvs şi ca teoria haosului. Sistemele biologice prin proprietăţile lor lor naturale, sunt neliniare. Deşi nu prezentăm rezultate la această sesiune aş dori să vă menţionez 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 Ţăruş;
c. în analiza seriilor temporale, binecunoscutele "time series" generate de sistemele biologice, de exemplu EKG, EEG sau "end plate potentials " (potenţiale de placă motorie).

Teoria sistemelor dinamice neliniare interferă şi cu al treilea domeniu de cercetare abordat. şi anume Fizica Medicală. De exemplu, ne ocupăm de conceperea de sisteme expert, pentru diagnosticarea în timp real al maladiilor în cardiologie. Astfel, în momentul obţinerii 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 promiţătoare este realizarea unui model teoretic al evoluţiei şi interacţiunii tumorilor canceroase cu sistemul imunitar, cu SIDA etc. Tot legat de tumorile canceroase, menţionăm abordarea problematicii optimizării tratamantului acestora cu radiaţiile ionizante care este o tematică de larg interes intenaţional fiindcă succesul terapiei cu radiaţii a cancerului depinde de acurateţea poziţionării pacientului faţă de sursele de radiaţii. Intervin zeci de parametri fizici şi geometrici care nu pot fi controlaţi de medicul terapeut.

Perspectivele de dezvoltare ale Laboratorului nostru rezultă din ceea ce v-am prezentat în această expunere.

Vă mulţumesc pentru atenţia cu care m-aţi ascultat şi sper ca în bugetul pe 1995, Consiliul lărgit al Facultăţii de fizică să dispună crearea -pentru prima dată – a unui capitol financiar –separat- pentru *perspectiva dezvoltării secţiei de Biofizică şi Fizică Medicală* din cadrul Facultăţii de Fizică a Universităţii " Al . I. Cuza" din Iaşi.

Bibliografie

1. Petre T. Frangopol, Biofizica la IFA : cenuşăreasă sau vedetă Curierul de Fizică, Anul II, numărul 1 (4), martie 1991, pag. 25-26, 29 şi 31.
2. Petre T. Frangopol, Biofizica – Probleme actuale, Petre T. Frangopol, Editor, Casa de Editură Edimpex – Speranţa, Bucureşti, 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 CONSTĂNŢENE (I)

24. Centenarul Liceului "Mircea cel Bătrân" din Constanţa (25 mai 1996)

De scris în introducere că vorbitorii s-au adresat unui auditoriu eterogen ca vârstă şi ca formaţie profesională dar unitar prin sentimentele trăite, sentimente care i-au adus pe unii dintre ei la această sărbătoare a şcolii nu numai din toate părţile ţării ci şi din cele mai îndepărtate colţuri ale lumii (pag 66)

Cuvântare rostită la adunarea prilejuită de centenarul Liceului „Mircea cel Bătrân" din Constanţa, care a avut loc sâmbătă 25 mai 1996 în sala de festivităţi a Casei de Cultură

Onorat auditoriu,

Am intrat în atmosfera Centenarului ieri dimineaţa, la ora şapte şi un sfert când colegul Dionisie Şincan 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 declaraţii ale elevilor. Noi ne ziceam " lemebişti", elevii de astăzi îşi spun "mircişti" – e acelaşi lucru – dar ce m-a impresionat a fost că **noi** suntem cei mai buni. Bravo !. Acesta este un lucru pe care generaţia de astăzi şi generaţia de mâine trebuie să ştie totdeauna. Eu am ajuns conştient de lucrul acesta , de "cel mai bun" când am făcut studiile post-doctorale în Statele Unite ale Americii şi am observat că în fiecare stat american unde te duceai găseai lozincile "cel mai bun din lume", " lucrul cel mai formidabil din lume", "nemaiîntâlnit nicăieri în lume". Am împrumutat acest lucru şi la Universitatea "Al. I. Cuza" din Iaşi unde spun tuturor de la rector, decan şi tuturor colegilor şi studenţilor mei că secţia înfiinţată de mine de Biofizică şi Fizică Medicală în cadrul Facultăţii de Fizică este cea mai bună din Universitate şi din ţară. Deci eu vă îndemn, de acum, iubiţi elevi, cînd veţi merge mai departe după ce veţi termina şcoala să spuneţi întotdeauna: "Sunt cel mai bun fiindcă sunt mircist, sunt constănţean, sunt dobrogean, sunt român ! "

Un alt lucru despre care aş vrea să vă vorbesc este următorul: Când am ajuns la facultate, în Iaşi, la 17 ani şi jumătate, am auzit pentru prima oară despre vrajba care există între români şi unguri. Veneau studenţii din Ardeal mai mult la Iaşi ca să scape de problemele care erau pe atunci şi care se pare că există şi astăzi, dar la alt nivel şi cu siguranţă, întreţiunute fals. Eu pot să vă spun cinstit că în promoţia mea, dintr-o clasă de 36 de elevi, erau 11 naţionalităţi. Niciodată până la Iaşi nu am aflat şi nici prin cap nu mi-a trecut că se poate cultiva această vrajbă între naţii: găgăuzule, albanezule, neamţule, jidanule – nu a existat aşa ceva – o spun cu plăcere, cu mândrie şi îmi aduc aminte acum de ce sărmanul meu tată, Dumnezeu să-l odihnească, ţinea cu religiozitate într-un sertar încuiat – abia când a murit am putut să văd ce ascundea el acolo – actul de cetăţean şi de supus român semnat de Regele Carol I. Am avut satisfacţia peste ani să găsesc la Biblioteca Academiei Române o broşură intitulată "Audienţele dobrogenilor la Majestatea Sa Regele şi la Titu Maiorescu. Memoriu înmânat Suveranului", Tipografia Speranţa, 1911. Ideea pe care am desprins-o din acest memoriu a fost că după 34 de ani de la alipirea Dobrogei la România, constănţenii se simţeau

legaţi de pământ. Pe vremea aceea însă, nu se dădea atât de uşor cetăţenia română. Copiii născuţi în Dobrogea primeau, - e adevărat – automat cetăţenia română, însă celor născuţi înainte de 1877 aceasta nu li se dădea. Şi atunci s-au dus la Titu Maiorescu, Prim Ministrul României o delegaţie compusă din Ion Rădulescu, Chiriac Frangopol, Sava Domcescu, Hafud Mustamemet, Ştefan Mamulea, Hristu Farmachi, Eduard Bremer, Ştefan Băncilă şi Etem Şerif să-şi ceară drepturile pe care Constituţia şi Guvernul le consfinţiseră. Ce vreau să se înţeleagă de aici este faptul că noţiunea de naţionalităţi nu a existat în Constanţa. De-abia în Statele Unite mi-am dat seama ce înseamnă acel **melting pot,** iar înalţii demnitari americani începând cu Preşedintele, nu pot avea funcţii oficiale dacă nu sunt născuţi pe pământ american. Deci noţiunea de pământ unde te-ai născut, o spun cu patos, rămâne infiltrată oriunde te-ai afla şi îi mulţuesc 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 ilustez aici, mi-a fost dată de prietenul meu de la grădiniţă şi de la liceu, Gelu Baloş. L-am întrebat odată: “ Gelule, noi ne întâlnim în fiecare an, sau la doi, sau la cinci, lunar, când putem, cei din provincie şi din Capitală. De ce dobrogenii, constănţenii, nu se ajută între ei, nu sunt ca mafia ardelenească, oltenească sau moldovenească ?“ Şi am primit un răspuns care m-a impresionat: “ Fiindcă mirciştii au fost cei mai buni, foarte buni, s-au ridicat prin propriile lor forţe, au fost copii săraci, dar n-au avut nevoie de sprijinul şi de ajutorul nimănui“. M-a impresionat această observaţie şi îi mulţumec lui Gelu Baloş pentru aceste vorbe care sintetizează o filozofie, o mentalitate şi, într-un fel, explică de ce noi ne vedem numai la un pahar de Coca sau de Pepsi acum, înainte de vin, de ţuică sau de un whisky.

În încheiere vă urez tuturor sănătate, putere de muncă, iar elevilor,să fie cei mai buni!

XI. ARTICOLE OMAGIALE

Romanian Journal of Biophysics
Vol. 23, no.4, October-December, 2013

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 Goldiş" Western University Arad, 94-96 Bul. Revoluţiei,

310025 Arad, Romania

* Corresponding author

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?

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 Constanţa, 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 Constanţa, 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 Iaşi (1951- 1956). He graduated with a thesis entitled *"Coloranţi cu sulf" ("Dyes with sulphur")* under the scientific guidance of Associate Professor Gheorghe Lupuşor. P.T.F.) is the third chemist in Frangopol family after Dumitru Frangopol with a doctorate degree at Polytechnical School of Münich (1910) who became the first chief of the Chemistry laboratory of the Constanţa harbor and I. Frangopol who worked as an engineer in oil industry between the World Wars at Ploieşti (and his scientific papers were cited by prof. Negoiţă Dănăilă, the founder of the industrial chemistry higher education in Romania). Iaşi 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 became evident later in his multitude of fields of interest.

After graduation P.T.F.) was employed by the Institute of Petrochemistry in Ploieşti 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 profesional life which continues today. Now, at his 80th aniversary 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 Timişoara. 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.M.Connel 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 radio isotopes 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 Haţieganu" 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 before1990) 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. from 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 Iaşi, Romania. Frangopol's first office at the University of Iaşi 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 Iaşi of mid 1990s may be difficult to envision. To bring the literature up to date, Frangopol and the Iaşi 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 Biophyics. These books were valuable resources for students studying for their research projects. Several students who trained in Iaşi under Frangopol, including one of the authors (A.-N.B), 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 Iaşi. In 1999 he moved as Visiting Professor to the Babes-Bolyai University of Cluj Napoca, where he collaborated closely with Professor Maria Tomoaia Cotişel. 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 Cotisel, 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 o science policy and scientometrics. He is Editor in Chief of the journal *Revista de Politica Stiinţei şi 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.

Revista de Chimie (Bucureşti) nr.11/2008

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 citations[19] and a Hirsh index of 12[1,20]), 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 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 (Bucureşti) 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

[19] According to the ISI Web of Knowledege database, Thomson Reuters.
[20] 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.

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 Polytehnic 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; 'Dolgojivuşcie radicalî', 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 pysical-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 Cărţii de Ştiinţă, 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 form the National Institutes of Health (GM74637)

XII. VARIA

27. Vasile V. Morariu, biofizician şi artist

Expoziţia de 36 picturi a lui Vasile V. Morariu de la Casa Universitarilor din Bucureşti, de vineri 5 iulie 1986, ne demonstrează similitudinea proceselor creaţiei ştiinţifice şi artistice. Omul de ştiinţă, ca oricare artist, preferă să simtă că munca sa vorbeşte prin ea însăşi. Creativitatea în orice domeniu are o dimensiune emoţională. 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 şi implicit emoţional. Pentru a reuşi el a trebuit să găsească în activitatea sa, poezie şi frumuseţe, formă şi culoare, tandreţe şi gingăşie, vis şi realitate. Ar fi un non sens de a încerca să diferenţiezi personalitatea lui Vasile V. Morariu, competentul şi pasionatul doctor în fizică al Universităţii Naţionale Australiene, Canberra, Australia (1969 – 1973), de talentatul şi pasionatul artist. Fără sfială, curajos şi detaşat de prejudiciile formei, imaginaţia artistului reuşeşte a-l defini şi a se exprima el însuşi într-o manieră originală, inconfundabilă; spiritul său de om al ştiinţelor exacte moderne fecundează implicit pe acela a artistului. Linia şi geometria tablourilor sale atât de caracteristice şi poate şocante, trădează o transparenţă figurativă care ne dă frâu liber imaginaţiei interpretative. Morariu este sincer, deschis în interiorul său, chiar cu riscul de a-i şoca pe cei din jur, pictura sa fiindu-i o supapă de siguranţă pentru un temperament eliptic, taciturn, care se sublimează în sine însuşi pentru a se transpune la altă lungime de undă pradă unei activităţi artistice neobişnuite.

Pânzele lui Vasile V. Morariu trebuie văzute într-un context mai larg al înţelegerii rafinate la care ne îndeamnă.

Articol din caietul program al Expoziţiei, alături de articolele
Dr. Tiberiu Graur, Director, Muzeul Etnografic al Transilvaniei şi
Prof.univ. dr. Radu Florescu, Institutul de Arte Plastice “Nicolae
Grigorescu”, Bucureşti

28. Slavici la Măgurele

Puţină lume ştie că există o legătură între Ioan Slavici şi Institutul de Fizică Atomică al Academiei Române (noul nume: Institutul Naţional de Fizică şi Inginerie Nucleară) situat în comuna Măgurele. Iată legătura: sediul actual al prestigiosului Institut se află pe domeniul de altădată al moşiei şi conacului Oteteleşanu de la Măgurele, iar acolo a funcţionat, la sfîrşitul secolului XIX şi începutul secolului XX Institutul de Fete „Ioan Oteteleşanu”. Directorul acestuia, între 1894 şi 1908, a fost Ioan Slavici, iar soţia sa a fost subdirectoar. Soţii Slavici s-au stabilit acolo pentru 14 ani.

Din iniţiativa şi prin strădaniile lui *Petre Frangopol* de la Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară, a avut loc la Măgurele, în luna octombrie o manifestare închinată lui Slavici de la a cărui naştere s-au împlini 160 de ani. Şi-au adus contribuţia Fundaţia Naţională pentru Ştiinţe şi Arte şi Universitatea de Vest “ Vasile Goldiş”. Revista trimestrială STUDII DE ŞTIINŢĂ ŞI CULTUĂ, editată de Universitatea “Vasile Goldiş”, consacră ultimul său număr (4/2008) amintitului eveniment Sunt prezenţi în sumar, cu eseuri, comunicări, articole, Eugen Simion, Dimitrie Vatamaniuc, Ileana Florea, Iulian Negrilă, *Petre Frangopol*, Daniel Vighi, Vasile Man ş.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, Iaşi, 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
Iaşi 1997, 320 pagini

În continuarea seriei iniţiată 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 reputaţi specialişti:

Valery Kochev, Departament of Atomic Physica, 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 Universitym, 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 , Westfalische Wilhelms Universitat, Munster, 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 publicaţii şi locul unde a fost susţinută conferinţa publicată în acest volum pentru prima dată

A. **Word and Text, A Journal of Literary Studies and Linguistics, 2013**
B. **Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie –serie nouă (RPSS)**
C. **Adunarea Generală a Academiei Române (AGAR)**
D. **Academica, Revistă editată de Academia Română**
E. **Curierul de Fizică, publicaţie a Societăţii Române de Fizică şi a Fundaţiei Horia Hulubei**

1. **Apologia de mediocritate**, **Arleen Ionescu in Dialogue(s) with Alexandru Baumgarten, Dragoş Ciuparu, Petre T. Frangopol, Daniel Funeriu, Vladimir Tismăneanu,** Word and Text, A Journal of Literary Studies and Liguistics, vol. III, Issue 1, June 2013, pag. 65-86, Edited by Ivan Callus and Arleen Ionescu, Special Issue on Mediocrity; pag. ;
2. ***Quo Vadis cercetarea ştiinţifică din România* ?** Volumul cu lucrările "workshopului" *Pentru Excelenţă în Ştiinţa Românească*, Bucureşti, 26 martie 2008, Editori: Petre T. Frangopol, Nicolae Victor Zamfir, Tibor Braun, pag. 50, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2008, 289 pag.; pag. ;
3. **Formarea elitelor pentru viitorul României,** RPSS, **2,** No.3, 243, (2013); pag. ;
4. **Universităţile şi Cercetarea din România, încotro ?** RPSS, **3,** 2014 (propusă spre publicare);
5. **Reîntorşii din Occident,** RPSS, **1**, No.2, 151; pag. ;
6. **Răspuns Asociaţiei Ad Astra prin exemplul unei activităţi de excepţie: cea a profesorului Irinel Popescu, AGAR,** 5 noiembrie 2013; pag.
7. **Horia Hulubei – un mare savant patriot, Academica,** anul XXIII (267), No.1, 44 (2013); Alocuţiune susţinută la sesiunea comemorativă 40 de ani de la trecerea în nefiinţă a academicianului Horia Hulubei (7 decembrie 2012, Aula Academiei Române); pag.
8. **Ctitorii chimiei timişene: Ilie G. Murgulescu, Coriolan Drăgulescu şi Radu Vâlceanu,** RPSS, **2,** No. 1, 47(2013); Conferinţă invitată la Zilele Academice Timişene, 22-23 mai 2003; Contribuţii la istoria chimiei timişene; pag.
9. **Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internaţională (I),** RPSS, **2,** No.1, 21 (2013); pag. ;
10. **Profesiunea de fizician medical în România în perspectiva internaţională (II),** RPSS, **2**, No. 2, 132 (2013); pag. ;
11. **Fizica şi Arheometria,** RPSS, **1**, No. 2, 333 (2012); pag. ;
12. **Biofizica la IFA : cenuşăreasă sau vedetă,** Curierul de Fizică, Anul 2, No. 1 (4) Martie 1991, pag. 25; pag. ;
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 2102* ; pag. ;
14. **Scientometria şi Politica Ştiinţei în România,** RPSS, **2,** No.3**,** 262 (2013);pag. ;
15. **Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător ştiinţific,** RPSS, **1,** No. 1, 75 (2012); pag. ;
16. **Ştiinţa şi unitatea culturii,** RPSS, **2**, No.2, 165 (2013); pag. ;
17. **La început de drum, RPSS,** RPSS, **1**, No. 1, 1 (2012); pag. ;
18. **Bilanţul primului an de apariţie a RPSS, 1**, No.4, 265 (2012); pag. ;
19. **Revoluţie în educaţie, 2**, No.1, 1(2013); pag. ;

20. **Sinteza discuţiilor la Masa Rorundă "Universităţile şi Cercetarea din Romînia, Încotro ?"** Dezbatere organizată la Universitatea din Bucureşti, 4.XII: 2013; pag. ;
21. **Mircea Labă,** RPSS, 2014 (articol trimis şi propus pentru publicare);
22. **Recunoaşterea unei activităţi ştiinţifice: Dumitru Mihalache,** RPSS, **1**, No.4, 377 (2012); pag. ;
23. **Rezultate (1991 – 1994) şi perspective ale Biofizicii şi Fizicii Medicale la Facultatea de Fizică a Universităţii „Al. I. Cuza" (UAIC) din Iaşi,** Raport prezentat la Conferinţa anuală a Facultății de Fizică a UAIC pentru analiza activității secţiilor de specializare;
24. **Centenarul Liceului "Mircea cel Bătrân" din Constanţa (25 mai 1996),** Anuarul Colegiului Naţional "Mircea cel Bătrân" din Constanţa, vol I, serie nouă, anul şcolar 1995-1996, pag. 42; pag. ;
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 (Bucureşti), nr 11/2008 a omagiat această aniversare, publicând un număr special cu 23 de articole originale semnate de cercetători din ţară şi de peste hotare, care au dedicat aceste lucrări Profesorului Petre T. Frangopol; pag. ;
27. **Vasile V. Morariu, biofizician şi artist,** Articol din caietul program al Expoziţiei cu 36 picturi ale lui Vasile V. Morariu, de la Casa Universitarilor din Bucureşti de vineri 3 iulie 1986; pag. ;
28. **Slavici la Măgurele,** Cronică apărută în pag 2, nr. 51-52/26 decemebrie 2008 a revistei România literară; pag. ;
29. **Current Topics in Biophysics, Table of Contents, vol. 6, Editor Petre T, Frangopol,** „Al. I Cuza" University Press, Iaşi, Romania, 1997, 320 pag. ;

CUPRINSUL VOLUMELOR 1 – 4

VOLUMUL 1 - 2002

Prefaţă Prof. Gheorghe Boldur-Lăţescu

In loc de introducere Petre T. Frangopol
Postfaţă: Refuzul unui cuvânt Mihai Creangă

I. ŞCOALA ROMÂNEASCĂ

1. Criza şi refoma învăţământului românesc. Cum arată şcoala astăzi, aşa va arăta ţara mâine.
2. Calitatea în învăţământul românesc.
3. Cercetarea şi Universitatea româneasca între valoare şi impostură.
4. Inteligenţa româneasca la cheremul cadrelor?
   Reforma morală – imperativ al Universităţii şi Cercetării româneşti

II. ŞTIINŢA ŞI ECONOMIA

5. S.O.S. ştiinţa şi economia
   Cine doreşte ca România să devină o colonie tehnologică?
6. Decapitarea industriei româneşti.
7. Chimia românească între fală şi paragină.

III. POLITICA ŞTIINŢEI ŞI ÎNVĂŢĂMÂNTULUI

8. Există o strategie naţională pentru ştiinţă? (Articol scris în colaborare cu G. Gussi)
9. Politica ştiinţei - în dezbatere publică.
10. Ştiinţa, viitorul României şi Guvernul PDSR.
11. Degradarea învăţământului, politică de stat dupa 1989 ?
12. Jocul de-a reforma şcolii în România
13. Chiar dacă adevărul supără …
    Profesionalismul sociologiei în România

IV. ŞTIINŢA ŞI EDUCAŢIA ÎN ALTE ŢĂRI

14. Universităţile americane – pepinierele bunăstării
    Cercetarea universitară inseparabilă de sistemul de educaţie al studenţilor
15. Japonia la început de secol 21.
    Secretele unui miracol economic: sistemul de educaţie

V. ŞTIINŢĂ ŞI ECOLOGIE

16. Marea Neagră: o mare moartă în secolul XXI ?

VI. ŞTIINŢA ALIMENTAŢIEI

17. Sănătatea unei naţiuni: educaţia alimentaţiei

VII. RESPECTUL FAŢĂ DE VALOAREA TINERILOR

18. De ce nu vor să se mai întoarcă tinerii bursieri români în ţară?
19. Premiu european biofizicianului ieşean Alexandru Daşu
20. Tradiţia şcolii oceanografice româneşti continuă.
Liviu Giosan în expediţie cu "Resolution"
21. AD-ASTRA – Noua Junime Română

VIII. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ (I)

22. Contribuţia generaţiei 1956 de ne-fizicieni la dezvoltarea IFA
23. Elite negative şi ceva în plus despre Centrul Naţional pentru Politica Ştiinţei
Şi Scientometrie (CENAPOSS)

Postfaţă: Refuzul unui cuvânt

VOLUMUL 2 - 2005

Prefaţă DANIEL DAVID
Cuvânt înainte Petre T. Frangopol
Postfaţă – un cuvânt de neîncheiere Mihai Creangă

I. UNIVERSITATEA ŞI CERCETAREA ŞTIINŢIFICĂ

1. Dreptul elitei la existenţă în cercetarea şi învăţământul românesc
2. Universitatea şi Cercetarea Ştiinţifică: Efervescenţă în Europa, nepăsare în România
3. Obiectiv al Guvernului: infantilizarea universităţilor din România
4. Institute ştiinţifice de excelenţă şi elite ale cercetătorilor din România
5. Cercetarea ştiinţifică românească - de la somnolenţă la performanţă

II. EDUCAŢIA ŞI ŞTIINŢA

6. Cultura ştiinţifică şi regăsirea identităţii noastre europene
7. Înnoirea educţiei şi cercetării româneşti
8. Repartiţia resurselor va fi după performanţe…
Interviu acordat de dl. profesor universitar Mircea Miclea, ministrul educaţiei şi cercetării

III. SCIENTOMETRIA ÎN VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

9. Revista internaţională SCIENTOMETRICS
10. Etică, elite şi scientometrie

IV. REVISTĂ DE POLITICA ŞTIINŢEI

13. Curierul de Fizică în viaţa ştiinţifică din România
14. Informaţii destinate Guvernului României
15. “Andrisantul” necunoscut ?

V. COMPORTAREA UNIVERSITARULUI AUTOHTON

16. Etica omului de ştiinţă

VI. AD-ASTRA NOUA JUNIME ROMÂNĂ

17. Science: Roxana Bojariu prognozează severitatea iernii următoare
Ad-Astra: Noua Junime Română se afirmă

VII. PERSONALITĂŢI ALE ŞTIINŢEI ŞI TEHNOLOGIEI ROMÂNEŞTI

18. Mihai Bălănescu
19. Radu Vâlceanu (1923-1996), părintele chimiei moderne timişene
Ecoul articolului despre Radu Vâlceanu la Şcoala Primară din Bibeşti – Gorj
20. Un mare patriot: Negoiţă Dănăilă (1878-1953)

VIII. ANIVERSĂRI ŞI OMAGIERI

21. Învăţământul ieşean de inginerie chimică are 90 de ani!
22. Fundaţie OutNobel la Cluj-Napoca

IX. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ

23. IFA - destinul unui centru de excelenţă (V)
24. Institutul de Fizică Atomică la 55 de ani (VI)
25. România invitată la un mega-proiect ştiinţific european (VII)
Scurtă istorie a IFA

Postfaţă: un cuvânt de neîncheiere

Ordinea cronologică a articolelor apărute în suplimentul săptămânal **aldine**

VOLUMUL 3 - 2008

Prefaţă Mihai Creangă
Cuvânt înainte Petre T. Frangopol

I. UNIVERSITATEA ŞI CERCETAREA ŞTIINŢFICĂ

1. Pentru excelenţă în ştiinţa românească. Cercetarea intră în etapa stabilirii direcţiilor de dezvoltare strategică
2. *Quo vadis* cercetarea ştiinţifică din România ?
(Articol scris în colaborare cu Ana-Nicoleta Bondar
3. Supravieţuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea ?
4. Legea învăţământului superior: schimbări mimate, revizuiri false
5. Globalizarea formării elitelor, combaterea provincialismului
6. Învăţământul superior românesc, între mediocritate şi competitivitate
7. Cercetarea românească la răscruce, pericolul mediocrităţii

II CHIMIA ROMÂNEASCĂ

8. Chimia românească între fală şi paragină

III. PERSONALITĂŢI ALE ISTORIEI CHIMIEI ROMÂNEŞTI

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

IV. POLI DE EXCELENŢĂ ŞTIINŢIFICĂ 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 VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

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 superstiţie şi predicţie (VIII)
23. Prima şarjă de Iod-131 preparată în România (IX)
24. George J. Rotariu –laureat al Societăţii Nucleare din SUA (X)
25. Astrofizica nucleară şi descifrarea tainelor Universului (XI)

VII. AMINTIRI IEŞENE (I)

26. Amnezia directorului Editurii Universităţii “Al. I. Cuza” Iaşi

Ordinea cronologică a articolelor apărute în diferite publicaţii

VOLUMUL 4 - 2011

Prefaţă Dorel Banabic

Cuvânt înainte Petre T. Frangopol

I. POLITICA ŞTIINŢEI ŞI A ÎNVĂŢĂMÂNTULUI

1. Educaţia şi cercetarea, la răscruce.....
2. S.O.S. Ştiinţa românească !.....
3. Bugetul cercetării: miopie politică.....
4. Cercetarea în vremuri de criză.....
5. Cercetarea, cenuşăreasa României.....
6. Ştiinţele exacte şi calitatea educaţiei în România.....
7. Matematica românească, o istorie prestigioasă.....

I I. VALOAREA CERCETĂTORILOR TINERI DE AZI

8. A doua generaţie a junimii române (*" per aspera ad astra*")
9. Diaspora de ieri şi de azi în ştiinţa românească
10. O scară pentru cercetători (Evaluarea calităţii cercetării româneşti)

I I I. EDUCAŢIA ÎN ROMÂNIA ŞI ÎN ALTE ŢĂRI

11. Ctitorii învăţământului României moderne.
12. Şcoala finlandeză, exemplu fără cusur
(Articol scris în colaborare cu Bogdan Dumitrescu)
13. De la România profundă la România codaşă

IV. CTITORII ALE CASEI REGALE A ROMÂNEI

14. Istoria moscheii lui Carol I
15. Casa Regală a României şi Palatul Universităţii din Iaşi

V. FILE DIN ISTORIA INSTITUTULUI DE FIZICA ATOMICĂ (IFA)

16. Ştiinţa românească în faţa noilor provocări
17. Prestigiul IFA în ştiinţa şi cultura românească
18. Arheometria şi moştenirea culturală a României
(Articol scris în colaborare cu Bogdan Constantinescu)

VI. AMINTIRI IEŞENE (II)

19. Jubileul Universităţii din Iaşi (1860 - 2010)
20. Fizica teoretică la Universitatea "Al. I Cuza" din Iaşi
Convorbire cu Prof. Ioan Gottlieb.....
21. Fizica Medicală la Iaşi.....

ELITE ALE CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE DIN ROMÂNIA

22. Dumitru Mihalache.....
23. Nicolae Victor Zamfir.....
24. Tudor Luchian.....
25. Dorin N. Poenaru.....
26. Cătălin Borcea.....
27. Apolodor Arisotel Răduţă.....
28. Gheorghe Mărmureanu.....

29. Dorel Bucurescu.....
30. Geavit Musa.....
31. Dorin-Mihail Popescu.....

Ordinea cronologică a articolelor apărute în diferite publicaţii.....

COPERTA 4 MED SI EXC VOLUMUL 5

Petre T. Frangopol (n. 1933, Constanţa), absolvent al Politehnicii din Iaşi, Facultatea de Chimie Industrială (1956) şi al Cursurilor post-universitare de Radiochimie şi Aplicaţii ale Tehnologiilor Nucleare la Facultatea de Fizică a Universităţii Bucureşti (1957), susţine doctoratul la Politehnica din Timişoara (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 Bucureşti (1958 – 1963) condus de prof. C. D. Neniţescu şi în cadrul Institutului de Fizică Atomică (IFA), Bucureşti (1957 – 1994) ca cercetător ştiinţific principal 1 şi şef de laborator. A funcţionat ca profesor la Universităţile: "Al. I. Cuza" Iaşi, Facultatea de Fizică (1991 – 1998), "V. Goldiş", Arad (1997-1998), "Babeş – Bolyai" Cluj-Napoca (1999 – 2002) şi Politehnica Bucureşti (2002 – 2004). A fost Consilier la Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior - CNCSIS (2002-2010) şi la Institutul de fizică şi inginerie nucleară "Horia Hulubei". Face parte din Comisia Prezidenţială pentru analiza şi elaborarea politicilor din domeniile educaţiei şi cercetării. Este autor a peste 200 de lucrări ştiinţifice, din care 106 articole ISI, apărute în ţară şi în marile periodice ale lumii, având peste 633 de citări ISI, cu un indice Hirsch=13. Este cunoscut ca om de ştiinţă, profesor şi organizator. Domeniile sale de activitate: radioizotopii şi compuşii organici marcaţi, scintilatori organici, radicali liberi organici stabili. Chimia biofizică şi 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 iniţiat şi coordonat: modificarea structurii şi funcţiei biomembranelor sub acţiunea unor anestezice locale (procaina, lidocaina, tetracaina). A înfiinţat prima secţie de Fizică Medicală într-o Universitate din România şi secţia de Biofizică, ambele secţii în cadrul Facultăţii de Fizică a Universităţii „Al. I. Cuza" din Iaşi. A fost editorul primei publicaţii româneşti anuale de biofizică, 6 volume, (1985-1990), în l. engleză, *Seminars in Biophysics*, publicată de IFA, recenzată internaţional. La Iaşi, a fost editorul altei publicaţii în l. engleză (vol. 1-6), difuzată mai ales peste hotare, *Current Topics in Biophysics* (1992-1997) tipărită la Editura Universităţii "Al. I. Cuza" din Iaşi. A editat (cu V. V. Morariu) primele 2 cărţi de *Arheometrie în România* (1988-90) În ultimii ani s-a ocupat susţinut de politica ştiinţei, pentru ridicarea învăţământului şi cercetării din România la nivelul celui existent pe plan internaţional, publicând *Mediocritate şi Excelenţă – o radiografie a ştiinţei şi a învăţământului românesc*, vol. 1, Ed. Albatros, Bucureşti, 2002, 338 pag., Vol 2, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca 2005, 288 pag., Vol. 3, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca 2008, 367 pag., vol. 4 Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca 2011, 249 pag. şi *Elite ale Cercetătorilor din România, matematică – fizică – chimie*, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2004, 142 pag. Este membru al Societăţilor de Chimie din România şi Germania, membru în colegiile editoriale ale revistelor internaţionale *Scientometrics* şi *Jourmal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry.* Redactor şef al *Revistei de Politica Ştiinţei şi Scientometrie –serie nouă*. Membru de Onoare al Academiei Române.