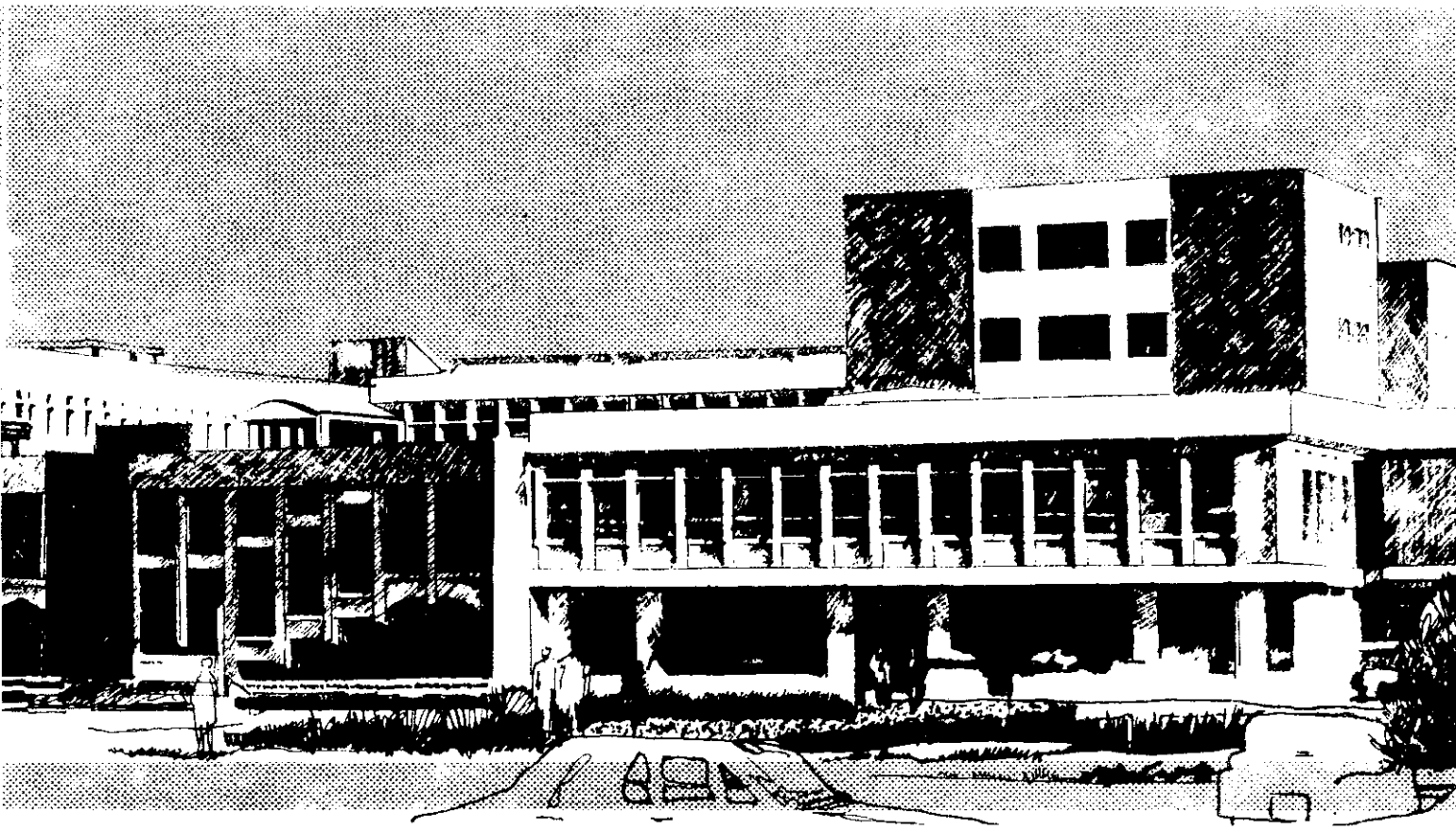


# CURIERUL *de fizică*

*publicație a Societății Române de Fizică și a Institutului de Fizică Atomică*

*Anul IV numărul 2 (10)  
decembrie 1993*

*Tandemul IFIN la 20 de ani de activitate •  
Radioactivitatea mediului / Etalon radioactiv •  
Fizica medicală • Știința conștiinței • Bibliotecile  
de programe CERN • Cercetarea de fizică la  
Expoziție • Rubrica Societății Române de  
Radioprotecție • Cooperări internaționale •  
Opinii • Snoave, din lumea Ifei adunate*



# C O U R I E R U L

## de fizică

Anul IV numărul 2 (10)  
decembrie 1993

- 5 Constantin Milu Ceva despre fizica medicală din București  
5 Mihai Popescu Știința conștiinței  
6 George Rotariu Dispozitivele de iradiere: o prioritate economică  
7 Sandu Sonoc Rețeaua națională de supraveghere a radioactivității mediului la 30 de ani de activitate  
8 Diona Chesaru A spera este uman  
9 Iulian Panaitescu Fizica și controlul nedistructiv  
9 Octavian Cărbunar Bibliotecile de programe CERN - Geneva  
11 Șerban Dobrescu și Gheorghe Pascovici Cercetarea de fizică la Expoziția Cercetării Științifice Românești EXCERS-'93

---

### Rubrica Societății Române de Radioprotecție 12

---

- 12 Sandu Sonoc Limitele naturale ale Radioactivității mediului

---

### Cooperări internaționale 14

---

- 14 Ninel Nica La Institutul Niels Bohr din Copenhaga  
15 C. M. Petrache Cooperarea IFA - INFN Legnaro (Padova)  
16 Convorbire cu Vladimir Țopa Crystal Clear Collaboration  
16 Convorbire cu Titus Ponta, Irinel Caprini și Sanda Diță Cooperarea cu CERN  
18 Gheorghe Stratan Topics in Atomic and Nuclear Collisions  
19 Mihaela Rizescu La Erice

---

### Opinii 20

---

- 20 Mircea Penția Politica științifică în cercetarea de fizică, un mlster  
21 Mircea Oncescu Pregătirea unui sondaj de opinie la Măgurele  
10 Convorbire cu Mariana Sahagia Etalon radioactiv pentru probe volumice de mediu  
4 Tandemul IFIN la 20 de ani de activitate  
8 Altă etapă INIS în IFA  
11 Noi ocupanți în tabelul lui Mendeleev  
19 Un fizician - părintele radiofoniei românești  
21 Din viața Societății Române de Fizică

---

### Snoave, din lumea Ifei adunate 22

---

---

### Poșta Redacției 23

---

## TRANSPARENTĂ ELECTRONICĂ

Numărul de lucrări publicate (evident, în reviste cu referenți) de către un colectiv sau institut, pe un anumit interval de timp care s-a scurs, de exemplu doi ani sau trei ani, a devenit un parametru caracteristic pentru evaluarea activității științifice a aceluia colectiv sau institut.

În institutele legate la o rețea de calculatoare internațională pentru schimbul de date (ex. BITNET, INTERNET) există o bază de date „organizatorice” și de „caracterizare a activității”. În această bază de date, accesibilă oricărui utilizator al rețelei internaționale, din orice țară, există pe lângă volumul „staffului” institutului și numărul de lucrări publicate pe intervalul de timp menționat. Ca urmare productivitatea științifică a unui astfel de institut poate fi evaluată oricând, de oricine.

Reporter

## RAPORTAREA ACTIVITĂȚII :

În 1992 a apărut la OID - IFA: „Progress Report, Department of Heavy Ion Physics” pe intervalul 1990 - 1991, primul raport de activitate al unei secții din IFA, după 1989; rezultatele obținute în Secția 3 din IFIN și publicate în reviste de circulație internațională, sînt prezentate în rezumat. Documentul a stat la baza dezbaterilor în domeniul la Școala de vară internațională de la Predeal, la începutul lui septembrie 1992.

Prezentarea lucrărilor publicate în reviste de prestigiu, deci a rezultatelor științifice remarcabile arată că și în condiții de sărăcie, în lipsa fondurilor de investiții, cu fonduri pentru dotări minime, cercetarea de fizică a supraviețuit.

Ar fi bine ca și alte colective de cercetare să-și raporteze activitatea pe această cale.

Paul Croitoru, Măgurele

## TOT DESPRE BANCA DE DATE THPHY

Clubul teoreticienilor bazat pe o rețea e-mail (cu user name THPHY, fără password) a primit la 06.05.93 următorul mesaj:

*Hi, I am a science reporter for the New York Times at work on a story about the impact of the nets on the conduct of science. Would appreciate any thoughts anecdotes, meditations, documents, etc. My address is wbread@ny-  
servlet.org.*

*Many thanks,  
William J. Broad*

Persoanele preocupate de acest aspect al sociologiei comunității științifice sunt rugate să dea curs solicitărilor d-lui W.J. Broad. Aminăm cu această ocazie că banca de date THPHY este alimentată zilnic acoperind următoarele domenii: gr-qc, hep-th, astr-ph, cond-mat, alg-geom, hep-ph, nucl-th, hep-lat, funct-an. Fiecare intrare conține titlul lucrării, autorul și adresa lui precum și un rezumat.

M.I.C.

## FUNDAȚIA SOROS PENTRU O SOCIETATE DESCHISĂ

Fundația a creat Programul pentru Reviste Academice și Profesionale. Pe anul 1993 revista Societății Române de Fizică CURIERUL DE FIZICĂ a obținut suport financiar pentru cumpărarea hârtiei și a consumabilelor editoriale și tipografice. Scopul mărturisit al Redacției Curierului este să ajute la redresarea Tipografiei IFA astfel încât aceasta să se poată susține singură.

Redacția CdF.

## DIFUZAREA CURIERULUI DE FIZICĂ

Până la numărul 9, Curierul a fost distribuit membrilor SRF și bibliotecilor institutelor de cercetare și învățământ în domeniul fizicii, așa cum scria în caseta de pe ultima față a copertei. Cu numărul 10, CdF având și cod ISSN (vezi caseta menționată), se încearcă difuzarea pe piață prin GIP PRES, societate de difuzare a ziarului MERIDIAN. Este o încercare de tatonare a pieței. Prețul evaluat pentru această operație este evident „subvenționat” și ar contribui prea puțin la redresarea tipografiei. Difuzarea principală a Curierului rămâne aceea folosită și până acum.

Redacția CdF

## EDITORIAL

Cu acest număr Curierul de Fizică începe primul patru ani de editare. Pentru Curier au fost succese și insuccese, suferiri și coborâșuri, pentru editori momente de satisfacție și nesatisfacție. Au existat momente cu adevărat grele, al departe de încetarea existenței, datorate fie greutăților materiale fie lipsei de sprijin a celor în măsură de a-l acorda: numerele 8 și 9 au apărut distanțate în timp cu un an!

Desigur cărcăle acestor ani este demoralizantă, dar și mai demoralizantă este indiferența, suspiciunea or demagogia, agresivă. Este însă indiscutabil interesant a observa reacțiile la o acțiune în totalitate neremunerată și dezinteresată a cititorilor și colaboratorilor. Curierului de Fizică au reacționat pozitiv și astfel Curierul continuă să-și înfăptuiască marea pe care am definit-o în primul editorial din iunie 1990. Revista noastră a susținut totdeauna criteriile profesionalismului și excelenței în activitatea științifică, a manifestării originalității și noului. S-a militat pentru o cuantificare a criteriilor științifice în promovările pe grade didactice și științifice, precum și în selecționarea la admitere în institutele de cercetare.

Societatea Română de Fizică are un corp de referenți la fiecare din secțiunile de specialitate care au contribuit, prin judecata și decizia lor, la selecționarea lucrărilor pentru conferințele naționale și pentru revistele Academiei Române.

Desigur că aplicarea criteriilor menționate au creat și nemulțumiri. Ștacheta exigenței trebuie ridicată permanent; acest principiu, deși acceptat în generalitatea lui, este în continuare uneori ignorat pe cazuri personale. A obține date semnificative, în special în fizica experimentală, este acum mai dificil datorită creșterii decalajului de echipare al laboratoarelor noastre față de cele occidentale.

Economia de piață impune și Curierului de Fizică o dublă condiționare: îngoarea și interesul științific larg pe de o parte, supraviețuirea economică pe de altă parte. Entuziasmul unui număr relativ mic de colaboratori este insuficient pentru o acțiune pe termen lung, practic nelimitat, așa cum am dori. Se impune reconsiderarea continuă a politicii editoriale, analiza continuă a resurselor. Să căutăm împreună soluțiile, pentru că numai împreună comunitatea fizicienilor va putea depăși greutățile inerente tranziției, cu transformările sale rapide și dramatice.

A. Calboreanu

M. Oncescu

## Tandemul IFIN la 20 de ani de activitate

În Aula Facultății de Fizică, a avut loc, la 23 martie 1993, simpozionul ocazionat de cea de-a douăzecea aniversare a acceleratorului Van de Graaff Tandem din IFIN. Redacția prezintă câteva fragmente din cuvântul adresat adunării de dr. G. Pascovici, directorul general IFA, care a activat în unul din grupurile de cercetare cu această instalație.

«... Douăzeci de ani! E mult, e puțin? E puțin pentru o instalație atât de mare – la propriu și la figurat – ca acceleratorul Van de Graaff Tandem – FN, a cărui durată probabilă de viață este între 40 și 50 de ani. E mult pentru cei care au „îmbătrânit”, lângă instalație, au stat „pe metereze”, pentru a-i da viață, pentru a-i da adevărata valoare, aceea de întrebuițare.

Din punctul de vedere al generației mele, care și-a început activitatea înainte de punerea lui în funcțiune, Tandemul a însemnat o etapă nouă în cercetarea românească de fizică, a însemnat o șansă folosită, o încercare de implementare a unui sistem nou și, mai ales deschis: deschis la propriu, fiind vorba de un accelerator liniar, și totodată la figurat, ca sistem deschis la ambele capete, de joasă și de înaltă energie, o calitate care a stat la baza unor dezvoltări spectaculoase – accelerare cu trei tipuri de surse noi (duoplasmatron, polarizare, pulverizare), o instalație complexă de postaccelerare cu 20 de cavități rezonante la temperatura camerei etc.

Totuși, dacă ne gândim la randamentul de utilizare al Ciclotronului IFA, Tandemul a însemnat o șansă nefolosită integral. Nu am reușit să antrenăm experiența puternicului colectiv de la Tandem în dezvoltări experimentale în cele două camere de jinte. Am fi avut acum mai multe temeuri de mândrie, dar mai este timp și sunt convins că, la o următoare aniversare, ne vom lauda cu o șansă mai deplin valorificată sub forma dezvoltărilor metodice, a instalațiilor de detecție complexe. În ciuda unor mici neîmpliniri, Ciclotronul și Tandemul au constituit, cred eu, adevăratul centru de greutate al cercetării românești de fizică atomică și nucleară.

Valoarea și profesionalismul afirmate aici au dat culoare, au dat prestigiu internațional IFIN-ului, IFA-ei și chiar României. Aici s-a înțeles, poate mai repede decât oriunde, că dezvoltarea este condiționată de liberul schimb de informații, de rapiditatea cu care se efectuează acest schimb, de spiritul internaționalist. S-a înțeles că orice încercare de diminuare a schimbului de informații științifice fundamentale riscă să frâneze dezvoltarea științifică în ansamblul ei, în detrimentul colectivității... „... La scara modestiei românești, Tandemul și-a dobândit statura și comportamentul unui adevărat laborator național, dar în același timp, el s-a manifestat ca o „întreprindere internațională”. Colaborările sale au fost permanente multiple și răspândite în întreaga lume, din Finlanda pâna în Statele Unite. Numai în Germania, pe lângă relațiile frățiești cu Koelnul – ca între primul și ultimul FN – se pot cita nenumerate contacte cu Heidelberg, Darmstadt, Frankfurt, Bonn, Karlsruhe. În Franța, Tandemul și-a creat strânse legături cu IN2P3, la Orsay, Grenoble, Caen, și Strassbourg.

Din 1990, seria s-a prelungit cu noi colaborări: în domeniul razelor cosmice, la proiectul Cascade; cu CERN, în extrema relativistică... Tandemul s-a născut relativ ușor, dar a avut o viață grea. A trecut prin două zdruncinări puternice și tot atât de reanimări, ultima dintre ele de anver-

gură internațională. S-a născut astfel un sistem de protecție antiseismic, care este o mândrie națională și chiar mondială. Dar a fost nevoie de două curemure ca să ajungem să concepem acest proiect și să obținem fondurile necesare pentru materializarea lui.

Se vede treaba că binele nu e întotdeauna lucrul cel mai la îndemână, ba chiar adeseori el pare aleatoriu, dependent, cum scrie Iorga, de cum îl vede și îl gândește fiecare. La fel și evoluția societății pare să atârne uneori de starea ei de spirit la un moment dat. Totuși nu trebuie uitat că, pe lângă irăsăurile ei superficiale, întâmplătoare, această stare sufletească a societății își are rădăcinile în fondul permanent al unei nații și, spune Nicolae Iorga, în ale sale „Sfaturi pe înnumeric”, „afara de extraordinare eforturi ori de cele mai mari și mai rare măsuri, acest fond nu poate fi biruit! El este zestrea, el este duhul, el e nenorocirea și el e osânda colectivității! Acoperit la un moment dat, înșelat sau înspăimântat, el își revine și domină mai departe, fiindcă el vine din tot ce a suferit și a câștigat, din tot ce primește din mediul ei, din tot ce și-a agonisit colectivitatea!”

Cum binele și frumosul sunt greu de conceput în afara noțiunii de echilibru, vreau să remarc că vom găsi puține „ființe neînsuflețite”, atât de bine și de frumos echilibrate în ansamblul contradicțiilor lor precum acest accelerator Tandem: sarcini pozitive și negative, presiune înaltă și vid înaintat, descărcare în gaze și reacție negativă de stabilizare etc. Fie ca expunerile ilustrilor conferențieri de azi să zugrăvească grăitor, la rândul lor, bunele și frumoasele rezultate obținute în cei douăzeci de ani care au trecut de la punerea în funcțiune a Tandemului și în cei zece ani ai postaccelerării.»

Cu aceeași ocazie, Secția de științe fizice a ACADEMIEI ROMÂNE a adresat urări de succes cercetătorilor de la acceleratorul Tandem, dând o înaltă apreciere și recunoaștere a activității lor în cercetarea românească de fizică nucleară, rezultatelor lor deosebite, care au contribuit la afirmarea cercetărilor de fizică în ansamblu, atât pe plan național cât și pe plan mondial.

„Activitatea dumneavoastră... se afirmă în mesajul Secției de fizică a Academiei, „apare ca o continuare firească a cercetărilor de fizică nucleară și radioactivitate, inițiate și dezvoltate de precursorii domeniului la noi în țară, membri ai Academiei Române, profesorii Horia Hulubei, Șerban Țițeica, Ion Agârbiceanu, Florin Ciorăscu, Alexandru Sănielevici. Cercetarea în fizica nucleară s-a dezvoltat continuu și diversificat, cuprinzând un spectru larg de domenii precum Teoria nucleului, Radioactivitate, Reacții nucleare, Spectroscopie nucleară, Fizica nucleară aplicată, Metode nucleare în studiul stării condensate, Cercetarea de metodică și dezvoltare în sistemele de accelerare, detecție și achiziție.

Succesele cercetărilor de fizică nucleară sunt privite ca succese ale întregului sistem al fizicii, iar evoluția de fond a domeniului nostru va depinde de modul în care se va ține o cumpănă dreaptă în încurajarea și sprijinirea diferitelor ramuri ale cercetării de fizică. Suntem convinși că fizica nucleară va aduce în continuare contribuții de mare valoare la patrimoniul cercetării de fizică în România...

Mesajul este semnat de Acad. Margareta Giurgea, președintele Secției de științe fizice, și Acad. Radu Grigorevici, vicepreședintele Academiei Române.

## Ceva despre fizica medicală din București

O preocupare majoră a fizicianului radiolog este evaluarea corectă a dozei (de radiație) eliberată pacientului în radioterapie folosind cobalttronul sau acceleratorul liniar ca sursă de iradiere externă.

Incertitudinea totală admisă în aprecierea dozei este de maximum 5%, în această valoare intrând toate sursele de eroare din lanțul de măsurare și calcul. Se pornește de la măsurarea debitului instalației de radioterapie, într-un fantom omogen de apă, de dimensiuni standard (30 x 30 x 30 cm). Se folosește un dozimetru calibrat în unități de măsură „exponere”. Doza absorbită se obține aplicând un factor de conversie corespunzător. Această procedură „clasică”, are o serie de inconsistențe, reflectate în final în incertitudinea totală mare a mărimii măsurate.

În 1987, AIEA-Viena a recomandat, în raportul tehnic nr. 277, un Cod internațional de practică pentru determinarea dozei absorbite în fascicule de fotoni și electroni. Procedura standard recomandată de Codul Internațional constă în:

- Folosirea pentru măsurare a unui dozimetru cu cameră de ionizare calibrat într-un laborator standard, în unități ale mărimii „KERMA ÎN AER”;

- Determinarea dozei absorbite în apă prin efectuarea a trei operații succesive de calcul:

1 - estimarea dozei absorbite în aerul din cavitatea camerei de ionizare, ținând cont de energia medie necesară pentru producerea unei perechi de ioni ( $W/e$ ), de fracțiunea din energia eliberată care se disipează în afara camerei sub formă de bremsstrahlung ( $g$ ), precum și de o serie de factori de corecție pentru lipsa echivalență-aer a materialelor din care sînt confecționate peretele și electrodul colector al camerei de ionizare folosite ( $k$ ), și pentru a ține seama de atenuarea și împrăștierea fotonilor în materialul peretelui camerei;

2 - calcularea dozei absorbite în apă, în punctul efectiv de măsurare al camerei de ionizare, aplicînd relația Bragg-Gray, ținînd seama de raportul puterilor masice de oprire în apă și respectiv în aer, corespunzînd calității fasciculului de radiație în punctul de măsurare ( $SW_{aer}$ ) și de un factor de corecție „perturbare” ( $p$ ), care ține seama de proprietățile diferite ale peretelui camerei, comparativ cu volumul de apă dislocuit (în ceea ce privește producerea și împrăștierea electronilor), cît și de diferența în împrăștierea electronilor în aerul din cavitate, comparativ cu apă;

2 - aplicarea unei corecții pentru gradientul fluentei în interiorul camerei de ionizare, punctul efectiv de măsurare fiind diferit de centrul geometric al camerei.

Toți factorii de corecție care se aplică țin seama de condițiile concrete specifice în care se efectuează măsurarea (tipul camerei, calitatea fasciculului, punctul de măsurare etc.), asigurînd un grad înalt de acuratețe evaluării dozei comparativ cu recomandările anterioare.

Pornind de la o serie de observații care au apărut la aplicarea în practică a acestor recomandări, AIEA a inițiat în 1988 un program coordonat de cercetare, care s-a încheiat în octombrie 1991, la care au participat 3 laboratoare primare (din Germania, Suedia și Austria) și 5 Laboratoare de Dozimetrie Standard Secundară a Radiațiilor din cadrul rețelei AIEA/OMS, printre care și cel de la Institutul de Igienă și Sănătate Publică București (funcționînd din 1970). Scopul principal al acestui program a constat în testarea în diverse condiții a Codului Internațional și în stabilirea unor factori de corecție, raportul final asupra rezultatelor obținute urmînd a fi publicat în 1993, sub formă de anexă la Raportul Tehnic nr. 277 din 1987.

Dr.fiz. C. MILU

Șeful Laboratorului AIEA/OMS de Dozimetrie Standard Secundară a Radiațiilor - București

## Știința conștiinței

Dintre toate fenomenele existente în Univers cel mai ciudat, cel mai greu de înțeles, este capacitatea materiei de a se gândi pe sine. Este greu de spus cum o lume discontinuă este integrată ca o unitate continuă, cum particulele aflate în permanentă mișcare și transformare generează impresii, gânduri, sentimente. În actul gândirii nu sînt sesizați atomii, reacțiile biochimice, impulsurile electrice. S-a afirmat că creierul este cea mai mare sîndare nu numai a biologiei ci și a științei, în general. Ne putem întreba, la fel ca Schrödinger, dacă nu cumva era posibil ca gîndirea să nu apară în decursul evoluției materiei. Iată, așadar, că problema gîndirii și cea a conștiinței se profilează ca domenii științifice de prim rang, deloc simple.

Conștiința, spre deosebire de obiectele și fenomenele lumii materiale, nu poate fi studiată cu mijloace clasice. A înțelege conștiința înseamnă în primul rînd, a explica de ce avem conștiință. Se admite, îndeobște, că acțiunile ființelor inferioare sînt inconștiente. Nu există, totuși, nici o dovadă clară în acest sens, pentru că exteriorizarea aspectului conștient implică o comunicare evoluată. Etiologul britanic John Crook spunea că conștiința omului este un fenomen specific deoarece omul este conștient că el este conștient, că simte că are putere personală asupra propriilor sale acțiuni.

Conștiința a apărut pe fundalul unui simț dezvoltat al identității personale, determinat de activitatea complexă a ființei, care folosește unelte și trebuie să știe ce este al ei, cum, de ce, cu ce perspective acționează. Omul are conștiință pentru că se preocupă de el însuși pentru integrarea sa socială. Imaginea privilegiată a sinelui este un model a ceea ce poate fi altă persoană. Așadar, cunoscîndu-ne propria persoană putem prezice și deci am putea chiar controla dorințele și acțiunile altora. Diconul antic „Cunoaște-te pe tine însuși” este un îndemn de a face conștientă și eficientă o acțiune care este făcută în mod natural și „inconștient” de către orice om.

Se poate înțelege conștiința dacă se admite că ea a apărut atunci cînd simțirea de către creier a lumii înconjurătoare a devenit atât de completă încît a inclus și un model al conștiinței însăși.

Este interesant de remarcat faptul că conștientizarea eului propriu pare a se fi făcut destul de tîrziu și, în mai mică măsură, în legătură cu munca și uneltele. Astfel, vechii greci și evreii din perioada vechiului testament nu se considerau ființe gînditoare. Ei nu atribuiau imaginilor verbale unor procese interne ci glasului zeilor. Iliada, epopee compusă acum 3000 de ani, nu se referă absolut niciodată la concepte mentale ca: minte, gînd, sentimente, sau la eul propriu al personajelor. Oamenii nu sînt făcuți răspunzători pentru acțiunile lor; ei sînt doar instrumente ale forțelor externe divine. Un alt exemplu confirmă această viziune a forțelor externe divine, viziune specifică omului într-un stadiu timpuriu de dezvoltare. În centrul Braziliei există un trib de indieni numit Bororó. În aceeași regiune trăiește și specia de papagali Arará. Desigur, s-ar fi putut înțelege, după mentalitatea noastră, că indienii vorbesc într-un mod simbolic, că ei fac aluzie la totemul tribului. S-a constatat totuși, îndubitabil, că indienii Bororó afirmă că ei sînt de fapt, în esență, papagali Arará. Această contradicție ciudată de raportare a eului propriu își are însă un analog desăvîrșit: este vorba de dualitatea corpuscul - undă din fizică. Materia este corpusculară și necorpusculară în același timp și noi admitem acest fapt fără a ne mai impresiona contradicția logică internă.

Aceste aspecte ale conștientizării conștiinței pun într-o lumină nouă punctele de vedere asupra sinelui. Dacă zeii erau doar o teorie inventată pentru a explica comportarea omului, poate că și conceptul modern al eului este doar o altă teorie inventată pentru a explica omul prin el însuși. Teoria modernă asupra conștiinței ar putea fi o teorie mai bună decît cea a voinței divine, dar nu este nicidcum mai precisă și, de fapt, nici nu putem dovedi că este mai aproape de realitate.

Experiențele psiho-neurologice au evidențiat recent un

aspect cu totul inedit, ba chiar surprinzător, al comportării omului prin acte de voință și anume: chiar în actele voluntare, aparent spontane, se produce un eveniment mental inconștient înainte de a se ivi vreo dorință conștientă sau o decizie conștientă. Așadar, neavînd o intenție nemijlocită de a acționa, noi conștientăm, mai degrabă, un imbold sau o dorință de a acționa după ce procesul a început deja în mod inconștient. Deoarece îndemnul precede acțiunea putem avea iluzia că el o cauzează.

Dacă considerăm că modelele mentale sînt reprezentări ale lumii pe care oamenii, ca și animalele (dar chiar și roboții sau computerele), le folosesc pentru a-și controla comportarea, atunci o soluție a problemei conștiinței este aceea că toate modelele mentale (sau mai puțin mentale, dar despre sine) sînt conștiente. Și totuși, chiar toate modelele construite de creier sînt conștiente?

Umanitatea este populată de un număr extraordinar de mare de modele de conștiință. Oamenii cu personalitate așa zis „multiplă“ și-au format mai multe modele despre ei înșiși, care sînt în concurență pentru dominare. Această situație este anormală, dar ea pare să fie doar limita cazului normal. Fiecare creier construiește mai multe modele de conștiință dar există un singur „eu“.

Conștiința nu este ceva care controlează. Ea nu este un lucru, un loc, o substanță sau o parte a unui sistem. Ea este un model mental.

Pe scara evoluției, calitatea conștiințelor depinde de tipul de modele construite. Odată ce vocile zeilor au fost înlocuite cu un concept de self activ, conștiința de sine a făcut un pas înainte. După unii savanți, căutările mistice în cazul conștiințelor superioare (una dintre acestea a fost reprezentată de ilustrul gînditor Petre Țuțea) sau educația budistă făcută în scopul ajungerii la treapta superioară de „iluminare“ ar putea să nu fie plăsmuirii inutile ci pași spre noi modele mentale. Astfel, la baza educației budiste stă meditația. Potrivit concepției budiste ea transformă conștiințele și eliberează individul de suferință. Cei mai mulți dintre noi, pretindea Budha, sînt în permanență distrași de către imagini, sunete, idei... Trăim într-un vârtej de confuzie și fantezie, mai mult în trecut și viitor decît în prezent. Luptînd să găsească fericirea, omul se agită cu disperare de conceptul de „eu“ și lucrurile care sînt gîndite de el îl vor face fericit. Dar tocmai acest lucru, în mod paradoxal, îl duce la suferință. Gîndurile vin, pleacă și vin din nou. Ele nu se suprapun, nu sar, nu creează fantasmă. Ele curg pînă ce mintea se limpezește. Aceste căi ale religiei orientale pot fi ușor înțelese în termenii modelelor mentale. În mod normal, atenția se mută de la un obiect la altul, în mod permanent. Aceasta este cea mai eficientă cale pentru a folosi toată capacitatea de prelucrare a informației de care dispunem; dar singurul lucru care dă o oarecare stabilitate procesului este prezența unui model fix la care ne referim. În timpul meditației totul devine mai strălucitor, mai distinct. Cel mai slab sunet este bine perceput, mai clar decît în mod normal; chiar bătăile inimii sînt percepute. Cum se petrece acest fapt și ce implicații are? Se așteaptă ca știința să dezvolte concepțiile necesare pentru a înțelege experiențele mistice în termenii procesării informației. Budismul predică doctrina nonsufletului: nu putem spune că cineva este conștient, ci avem de-a face chiar cu conștiința însăși. Psihologia cognitivă arată că eul este un model mental; nu există un eu conștient de orice, ci există o serie de modele mentale schimbătoare.

Contribuția fizicii moderne la modelarea conștiinței ca proces este legată de fenomenele holografice și de dezvoltarea holografiei, adică de formarea unei imagini tridimensionale prin interferențe bidimensionale. Holograma unui obiect pe o placă fotografică are proprietatea că sfărîmînd acea placă, orice ciob oricît de mic poate reconstitui imaginea la fel ca placa întregă (cu o singură diferență, și anume, claritatea ei este cu atît mai proastă cu cît ciobul este mai mic). În lucrarea „Languages of the Brain“ (1971), Karl Pribram a arătat că structura în profunzime a creierului este în mod esențial holografică. Informația este în așa fel distribuită în

creier încît fiecare fragment de materie cenușie poate reproduce informația întregului. Experiențele de laborator au arătat că structurile cerebrale simt informația transmisă printr-o analiză matematică de frecvențe temporale și spațiale, specifică holografiei. Iată că în suportul mental avem de-a face cu holograme. Dar cine privește hologramele? Este chiar conștiința, modelul „eului“ fiecăruia. Conștiința este un aspect, o latură a reprezentării holografice. Noi sîntem incluși într-o hologramă generală, iar toate acestea se petrec pe suportul material al unui sistem de neuroni, cu activitate similară calculatoarelor analogice.

Cînd există conștiința? Răspunsul este simplu. Cînd este pusă în funcțiune, cînd trebuie analizat propriul eu, cînd trebuie exprimat propriul nostru mod de a considera realitatea. Conștiința este deci un PROGRAM DE CALCUL perfectibil, ținut în rezervă.

Puterea științei constă tocmai în a cuprinde explicarea însăși a conștiinței și a-i sesiza legăturile evoluției ei.

Mihai A. Popescu, I.F.T.M.

## **Dispozitivele de iradiere: o prioritate economică**

Principalul scop al vizitei mele în România (11 – 30.11.1992), ca răspuns la invitația adresată de Dr. Valeriu Zoran, a fost de a contribui la realizarea unei instalații de iradiere (cobalt-60 și, eventual, un accelerator), care ar urma să fie utilizată nu numai pentru cercetare, ci și, mai ales, pentru iradierea industrială a produselor alimentare și a articolelor medicale în vederea reducerii conținutului de bacterii / virusuri și, respectiv, a sterilizării. O altă posibilă aplicație ar fi producția industrială de material plastic – lemn.

Motivul pentru care mi s-a adresat această invitație este că, în urmă cu câteva decenii, în 1956, pe cînd lucram în industrie la Chicago, am proiectat o mare instalație de cobalt-60 de 62 000 Ci, care a și fost construită. Instalația funcționează și în prezent, cu rezultate satisfăcătoare la peste 1 milion Ci, fiind utilizată la sterilizarea industrială a condimentelor. Importanța acestui tip de tehnologie pentru soluționarea problemelor alimentare ale României a fost sesizată de Prof. Petre Frangopol de la IFA care m-a contactat în acest sens acum trei ani. Aceasta m-a determinat să întreprind o serie de eforturi în Statele Unite, pentru a găsi o cale de finanțare a unei mari instalații de iradiere pentru România. Eforturile mele au fost, desigur, permanent coordonate cu planurile elaborate de Dr. Zoran.

După întrevederi separate cu Dr. Gheorghe Pascovici, Dr.ing. Mihail Bălănescu și Prof. Mircea Oncescu, am avut posibilitatea de a vizita, pe parcursul mai multor zile, instalațiile nucleare de la Măgurele, construcții extrem de impresionante din punct de vedere tehnic, care mi-au amintit de Oak Ridge National Laboratory, chiar dacă, bineînțeles, pe o scară mai mică. Am văzut astfel ciclotronul, acceleratorul tandem, instalația de iradiere Co-60 de 12 000 Ci, unde, se fabrică poliacrilamidă pentru economia națională, și centrul de radioizotopi, unde radioizotopii produși de reactor și accelerator, sunt separați, concentrați, purificați și ambalați pentru uz industrial. Cu același prilej, am examinat o mare clădire de beton care ar putea, eventual, adăposti instalația de iradiere Co-60 de 100 000 Ci, aprobată în prezent de AIEA.

Un util schimb de informații a avut loc cu ocazia unei întâlniri la care au participat mai mulți ingineri proiectanți, unii dintre ei de la ISPE – Obiective Nucleare. Dezbaterile au fost „moderate“ de Dr. P. Șandru, cărui i-am predat cele circa 66 kg de publicații și materiale informative, pe care le-am adus cu mine din America, materiale menite să asigure o mai bună cunoaștere a evoluției tehnologiei de iradiere în

lumea liberă, inclusiv modalitățile de proiectare și de contractare ale acestor instalații. Discuțiile s-au prelungit pe parcursul mai multor ore, concentrându-se asupra unor subiecte ca avantajele și dezavantajele diverselor tipuri de dispozitive de iradiere, numărul de astfel de dispozitive necesar în România, unde să fie amplasate și dacă e nevoie de un dispozitiv mobil. Acesta din urmă ar putea fi montat pe un camion și s-ar putea deplasa prin țară în perioada maturizării diferitelor culturi, urmând să staționeze în fiecare punct până la iradierea volumului de recoltă prevăzut.

Oricum, deciziile finale vor fi luate numai după încheierea unui amplu studiu economic care urmează să analizeze toate posibilele aplicații ale dispozitivelor de iradiere în România. Realizarea acestui studiu va debuta cât de curând sub patronajul Agenției Internaționale de Dezvoltare a SUA și avându-l drept coordonator pe dl. Nicolae Ivan. Rezultatele sunt așteptate în circa două luni și abia atunci se poate spune că va începe munca: evaluarea rezultatelor și stabilirea tipului sau tipurilor de dispozitive optime pentru România și locul de amplasare a lor.

România este o țară bogată și fertilă, foarte avansată din punct de vedere tehnic. Sunt multe lucruri încă de făcut pentru a asigura întregii populații alimentele de bază și furnizarea permanentă de curent electric. În paralel cu rezolvarea acestor probleme, se poate înainta și în direcția perfecționării tehnologice și a privatizării în unele domenii prioritare. Iradierea alimentelor este un astfel de domeniu, recunoscut ca atare în peste 30 de țări.

*George J. Rotariu*

*Dr. George J. Rotariu este un nuclearist american de origine română, pensionat după 25 de ani de activitate în cadrul Comisiei pentru Energia Atomică și al Departamentului Energiei din Statele Unite. A studiat fizica și chimia la Universitatea Chicago, Universitatea Illinois și Universitatea California din Berkeley.*

## **Rețeaua națională de supraveghere a radioactivității mediului - la 30 de ani de activitate**

Între 20 și 22 octombrie 1992 la Băile Felix, la întrunirea anuală a personalului din Ministerul Mediului care lucrează în domeniul radioactivității, organizată de Laboratorul de Radioactivitate Mediului (LRM) din Institutul de Cercetări și Ingineria Mediului (ICIM) s-au sărbătorit 30 de ani de la înființarea Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului (RNSRM) din România. În octombrie 1962 au fost puse primele măsuri sistematice ale radioactivității aerosolilor, depunerilor, apei, solului și vegetației într-un număr de 20 de stații. Acestea se găsesc și acum, după o funcționare neîntreruptă, înglobate în sistemul național de monitorare a factorilor de mediu.

Înființarea rețelei se datorește specialiștilor din Institutul de Meteorologie, Institutul de Fizică Atomică și din forțele armate, dintre ei se distinge renumitul fizician Horia Hulubei. Au participat ca invitați de onoare la această întrunire, cei care au contribuit la înființarea rețelei: prof. Mircea Oncescu, colonel Traian Vlad și dr. Fărcașiu Octavian.

În decursul anilor RNSRM a funcționat în cadrul: Consiliului de Stat al Apelor, Consiliului Național al Apelor, iar acum, Ministerului Mediului. Îndrumarea științifică, tehnică și metodologică a rețelei a fost asigurată de specialiștii colectivului de radioactivitate din cadrul Laboratorului de poluare al Institutului de Meteorologie, colectiv care a devenit laborator de sine stătător din ianuarie 1989, iar din august 1990 face parte din ICIM. Funcționarea rețelei nu ar fi fost posibilă fără continua colaborare cu rețeaua Igienei Radiațiilor din sistemul Ministerului Sănătății (specialiștii cărora au fost

invitați la această întrunire și anume din Institutul de Sănătate Publică și Cercetări Medicale București, Iași, Cluj-Napoca și Timișoara și din multe Centre Sanitare Antiepidemiologice), cu specialiști ai Apărării Civile, ai Institutului de Fizică Atomică, ai Comisiei Naționale de Control al Activităților Nucleare, ai Institutului Național de Meteorologie și Hidrologie și ai laboratoarelor specializate din întreprinderile și din institutele potențial poluante radioactiv, reprezentați și ei la această întrunire.

La întrunire au participat pe lângă specialiști din RNSRM și din LRM și șefii laboratoarelor din cadrul ASSM-urilor, o parte din directorii sau inspectorii șefi ai ASPM-urilor, dl director al ICIM, dr.ing. Vladimir Rojanschi, iar din partea Ministerului Mediului, dl. director Dumitru Mișu.

Deschiderea lucrărilor a fost făcută de directorul ASPM Bihor dl Nicolae Păcală, care a urat bun venit oaspeților și tuturor invitaților și succes lucrărilor întrunirii a personalului din sistemul Ministerului Mediului care își desfășoară activitatea în domeniul radioactivității. Au rostit apoi scurte alocuțiuni dl director Dumitru Mișu din partea Ministerului Mediului, dr.ing. Vladimir Rojanschi, din partea ICIM și col. Ion Baietică, din partea statului major al Comandamentului Republican de Intervenție în Caz de Accident Nuclear.

În dimineața primei zile au fost prezentate trei lucrări. Prima a fost: „30 de ani de activitate a Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului în România” autori S. Sonoc, C. Dovlete, M. Alexandrescu, E. Suto și N. Sonoc și a fost prezentată de S. Sonoc. În lucrare s-au trecut în revistă realizările RNSRM, s-a adus un omagiu celor care au lucrat în această perioadă și s-au prezentat preocupările actuale de modernizare a activității de supraveghere a radioactivității mediului în România.

Lucrarea a doua a fost intitulată: „Evoluția radioactivității factorilor de mediu în România, octombrie 1991 – iulie 1992, măsurări beta globale” și a avut ca autori pe M. Alexandrescu, B. Mihăilă, E. Suto și N. Sonoc. Lucrarea a fost prezentată de Mihaela Alexandrescu. Măsurările efectuate de stațiile rețelei sînt verificate, validate și sistematizate la sediul LRM. Ele sînt folosite pentru întocmirea buletinelor zilnice și lunare privind starea radioactivității mediului în România. Aceste date au stat la baza întocmirii lucrării de mai sus. A treia lucrare intitulată: „Evoluția radioactivității factorilor de mediu în România, octombrie 1991 – iulie 1992, analize gamma spectrometrice și radiochimice”, a avut ca autori pe S. Sonoc, C. Dovlete, F. Baciu și A. Stoiciu. Fiecare autor a prezentat situația măsurărilor pentru factorii de mediu de care răspunde în cadrul LRM. Ca o constatare generală s-a desprins faptul că radioactivitatea mediului în România este în scădere în toți factorii de mediu, scăderea fiind mai puțin accentuată în sol.

În după-amiaza primei zile am avut plăcerea să urmărim expunerea colegului nostru Florin Baciu intitulată: „Radioactivitatea mediului în Antarctica de Est”, urmată de o foarte poetică prezentare de diapozitive privind realitățile Antarcticii din ultimul deceniu al secolului nostru.

Lucrările din ziua a doua au început cu un scurt referat intitulat: „Poluarea radioactivă a comunei Bârzava – județul Arad”, prezentat de S. Sonoc. În referat s-a subliniat acțiunea iresponsabilă a întreprinderii miniere Banat, care a efectuat prospecțiuni geologice uranifere în perimetrul comunei, lăsînd în urma ei atît halzile de sterilitate cît și minereul extras.

În continuare C. Dovlete a prezentat lucrările: „Studiul radioactivității Dunării, Deltei și Mării Negre” avîndu-i ca autori pe: I. Osvath, C. Dovlete și G. Rusza și „Prezentarea rezultatelor expediției Cousteau 1992 privind radioactivitatea unor zone industriale din Ungaria, România și Bulgaria”, autori: I. Osvath și C. Dovlete. Ambele lucrări prezintă rezultatele fructuoase ale colaborării specialiștilor din cadrul LRM cu specialiști din cadrul AIEA Viena în monitorarea și în stadiul radioactivității Dunării, Deltei și Mării Negre, studii în care LRM are o intensă colaborare cu AIEA.

Lucrarea „Principii de control a poluării radioactive produse de industria siderurgică și industria energetică pe bază de cărbune” are ca autori pe A. Stoiciu și A. Halasz. Fiecare

autor și-a prezentat punctul de vedere legat de aceste probleme foarte actuale în studiul radioactivității mediului.

G.Rusza a prezentat în continuare două lucrări intitulate: „Metodologii de prelevare și prelucrare a probelor de mediu acvatic pentru măsurări gamma spectrometrice” și „Programul de vară româno-american pentru tineri cercetători în ecologie/protecție a mediului”. În prima s-au prezentat principiile care stau la baza schimbărilor metodologice propuse pentru aceste tipuri de probe, iar în a doua s-a subliniat contribuția cercetătorilor din LRM la cercetările cuprinse în cadrul programului comun al Academiei Române și al Academiei de Științe Americane dedicat studiului ecosistemelor din deltele fluviilor Dunăre și Mississippi.

Lucrările zilei a doua s-au încheiat cu dezbaterile raportului prezentat de M.Alexandrescu intitulat: „Raport asupra activității Rețelei Naționale de Supraveghere și Control a Radioactivității Mediului în perioada octombrie 1991 – octombrie 1992”.

Ziua a treia a întrunirii a fost în întregime dedicată lucrărilor unui simpozion științific cu tema: „Modificări ale fondului radioactiv natural ca urmare a activităților umane (minieră radioactiv, combinate chimice pe bază de fosfați, termocentrale cu cărbune, utilizări ape geotermale)”. Simpozionul a fost organizat în colaborare cu Societatea Română de Radioprotecție, societate printre ai cărei membri fondatori se numără și specialiștii ai RNSRM și ai LRM. Au fost prezentate și ample comentate lucrările:

— „Sr-90 din cărbunele utilizat la o termocentrală înscriminat în etiopatogenia hepatomului malign la sugari (realitate sau incompetență)?” autori: D.Popescu, M.Nudici, N.Morgoci, L.Toro și M.Gavrilciuc de la Institutul de Sănătate Publică și Cercetări Medicale Timișoara;

— „Iradieră telurică naturală și artificială în România.” autori: L.Toro și D.Galeriu de la ISPCM Timișoara și IFA București;

— „Radioactivitatea naturală ca factor de risc.” autori: Gh.Dincă, Gh.Sandor, T.Peic și I.Dușu de la Laboratorul de Radioactivitate a Mediului – Ștei;

— „Fosfogips – material de construcție?” autori: G.Modoran și R.Gheorghe de la ISPCM București;

— „Arderea combustibilului fosil în termocentrale – sursă de iradiere a populației.” autori: E.Botezatu, M.Grădinaru, L.Toro, C.Grecea, G.Botezatu, V.Rășcanu, O.Căpitanu de la ISPCM Iași;

— „Contribuția unei mine uranifere la modificarea fondului natural de iradiere.” autori: D.Davidescu, L.Klein, E.Botezatu și O.Iacob de la ISPCM Iași;

— „Cercetări privind impactul maselor de rocă și minereu explorat asupra mediului din bazinul minier Tulgheș.” autori: N.Dumitrescu și M.Popescu de la Regia Autonomă pentru Metale Rare, București și

— „Modificarea concentrației de Radon-222 și subproduși în aer ca urmare a exploatării, depozitării și transportului minereului uranifer.” autor S.Rîmboiu de la ISPCM Cluj-Napoca.

Lucrările simpozionului au fost conduse de președintele de onoare al Societății Române de Radioprotecție prof.dr. Mircea Oncescu.

Garzile de la Agenția de Supraveghere și Protecția Mediului Bihor au asigurat condiții excelente de desfășurare a lucrărilor în toate cele trei zile.

Sandu Sonoc  
ICIM

## A SPERA ESTE UMAN!

Era în 1990 și „moșteneam” 34 de titluri de reviste pe relația Vest și 189 de titluri pe relația Est. La presa românească mai aveam încă 27 de titluri. În cursul anului am mai primit 62 de titluri prin schimb și 18 titluri prin donații.

În următorii ani 1991, 1992, nu am avut valută pentru abonamente. Drept ajutoare și donații am primit 338 de titluri în 1991 și 41 de titluri în 1992, iar prin schimb, prin redacția revistelor de fizică, 54 de titluri și respectiv 50.

La capitolul „cărți” situația este și mai deprimantă. Comenzi pentru cărțile dorite de cititorii noștri nu s-au mai făcut din 1987, iar în ultimii trei ani au intrat cărți în Biblioteca IFA doar cu titlul de donații sau schimb de publicații astfel: în 1990 – 686 cărți, 1993 în anul 1991 și 1030 în 1992.

Ce așteptăm de la 1993?

Cu certitudine anunțăm abonamente la 16 titluri de reviste în valoare de 42.000 mărci, reviste ce au început să apară pe vitrinele noastre de noutăți și, noutăți, cu o întârziere de numai 2-3 săptămâni de la apariție, fapt nemaiîntâlnit în istoria relațiilor noastre cu fosta Rompresfilatelia. Actualul nostru furnizor se dovedește a fi un partener serios care a înlăturat orice verigă intermediară astfel încât primim revistele pe adresa bibliotecii direct de la editurile respective.

Este un prim pas făcut cu dreptul. Ne preocupă, în continuare, să depistăm cea mai avantajoasă cale de procurare a cărților și revistelor, în speranța că cineva, de acolo de sus, care ne iubește, ne va da și fondurile necesare.

Diona Chesaru  
Biblioteca națională IFA

## Altă etapă INIS în IFA.

Din 1992, conducerea IFIN a luat inițiativă va reorganizării în IFA a activităților tehnico-științifice legate de participarea României la sistemul internațional de informare în domeniul nuclear (INIS) cu baza la IAEA-Viena. A fost solicitat dr. M.I.Cristu de la Secția de Fizica Teoretică cu reorganizarea activității de pregătire a contribuției românești de input în sistemul INIS. După o (prea) îndelungată activitate de documentare asupra rutinelor de pregătire a materialului de input, această activitate a demarat la 5 mai 1993 prin introducerea via e-mail a primelor date de literatură științifică tratate conform standardelor INIS. Verificarea cu ajutorul codului FIBRE instalat la Centrul de Calcul al IFA și expedierea materialelor a fost asigurată cu ajutorul d-lui Marian Stan de la Centrul de Calcul IFA.

Această fază de inițiere acum depășită a fost urmată de organizarea unei rețele de specialiști pe domenii care într-un sistem part-time vor asigura în continuare indexarea conform normelor INIS și a documentului INIS-Thesaurus a materialelor de input. Activitatea este coordonată de dr. M.I. Cristu iar colectivul de specialiști este format din următoarele persoane:

1. Dr. Ioana Bally – Chimie
2. Dr. Elena Lăbușcă, Dr. L. Cojocaru – Materiale
3. Dr. N. Mocanu – Științele vieții și ale mediului ambiant
4. Dr. P. Șandru – Iotopi și aplicații ale izotopilor și radiațiilor
5. Dr. Niculina Păunescu – Științele pământului
6. Dr. I. Gârlea – Inginerie și Tehnologie
7. Dr. Cristina Gârlea – Alte aspecte privind energia nucleară și nonnucleară
8. Dr. M.I. Cristu – Fizică generală și teoria nucleului
9. Dr. A. Isar – Fizica câmpului și a particulelor elementare
10. Dr. C. Ciorte – Fizica nucleului, atomică și moleculară
10. Dr. V. Zoița – Fizica plasmei și a fuziunii
11. Dr. Anca Vișinescu – Fizica stării condensate

M.I.C.



## Fizica și controlul nedistructiv

Controlul calității și pieselor prin metode nedistructive este în prezent un domeniu multidisciplinar în care fizica și fizicienii sunt chemați să joace un rol important. Toate metodele cunoscute de control nedistructiv (CND) se bazează pe interacția unor agenți fizici cu produsele supuse controlului, interacție care furnizează informații asupra prezenței eventualelor defecte sau abateri de la conformitate. Printre agenții fizici folosiți la examinările nedistructive se numără: radiațiile penetrante (X, gamma, neutroni), ultrasunete (US), curenții turbionari, câmpurile magnetice, lichidele penetrante, radiațiile infraroșii și multe altele, lista fiind deschisă și completându-se mereu.

Efortul pe care industria din țara noastră este obligată să-l facă pentru a pătrunde pe piața mondială și a rezista condițiilor de competitivitate și calitate care se impun acolo, va face negreșit ca și la noi domeniul controlului nedistructiv să se dezvolte și să progreseze, oferind fizicienilor locuri de muncă și oportunități de manifestare și de carieră.

Între 1-3 septembrie a avut loc la Universitatea „Politehnica” din București a patra Conferință Națională de Control Nedistructiv. Organizatorii ei au fost: Centrul de Perfecționare în Asigurarea Calității (CPAC), creat printr-o colaborare între facultatea de Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice (fostă TCM) și Ministerul Industriilor, Departamentul construcțiilor de mașini, precum și societatea mixtă româno-franceză Eurosic. Conferința a fost completată cu o expoziție tehnico-științifică care s-a bucurat de o susținută participare internațională (Agfa, Balteau, Krautkrämer, Seifert, Namicon etc.). Participanții străini la expoziție au prezentat și comunicări la conferință, astfel încât aceasta a fost în realitate cu participare internațională. Subsemnatul am contribuit cu o comunicare, intitulată: „Prelucrarea și utilizarea informației – o nouă dimensiune a controlului nedistructiv” și în calitate de președinte al conferinței.

Cred că este util să încerc să prezint foarte pe scurt care au fost principalele tendințe ale dezvoltării domeniului CND, așa cum s-au conturat ele din lucrările conferinței și din aparatul expusă.

1. În primul rând, se conturează cu putere tendința de integrare a operațiilor de CND cu sistemul, mult mai amplu și cuprinzător, de asigurare a calității (AQ). Din ce în ce mai multe ramuri tehnologice, pe lângă cele tradiționale (energetica nucleară, aerospațialul etc.) trec la producția în regim de AQ. Aceasta înseamnă pentru CND un efort considerabil de sistematizare și standardizare a aparatelor și metodelor și de producere a unei documentații clare și precise care să reflecte mijloacele de control folosite, condițiile, metodologia, rezultatele obținute, interpretarea acestora și decizia luată.

2. Are loc o puternică informatizare și computerizare a aparatului de CND. Spre exemplu, clasicele generatoare de radiații X și defectoscoape cu ultrasunete sunt astăzi pilotate de microprocesoare și produc singure buletine de control cu specificarea tuturor parametrilor, prin conectare la o imprimantă sau calculator personal (PC). Mai mult, firma Nukem a prezentat un defectoscop ultrasonic realizat dintr-un PC de serie la care s-au greșit accesoriile suplimentare specifice controlului cu US.

3. În prezent se desfășură o intensă activitate de re-elaborare a normelor și standardelor internaționale (ISO), europene (EN) și naționale ale țărilor dezvoltate privind toate aspectele CND, până la cele mai mici amănunte, astfel încât să se obțină atât integrarea în sistemele AQ cât și o deplină compatibilitate internațională. Fără însușirea și conformarea la aceste norme, activitatea de import-export devine imposibilă, nu numai pentru produsele industriale de înaltă tehnologie, dar și pentru roțile de cașcaval!

4. Situația conturată mai sus impune un efort susținut de calificare și recalificare a personalului la toate nivelele, operații finalizate prin atestarea acestuia conform regulilor AQ.

Am motive să cred că toți cei care au participat la această manifestare au găsit ceva interesant și profitabil. De aceea,

asemenea manifestări vor continua. De exemplu, se preconizează un simpozion pentru 1994, în luna mai, la Hunedoara (Cinciș). Fizicienii interesați în activitatea de CND și poate chiar Societatea Română de Fizică, ar trebui să contacteze Asociația Română de Examinări Nedistructive (AROEND).

În încheiere, mai menționez că și în Expoziția Cercetării Științifice Românești EXCERS'93, controlul nedistructiv a ocupat un loc destul de însemnat și că, printre programele inițiate și finanțate de Comunitatea Europeană, există și BRITE-EURAM, dedicat tehnologiilor industriale și pentru materiale, în care tehnologiile CND sunt bine reprezentate.

Deci, atenție la CND!

Julian Panaitescu, IFTAR

## Bibliotecile de Programe CERN – Geneva.

Am avut prilejul de a vizita Centrul de Calcul de la CERN – Geneva, invitat în principiu pentru a prelua bibliotecile de programe ale acestui prestigios Institut. Din multe aspecte la care aș fi vrut să mă refer am să mă opresc deocamdată doar la probleme legate de bibliotecile de programe, CERN-LIB. Elaborarea acestor programe s-a realizat printr-o largă participare internațională. Evoluția lor este continuă, modificările adesea substanțiale au în vedere cei mai potriviți algoritmi, cele mai moderne concepte, la dezvoltare contribuind printr-o continuă interacțiune cei mai mari producători de echipamente și software. Instalate pe toate tipurile de calculatoare de largă circulație, bibliotecile au fost adoptate oficial în peste 650 de centre. Ele cuprind o largă gamă de probleme din domeniul calculului științific, în special legate de fizică, cu mențiune pentru domeniul energiilor înalte. O sumară enumerare ar cuprinde:

- rutine aritmetice și funcții elementare
- ecuații și funcții speciale, integrare, minimizare
- interpolare, aproximare, fitare liniară și neliniară
- matrici, vectori și ecuații liniare
- statistică și probabilități
- logică și simbolică
- proiectare de magneți și fasciculi, electronică
- mecanică cuantică și fizica particulelor
- fizica energiilor înalte, simulare, cinematică, spațiul fazelor

- detectarea particulelor, măsurări, reconstituire
- transferul intern al informației, numere aleatoare
- manipularea datelor și analiza lor statistică
- intrare/iesire, prezentarea grafică a datelor
- depanare și auxiliare de programare, manipularea erorilor

Bibliotecile sunt organizate pe mai multe nivele

1 – KERNLIB, cu trei secțiuni, conținând un nucleu compact de utilitate și funcții de baza frecvent utilizate, cuprinzând o selecție de rutine numerice și toate rutinele externe cerute de pachetele mari de subrutine situate în bibliotecile din nivelul 2.

2 – Acest nivel include trei biblioteci

a – PACKLIB conține urmatoarele pachete de subrutine pentru manipularea datelor, analiză și intrare/iesire :

- EPIO, format intrare/iesire standard
- FFREAD, utilitar ptr. transmis/modificat variabile la momentul execuției
- FATMEN, sistem de administrare a fișierelor distribuite
- CSPACK, utilitare pentru deservire în condiții de calcul distribuit
- HBOOK, analiza statistică și histograme
- KAPACK, acces direct I/O folosind cuvinte cheie
- KUIP, interfață pentru introducerea interactivă a diferitelor comenzi
- MINUIT, minimizare de funcție și analiza erorii
- ZBOOK, administrarea dinamică a memoriei

- ZEBRA, administrarea structurilor dinamice de date și a memoriei

b - GRAFLIB este constituită din următoarele pachete generale de grafică și prezentare grafică:

- HIGZ-X11/GKS, interfață și nucleu pentru grafică și Zebra

- HPILOT, interfața grafică pentru plotarea histogramelor  
- DZDOC

c - PAWLIB este o bibliotecă formată din rutinele cerute de utilizator pentru PAW (Physics Analysis Workstation):

- COMIS, interpretor interactiv pentru rutine de tip FORT-RAN

- SIGMA, sistem interactiv pentru analiza numerică cu facilități grafice

- PAW, asistă fizicienii în analiza și prezentarea datelor, ultima versiune „PAW++” este interactivă.

3 - GENLIB, o bibliotecă generală specializată, neavând duplicate în primele două nivele, multe rutine apelează componente din KERNELIB.

4 - Din acest nivel fac parte programe complete, sub formă executabilă, deci în principiu de mai puțin interes pentru persoane din afara CERN-ului.

5 - "Algorithms POOL", reprezintă o colecție de subrutine sursă, obținute de la utilizatori, făcute disponibile numai cu o garanție minimă a validității. Din acest nivel fac parte și programele de simulare, cinematică, bibliotecile Montecarlo: GEANT, ARIADNE, COJETS, EURODEC, FRITIOF, HERWIG, ISAJET, JETSET, PDFLIB, PHOTOS, WIZJET, PYTHIA, PYTHON, LUCIFER, RAMBO, LEPTO etc

Un pachet de programe auxiliare, îndeplinind funcții ale SCCS din UNIX, însă mult mai performant și complet, permite ca bibliotecile să fie transportate într-o formă condensată (independentă de calculator) și să fie păstrate într-o singură tulpină, adăugate fiind doar modificările ce trebuie operate pentru a le face funcționale pe diferite tipuri de calculatoare. Transformate într-o altă codificare - binar compact - se poate selecta varianta bibliotecilor pentru tipul de calculator instalat, dacă ea se găsește în panoplia celor pentru care dificilă și delicată operație de adaptare a avut loc.

Dacă la trecerea de la o versiune la alta a sistemului de operare apar probleme serioase, cele mai mari dificultăți se întâlnesc atunci când se încearcă implementarea pe un tip nou de calculator, situație în care particularitățile compilatoarelor, linkeditoarelor și echipamentului trebuie identificate și efectuate adaptările corespunzătoare. Această operație conduce adesea la corectarea unor erori ale sistemului încă neîntâlnite. Din aceasta cauză practic toate bibliotecile sînt înzestrate cu programe de test care exersează subrutinele pe toate căile lor de funcționare, în zonele distincte de definire a parametrilor, pentru toate singularitățile și situațiile limită.

Pentru subrutine există descrierile scurte și unde este cazul și extinse, iar pentru pachete sunt disponibile manuale de utilizare. Avându-se în vedere perspectiva instalării unui calculator din seria HP700 pe Platforma de Fizică, s-au obținut ultimele versiuni ale bibliotecilor pentru familiile de calculatoare instalate la CERN, pe un mediu de foarte mare densitate.

Cu toate dificultățile întâmpinate bibliotecile din nivelul 1 și 3 și în cea mai mare măsură și cele din nivelul 2 au fost instalate și pe calculatorul LABTAM, cu executarea testelor; faza de compilare fiind trecută pentru toate bibliotecile.

Importanța instalării bibliotecilor CERNLIB și asigurarea actualizării lor, prin introducerea modificărilor și a noilor componente este de importanță majoră datorită domeniului acoperit și calității acestor biblioteci. Programele conținute aici sînt specifice oricărei activități de cercetare în domeniul fizicii, fumizându-se instrumentarul matematic necesar. Colaborările internaționale - în special cu acest prestigios Institut din Geneva - sînt direct legate de existența acestor biblioteci.

Țin să aduc mulțumiri și pe această cale Dr. Rene Brun - Leader Application Software Group - și Miguel Marquina -

responsabil cu instalarea și întreținerea bibliotecilor CERN-LIB - pentru întregul concurs acordat în obținerea bibliotecilor și documentației, pentru colaborarea și asistența necesară în activitatea de instalare și întreținere, pentru posibilitatea de a dispune de ultimele versiuni.

Octavian Cărbunar,  
Centrul de Calcul IFIIN

## *Etalon radioactiv pentru probe volumice de mediu*

Laboratorul Metrologia Radionuclizilor din IFA a realizat în cursul ultimilor ani un etalon de cesiu (134 și 137) pentru probe volumice de alimente, apă, sol etc. și a organizat în 1992 compararea națională a metodelor de măsurare a radioactivității pe baza etalonului realizat.

Au participat un număr de 24 laboratoare implicate în măsurarea radioactivității factorilor de mediu și lanțului alimentar, laboratoare din cadrul Ministerului Sănătății, Institutului de Metrologie, Laboratorului Central de Expertizare ș.a. Toți participanții au efectuat corecțiile uzuale pentru extragerea fondului și corecția de dezintegrare. Corecțiile specifice în cazul măsurării probelor de activitate volumică, referitoare la geometrie, autoabsorbția în matrice sau/și efecte de sumare în detector datorită geometriei de măsurare au fost efectuate în funcție de natura surselor etalon și a matricei. În general au fost utilizate datele nucleare conținute în Documentul IAEA - International Data Committee 221 X and Gamma - Ray Standards for Efficiency Calibration, July 1989, Vienna. S-au comparat valorile activităților și incertitudinile activităților pentru sursele de Cs 137 și Cs 134 distribuite, pentru un nivel de încredere egal cu 68,3%. Pentru acest nivel de încredere, pentru estimarea nivelului atins în corectitudinea măsurărilor s-a urmărit valoarea raportului dintre activitatea măsurată și activitatea certificată (raport notat cu R pentru cele ce urmează) și incertitudinea acestui raport.

Analiza rezultatelor a condus la următoarele concluzii:

În cazul radionuclidului Cs 137 s-a constatat că valoarea medie a rapoartelor R are aceeași valoare de 1,02, ceea ce dovedește că diferențele sînt nesemnificative statistic. Din cele 24 rezultate individuale considerate, 16 au valori ale acestui raport cuprinse în intervalul 0,9 - 1,10; două rezultate au valorile cuprinse în intervalul 0,8 - 0,9; trei rezultate sînt în intervalul 1,1 - 1,2 și două rezultate sînt cuprinse în intervalul 1,2 - 1,3. Pentru radionuclidul Cs 134 majoritatea rezultatelor analizate au valoarea raportului R inferioară valorii 1. Se remarcă 9 rezultate cuprinse în intervalul 0,9 - 1,1, cinci sunt cuprinse în intervalul 0,8 - 0,9 ceea ce denotă o eroare sistematică datorată efectelor de sumare a picurilor.

În cazul emițătorilor multi-gamma și a geometriei „apropiate”, intercompararea efectuată dovedește că etaloanele naționale sînt corelate bine cu cele internaționale provenind de la AIEA și Rec Amersham. Această acțiune constituie o etapă importantă în asigurarea trasabilității instalațiilor, etaloanelor și metodelor de măsurare, la etaloanele naționale de activitate. Aceste rezultate ne determină să afirmăm ca oportună și necesară conținutarea unor astfel de comparații pentru alți radionuclizi și alte tipuri de matrici.

Convorbire cu dr. Mariana Sahagia  
șef de secție în IFIIN

(a consemnat Gabriela Ochiană.)

## Noi ocupanți în tabelul lui Mendeleev

Între 1940 și 1952 au fost descoperite elementele cu numărul atomic mai mare decât al uraniului și anume de la  $Z = 93$ , neptuniu, până la  $Z = 100$ , fermiu. Între 1958 și 1974 căsuțele tabelului periodic al elementelor au fost ocupate de elementele cu  $Z$  între 101 și 106. Pentru primele trei au fost adoptate denumirile: mendeleeviu, nobeliu și lawrenciu. Pentru celelate trei există propuneri de nume de la grupurile de cercetători din Berkeley și din Dubna; de exemplu, pentru 104 și 105: kurceatoviu și hahniiu.

Așezarea în căsuțe s-a făcut conform configurației electronice pe păturile atomului. La actinide (de la  $Z = 90$  până la  $Z = 103$ ) apar electroni în subpătura inferioară 5f (deși acestea aparțin perioadei a 7-a în tabelul lui Mendeleev), după cum la lantanide (aparținând perioadei a 6-a din tabel) se ocupă subpătura inferioară 4f.

Elementele de la  $Z = 104$  vor fi așezate în perioada a 7-a funcție de structura electronică a lor.

În anii '80 cercetări cu ioni grei accelerați suficient peste 100 MeV/u au condus la GSI-Darmstadt la obținerea unor noi elemente supermasive cu  $Z > 106$ . În 1992 presa de specialitate a anunțat denumirile noilor elemente:

$Z = 107$  nielsbohrium, după numele fizicianului danez Niels Bohr,

$Z = 108$  hassium, după numele landului Hessen din Germania unde este GSI-Darmstadt,

$Z = 109$  meitnerium, după numele fizicianei Lise Meitner.

La  $Z = 103$  (lawrenciu) configurația electronică este aceea a radonului (86 electroni), ultimul gaz rar în tabel, plus 5f14 6d1 7s2 (total 103) electroni.

Pentru configurația electronică a elementelor cu  $Z$  mai mare sau egal cu 104, au rămas orbitali neocupați: 5g, 6f, 6g, 6h, până la 7p care urmează. Ocuparea orbitalilor depinde de valoarea energiei electronului pe un orbital, deoarece ocuparea acestora se face în ordinea energiilor crescătoare. Numărul maxim de electroni pe un orbital este: 2 pe s, 6 pe p, 10 pe d, 14 pe f, 18 pe g, 22 pe h.

Configurația electronică a elementelor cu  $Z$  mai mare sau egal cu 104 va decide poziția lor în tabelul periodic al elementelor.

7s ... p, d, f, g, h, i											
6s  6p  6d ... f, g, h											
5s  5p  5d  5f ... g											
Energia →											
IIb		IIIb		IVb		Vb		← grupa			
56		57		72		73		perioada			
Ba		La		Hf		Ta		6			
88		89		104		105		106		107	
Ra		Ac		Ns		Hs		Mt		7	
90 ... 103 ACTINIDE				58 ... 71 LANTANIDE							

### CONCURS pentru absolvenți:

Numărul de ordine  $Z$  al următorului gaz nobil din tabelul periodic al elementelor, după radon, poate fi:

a) 118 b) 132 c) 136 d) 150

Dece?

Redacția așteaptă răspunsuri până la 1 martie 1994. Răspunsul corect va fi publicat în CdF. (Redacția caută un sponsor pentru premiu).

## Cercetarea de fizică la Expoziția Cercetării Științifice Românești EXCERS-'93

În organizarea Ministerului Cercetării și Tehnologiei (M.C.T.), a Camerei de Comerț și Industrie a României (CCIR) precum și a societăților ROMEXPO S.A. și ICPE - S.A., în perioada 6-10 septembrie 1993 a avut loc „Expoziția cercetării științifice românești EXCERS'93” având ca tematică generală „Soluții ale cercetării - Oferite pentru dezvoltare”. Expoziția s-a desfășurat la Complexul expozițional București, în pavilioanele K și L.

În cele două pavilioane, exponatele au fost grupate în 18 standuri cu următoarele tematici: *agricultură și industrie alimentară, energie, chimie și petrochimie, materii prime și materiale, recuperarea și reciclarea materialelor, transport și telecomunicații, processarea materialelor, orizontala de componente mecanice, electrotehnice și electronice, tehnici și tehnologii neconvenționale, industria ușoară, sănătate, medicină, protecția mediului, automatizări și acționări electrice de putere, construcții, urbanism și modernizarea habitatului, cercetarea fundamentală și societatea, cooperări internaționale ale cercetării științifice românești, tipărituri tehnico-științifice de informare și documentare.*

Rezultatele obținute în ultimii ani de cercetarea românească de fizică au fost prezentate în principal în standurile „Cercetarea fundamentală și Societatea” și respectiv „Tehnici și tehnologii neconvenționale”, a căror organizare a revenit Institutului de Fizică Atomică prin numirea de către M.C.T. în calitate de „Comisari de stand” a autorilor prezentei expuneri. De asemenea au mai fost prezentate produse ale cercetării de fizică aplicată în standul de sănătate și în cel de protecția mediului.

În standul „Cercetarea fundamentală și societatea” au fost prezentate cele mai importante realizări recente în domeniile cercetărilor fundamentale obținute în institutele din componența IFA și în institute ale Academiei Române, în domeniile:

- fizică atomică și moleculară;
- starea condensată a materiei;
- fizica, tehnica și aplicațiile laserilor;
- optoelectronică;
- securitatea nucleară și radioprotecție;
- contribuții românești la experimente spațiale de magnetometrie și teledetecție;
- seismicitate, seismotectonică și seismologie inginerască;

- mecanica solidelor;

- separarea tritiului și deuteriului.

În cadrul standului s-au scos în evidență colaborările internaționale ale cercetării românești de fizică la mari programe europene (EUREKA, COST, PECO, EARN) precum și cu centre de cercetări de marcă, ca de exemplu Laboratorul European de Fizica Particulelor (CERN - Geneva).

Standul „Tehnici și tehnologii neconvenționale” a avut ca obiectiv să prezinte realizări semnificative ale activității de cercetare din mai multe institute publice și departamentale în domenii aplicative având ca numitor comun calificativul „neconvențional”, înțeles ca atribut al acelor tehnici care ies din tiparele tradiționale la noi în țară. Exponatele din acest stand au fost grupate pe următoarele categorii:

- Tehnici nucleare aplicate în industrie și biologie: instalație pentru determinarea calității cărbunilor energetici prin transmisia radiației gamma, nivelmetrie cu radiații gamma, produse POLIRAD polimerizate prin iradiere, tomograf industrial, radiofarmaceutice (truse RIA și KITURI pentru investigații „in vivo”), surse și soluții radioactive etalon.

- Radiometrie: contaminometru alfa, beta, radiometru minier, sistem de supraveghere a radioactivității gamma, debitmetru pentru doza absorbită tip TIEX.

- Tehnici speciale de analiză: spectrometre de fluorescență pentru analiză elementală, analizor de conținut de ulei prin r.m.n., analizor de amplitudine, module specializate pentru analize prin metode nucleare.

- Materiale speciale: aliaje amorfe magnetice și cuasi cristaline ușoare, aliaje cu dilatare controlată și coeficient termoelastice constant.

- Laseri și aplicații: diferite tipuri de laseri, inclusiv laseri miniatură, radiometru de radiație laser cu calibrare electrică, etalon de lungime cu laser He-Ne, aparat cu laser He-Ne pentru măsurări dimensionale fără contact, marcaatoare cu laseri, stand de metrologie cu laser, componente prelucrate cu fascicul laser.

- Tehnologii cu plasmă și fascicule accelerate: mostre de piese metalice cu suprafața tratată prin tehnologii cu plasmă, tehnologie de depunere a straturilor subțiri de metal utilizând arcul termoionic în vid, afișaje cu plasmă.

- Separări izotopice și aplicații: compuși marcați cu deuteriu și  $^{15}\text{N}$ , straturi subțiri de oxid de aluminiu depus pe aluminiu și aliaje, gaz cromatograf de laborator, catalizator de platină pe cărbune și teflon, tehnologii nepoluante de producerea apei grele și de tratarea apei grele din moderatorul CNE prin cuplarea proceselor de separare izotopică.

- Telemetrie: telemetre pentru meteorologie și geologie, pirometre, detectori de radiații infraroșii.

- Aparatură pentru presiuni extreme: pompe de vid grosier și înalt, vacuumetru de vid mediu, vacuumetru numeric, traductoare rezistive de presiune, aparate pentru măsurarea diferențelor de presiune cu celulă capacitivă.

- Componente și echipamente neconvenționale: băi cu ultrasunete, elemente și traductoare piezoceramice, traductoare megasonice și pentru debit de lichide, poartă și elemente de supraveghere, acces, produse cosmetice, medicamentoase și biosimulatoare realizate cu ajutorul apei structurate, varitoare.

Precizăm că enumerarea de produse de mai sus constituie numai o parte din cele circa 200 expozate prin care cercetarea românească de fizică a încercat să demonstreze utilitatea și eficiența socială și economică a rezultatelor obținute. În standul „Tehnici și tehnologii neconvenționale” au expus institutele IFIN, IFTAR, IFTM, IOEL, ITIM-Cluj, IFT-Iași, ICSI-Râmnicu Vâlcea din componența IFA, precum și ICPE, BIOTEHNO S.A., ICTCM, ICEM, ICMET-Craiova.

La standul sănătății a fost expus practic toate expozatele și numărul relativ redus printre vizitatori ai reprezentanților agenților economici cărora li se adresa cu precădere oferta de produse și tehnologii a cercetării științifice, în vederea prelucrării și valorificării.

Vizitatorii, în număr relativ mare, ai standurilor menționate, au fost interesați de obiectele expuse și pozitiv impresionați de cantitatea și calitatea expozatelor, expoziția fiind totodată un bun prilej de stabilire a unor contacte directe între cercetători și potențialii beneficiari ai rezultatelor cercetării. Totuși, nu putem să nu semnalăm și unele minusuri: lipsa aproape totală a materialelor scrise – prospecte, foi de catalog – care ar fi trebuit să însoțească practic toate expozatele și numărul relativ redus printre vizitatori ai reprezentanților agenților economici cărora li se adresa cu precădere oferta de produse și tehnologii a cercetării științifice, în vederea prelucrării și valorificării.

În încheiere menționăm ca un real succes cele două mese rotunde organizate în cadrul expoziției de către IFIN, cu tema: „Aplicațiile tehnicilor nucleare în industrie și viața socială” și, respectiv de către IFTAR: „Utilizarea laserilor în medicină și biologie”. Aceste mese rotunde, de care au participat un mare număr de fizicieni cercetători și de beneficiari (în special medici), au permis un schimb util de idei și sugestii asupra cercetărilor viitoare și considerăm că astfel de discuții, deschise și foarte la obiect, ar fi util de organizat pe diferite teme și în afara unei manifestări de amploare cum a fost EXCERS'93.

Serban Dobrescu și Gheorghe Pascovici

## LIMITELE NATURALE ALE RADIOACTIVITĂȚII MEDIULUI

Înainte de 6 august 1945 radionuclizii artificiali nu erau prezenți în mediul înconjurător. După această dată ei au fost răspândiți în toți factorii de mediu în urma testelor nucleare și a accidentelor la instalațiile nucleare. Urme de Cs-137 au fost măsurate în probe recoltate la peste 4000 m adâncime în oceanul Atlantic sau în probe recoltate în ținuturile înghețate ale Antarcticii. Deci radionuclizii artificiali cu durate de înjumătățire medii sau lungi, sînt și vor rămîne încă multă vreme o prezență comună în factorii de mediu. Concentrațiile lor sînt însă mici datorită dispersării în mediu, ei avînd în general contribuții puțin semnificative pentru calculele de doză efectivă și deci pentru sănătatea populației. Concentrațiile lor sînt însă măsurate pentru a le cunoaște nivelul la un moment dat precum și în scopuri științifice (afierea coeficienților de transfer, validarea modelelor de calcul etc.).

Limitele de variație ale Cs-137 în cîțiva factori de mediu în cursul anului 1992 sunt prezentate în tabelul următor.

Aerosoli	mBq/mc	0.006 – 0.13
Depuneri	Bq/(mp*1ună)	0.11 – 4.45
Ape de suprafață	Bq/l	0.4 – 1.3
Sol necultivat	Bq/kg	11 – 1150
Vegetație spontană	Bq/kg	1.5 – 85
Grîu boabe	Bq/kg	0.15 – 1

Valorile de mai sus au fost obținute în urma măsurărilor asupra unui număr relativ semnificativ de probe – mai mare pentru probele de aerosoli, depuneri, ape de suprafață și sol necultivat de ordinul sutelor și în jur de 50 de probe pentru vegetație spontană și grîu boabe – recoltate de pe întreg cuprinsul țării atît în cadrul Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului „RNSRM”, cît și în cadrul unor programe de cercetare a Laboratorului de Radioactivitate a Mediului. Se remarcă valorile relativ mari ale concentrației Cs-137 în unele probe de sol necultivat, măsurate în zona în care în timpul accidentului de la Cernobîl au fost înregistrate precipitații mai abundente. Totuși ele nu conduc automat la valori mari ale concentrațiilor din vegetație. Concentrațiile altor produși de fisiune și de activare (C-14, Sr-90, Cs-134, Pu-239, – ca să amintesc numai cîțiva dintre cei cu duratele de înjumătățire medii și lungi) au valori în general mai mici decît ale Cs-137. Deci factorii de mediu menționați, avînd concentrații în limitele celor prezentate mai sus conduc la corectitudinea afirmației „radioactivitatea factorilor de mediu variază în limite naturale”.

Nu același lucru se întîmplă dacă în mediu sînt identificați radionuclizi „proaspeți de fisiune” (cei cu durate de viață de ordinul orelor sau zilelor) chiar în cantități mici. Prezența lor în factorii de mediu este un indiciu al unui accident proaspăt, și deci constituie un semnal de alarmă. În această situație se efectuează analize pînă la elucidarea provenienței radionuclizilor respectivi.

Despre limitele naturale de variație în diferiți factori de mediu ale radionuclizilor naturali, UNSCEAR-88 afirma că

# Societății Române de Radioprotecție

ele pot fi un ordin sau două de mărime diferite de media pe glob în anumite puncte. După cum am prezentat și în [1], valorile medii ale concentrațiilor radionuclizilor naturali măsurate în factorii de mediu din țara noastră, precum și doza efectivă totală datorată iradierii naturale, nu sînt mult diferite de valorile medii prezentate în UNSCEAR-88.

Prezența în subsol a unor concentrații mai ridicate ale descendenților seriilor naturale (U-238, U-235 sau Th-232), întîlnite în zonele de explorare și exploatare miniere uranifere, duce la valori mai mari ale concentrațiilor acestor radionuclizi și în ceilalți factori de mediu. Studiile efectuate de laboratorul nostru, de laboratoarele din Institutele de Sănătate Publică și Cercetări Medicale precum și de laboratoarele specializate aparținînd Regiei de Metale Rare și Radioactive, indică însă o influență redusă asupra mediului din zonele învecinate exploatărilor miniere. Estimările făcute pentru aceste zone indică valori ale dozei efective de cel mult trei ori peste media pe glob. Influența cea mai mare o au aceste zone asupra apelor de suprafață în care sînt deversate apele de mină sau cele rezultate din spălarea minereului. Măsurările efectuate asupra apelor și sedimentului din rîurile în care aceste deversări au loc, indică concentrații mai mari decît în probe martor, pe distanțe de maxim 10 km de la amplasamentul minei respective (valorile fiind sub limitele prevăzute în norme).

Pentru aer cei mai buni indicatori ai nivelului radioactivității naturale sînt concentrațiile Rn-222 (radon) și Rn-220 (toron). Descendenții acestora sînt considerați responsabili de contribuțiile cele mai mari la doza efectivă totală datorată radioactivității naturale.

Concentrațiile descendenților în atmosfera liberă sînt urmărite continuu la toate stațiile RNSRM. Aplicînd două ipoteze simplificatoare (existența echilibrului radioactiv în fiecare serie și considerarea constantei concentrațiilor din aer în timpul aspirării) s-a pus la punct o metodă de rutină ce este aplicată la toate stațiile. Există variații diurne și anotimpuale ale concentrațiilor acestor radionuclizi legate de starea solului, mișcările maselor de aer, diferiți parametri meteorologici. Corelațiile dintre concentrațiile descendenților radonului și toronului și acești factori au fost intens studiate în ultimii zece ani atît la noi țară cît și în laboratoarele de radioactivitatea mediului din alte țări. Studii de acest fel se desfășoară în continuare. Domeniul de variație al concentrațiilor descendenților radonului și toronului în atmosfera liberă din zone deschise (în apropierea stațiilor meteorologice) este prezentat în continuare.

### Limite de variație ale concentrațiilor descendenților Rn-222 și Rn-220 în atmosfera liberă

Desc. Radon	Bq/mc	1 - 50
Desc. Toron	Bq/mc	0.01 - 5

Valorile maxime sînt înregistrate înainte de răsăritul soarelui și în condiții meteorologice nefavorabile dispersiei (atmosfera stabilă).

Radionuclizii naturali folosiți ca indicatori ai radioactivității apelor sînt Ra-226 (datorită gradului său ridicat de toxicitate) și K-40 (datorită prezenței lui în aproape toate

probele). După cum arătăm mai sus concentrațiile cele mai mari de Ra-226 sînt înregistrate în apele de mină. Concentrațiile cele mai mici au fost determinate în probe de apă plată. Această apă provine din ținuturi carstice și are o valoare potabilă deosebită (se pot păstra vreme îndelungată fără să își altereze potabilitatea). Unul dintre cele mai bune izvoare de apă plată din România se află în Munții Apuseni, în apropiere de Sfîna de Vale, cunoscut sub numele de Izvorul Minunilor datorită calităților lui tămăduitoare deosebite. În probe recoltate din acest izvor concentrațiile de Ra-226 au fost sub 0.4 mBq/l, iar cele de K-40 sub 6 mBq/l (valori care constituie limite de detecție ale aparatului nostru și care sînt cu un ordin de mărime sub cele înregistrate în mod normal în apa potabilă). Eliminînd aceste situații singulare, variațiile concentrațiilor celor doi radionuclizi măsurate în sistemul nostru de monitorare sînt următoarele:

### Limite normale de variație ale concentrațiilor Ra-226 și K-40 în apele de suprafață

Ra-226	mBq/l	10 - 30
K-40	mBq/l	60 - 500

În acest tabel nu sînt incluse valori ale măsurărilor efectuate asupra probelor de apă recoltate din Marea Neagră, probe care indică concentrații mai mari datorită sării.

Radionuclizii naturali prezenți în sol și în vegetație sînt cei din seriile naturale și K-40. Limitele normale de variație ale concentrațiilor radionuclizilor din seriile naturale din sol și din vegetație sînt prezentate în continuare.

### Limite normale de variație ale concentrațiilor radionuclizilor naturali în sol și în vegetație

Sol	Th-234 (seria U-238)	Bq/kg	10 - 75
	Ra-228 (seria Th-232)	Bq/kg	15 - 55
	K-40	Bq/kg	330 - 800
Vegetație	K-40	Bq/kg	325 - 1100

Valorile din tabellele de mai sus constituie extremele înregistrate în măsurările efectuate în sistemul național de supraveghere a radioactivității mediului. Desigur pot fi zone cu alte valori, dar cu excepția unor zone puternic poluate sau a zonelor miniere, valorile măsurate ar trebui să se înscrie în această plajă de valori.

Care sînt factorii de mediu urmăriți, ce fel de probe se recoltează din fiecare, ce fel de măsurare se face asupra fiecărei probe etc., sînt hotărîri care se iau în principal în funcție de fondurile alocate și de scopul urmărit. Sistemul de urmărire a radioactivității mediului din țara noastră este prezentat pe scurt în [1].

S.Sonoc, ICIM

[1] S.Sonoc, *Supravegherea Radioactivității factorilor de mediu, Mediul Înconjurător*, 1, 2, 1990, pag. 59-65.

## Cooperări internaționale

### La Institutul Niels Bohr din Copenhaga

Laboratorul Acceleratorului Tandem (TAL) al Institutului Niels Bohr (NBI) inaugurat în forma actuală în ianuarie 1991, modernizat și extins ulterior, a devenit centrul reprezentativ al Scandinaviei pentru experimente de structură și spectroscopie nucleară la energii joase.

Fondat în 1962, de către Niels Bohr, TAL este situat la Riso, la circa 45 km de Copenhaga, unde se află grupurile de teorie, energii înalte, haos și astrofizică etc. ale NBI. Laboratorul posedă un accelerator tandem High Voltage Super FN 91970) operând până la 9.8 MV (4.9 MeV/u pentru ioni de Ti), cu sursa „sputter”, cu Cs. Din 1989, funcționează sistemul post-accelerator liniar, construit din două module de 100 Hz, la temperatura camerei, cu un câștig promodul de 3.6 MeV/sarcină. Construcția post-acceleratorului a costat echivalentul a aprox. 1 milion \$ SUA și a fost suportată de Ministerul pentru Educație și Știință și Fundația pentru Științele Naturii, din Danemarca.

Complexul accelerator furnizează ioni de; S, Cl, Ca, Ti, Ni etc., la două sisteme de detectare specializate: NORDBALL, pentru spectroscopie discretă la spini înalți și HECTOR, pentru studii de rezonanță gigant.

NORDBALL este un dispozitiv multi-detector 4pi, cu spectrometre cu supresie Compton, cu următoarea configurație:

- 20 detectori mari, de Ge, de înaltă rezoluție, ecranăți cu scintilatori BGO, pentru reducerea fondului Compton;
- calorimetru din 60 elemente de BaF<sub>2</sub>, pentru măsurarea energiei totale și a multiplicității cascadelor gamma;
- dispozitiv din 30 elemente pentru detectarea particulelor ușoare încărcate, care asigură selecția canalelor de reacție;
- dispozitiv din 16 detectori de neutroni, cu geometrie 2pi.

Sistemul de accelerare și NORDBALL permit studierea nucleelor în rotație până la limita impusă de fisiune (60-70 h). Studiile întreprinse vizează înțelegerea proprietăților electromagnetice a stărilor cuantice individuale și investigarea interacției internucleonice dincolo de descrierea prin câmp mediu și de asemenea, investigarea deformațiilor mari la spini înalți, printre care și a nucleelor supradeformate. O direcție ce se bucură de un interes particular constă în studierea tranziției de la regimul unde stărilor cu numere cuantice bune pot fi rezolvate, la regiunea în continuum, unde „damping-ul” rotațional devine important.

NORDBALL este rezultatul unei cooperări între Danemarca, Finlanda, Norvegia, Suedia, Olanda, Italia, Japonia și Germania, cu participarea a 75 fizicieni (15 grupuri). Investiția inițială a fost 7 milioane \$ SUA, iar cheltuielile anuale de exploatare sînt împărțite între co-participanții la proiect.

Sistemul multi-detector HECTOR este dedicat studiului fotonilor de mare energie, emiși în primele stadii ale dezintegrării nucleelor rotaționale fierbinți. Sistemul constă din 8 scintilatori de BaF<sub>2</sub> (15 cm x 17.5 cm) pentru detectarea eficientă a fotonilor până la 100 MeV. Rezoluția temporală de 0.6 ns este trăsătura folosită la discriminarea între fotonii și neutronii produși în reacție. Un al doilea dispozitiv, format din 14 scintilatori de BaF<sub>2</sub>, mai mici, identifică radiațiile gamma emise de produșii de reacție și funcționează ca un filtru brut de moment cinetic, precum și ca trigger de timp. Un filtru de multiplicitate, din 38 detectori, se află în construcție. HECTOR mai posedă un sistem pentru identificarea reziduurilor de reacție și a fragmentelor de fisiune.

Studiile cu HECTOR vizează energiile de excitație E\* . 40 - 100 MeV, unde dispar efectele de pături și devine aplicabilă o descriere microscopică. Rezonanțele gigant dipolare excitate în nucleele fierbinți furnizează informații asupra formelor și fluctuațiilor de forma și mecanismele de „damping” ale excitațiilor colective.

Fără a mai detalia în vreun fel, merită să menționăm existența a încă două direcții distincte: grupul de energii înalte (GeV/u, rezonante), precum și grupul pentru studiul „ciu-ster”-ilor atomici.

N-aș putea încheia o prezentare cît mai sumară a TAL fără cîteva cuvinte despre sistemul de achiziție și rețeaua de calculatoare.

Sistemul de achiziție pentru NORDBALL folosește un event builder, realizat prin „hard”, un pre-procesor bazat pe magistrala VME, cu multiple CPU, și calculatorul VAX 8650 pentru histogramă, înregistrare pe bandă și display.

Event builder-ul reunește datele de la subsistemele magistralei FERA, subsistemele NIM ADC (fiecare cu 16 ADC-uri) și/sau date de la CAMAC.

Pre-procesorul restrînge, reformatează și eventual selectează evenimentele înainte de a fi trecute prin VAX 8650.

Histogramele 1-dimensionale și toate facilitățile oferite (utilități de calibrare standard, analiza de eveniment „user defined”) sînt gestionate sub un singur program VAX. Electronica programabilă, event builder-ul și pre-procesorul sînt controlate dintr-un 486, cu UNIX rulînd un task DOS.

Task-urile sistemului de achiziție vor fi controlabile de la X-terminals.

În afara VAX 8650, TAL posedă două familii de work stations pentru analiza de date, și anume: datele NORBALL în VAX stations, sub VMS; datele (din colaborări externe) EUROGAM în SPARC stations, sub SUN OS (UNIX). Fiecare work station este echipată corespunzător (pentru procesarea cantităților mari de date) (disc fix, unitate de bandă Exabyte, disc Magnetic/Optic) și oferă posibilitatea ca mai multe grupuri să își prelucreze simultan datele. Grație configurației, un volum mic de date grafice trebuie trecute prin Ethernet-ul local spre un X-terminal work stations VAX și sînt integrate cu VAX 8650; cele SPARC, cu sistemele i486. Cele două lumi vor fi integrate între ele și integrate cu 10 PC-uri sub DOS.

În urma acestei liste lungi, dar foarte sumară, a dotării laboratorului și a direcțiilor mari de investigație științifică s-ar putea neglija faptul elementar că TAL este o „ambianță”, locul unde zilnic lucrează un număr de individualități corelate într-o colectivitate. N-am citit încă un studiu, ori un eseu etc., care să trateze comparativ moduri de organizare ori relații interpersonale în institute (în speță) de fizică, ori mai larg, de cercetări fundamentale. (De va fi publicat CdF așa ceva, ar fi o dovadă că am ținut în mînă o mică parte din aparițiile revistei!)

N-o voi face nici eu. Rămîne totuși întrebarea: ce anume face ca la NBI-TAL activitatea —ca individualități și colectivitate — să fie „de succes”?

O primă „cheie” de răspuns o constituie numele Niels Bohr. Acesta, împreună cu „școala de la Copenhaga”, au întemeiat și menținut treaz interesul pentru cercetările de fizică fundamentală, asigurînd totodată, în baza rezultatelor remarcabile, interesul societății de a subvenționa continuitatea (și dezvoltarea) domeniului. Nu am date privitoare la mărimea și sursa acestor subvenții, am în schimb formula sublimată a profesorului Bent Herskind: „TAL, un laborator mare într-o țară mică”, care spune de la sine despre eforturile de menținere și dezvoltare a laboratorului.

Situarea concentrică a TAL în spațiul (financiar, tehnologic, științific etc.) danez, scandinav și (vest) european este iarăși o incursiune pe care n-o pot face. Aș comuta definitiv atunci felul argumentelor de la „cantitativ” spre amănunt (semne) n-ar însemna prea mult singur, decît numai prin celelalte (în număr arbitrar).

Replica modernă a basmelor lui H.C. Andersen, Danemarca este țara LEGO-ului, jocul prin care copilul „zidește” din mici cărămizi obiecte din care acestea au fost tăiate (discre-

## Cooperări internaționale

tizate); „Jeg leg got“ înseamnă „mă joc bine (frumos)“. Să fie aceasta replica modernă a povstirilor lui H.C. Andersen, prin care danezii își concretizează grija față de vârsta copilăriei? Nu știm! Totul, astăzi, în Danemarca pare construit în spiritul acestui ingenios și instructiv joc de copii. Regula pare a fi: delimitarea precisă a funcționalității globale; „discretizarea“ globalității în „cărămizi“, după funcționalități. Spre exemplu, clădirea TAL este alcătuită din trei module, una adăpostind tandemul și principalele dotări tehnice; celelalte, din material ușor, foarte bine izolate, conțin birourile și spațiile comune. Soluția este: totul în interior (trei clădiri în una) și totul pe un nivel. Clădirea începe de la 10 cm de sol și se termină puțin deasupra capului.

Clădirea mică, spre exemplu, conține un număr de birouri mici, pentru 2-3 persoane, și dotate cu acel minim din care nu lipsește nimic; biblioteca – o cameră de probabil 6 x 6 m, ce conține 90% din publicațiile necesare și ... fără bibliotecar; o sală de întâlniri care, grație unui perete mobil, poate fi folosită în configurație 1/3, 2/3 sau 3/3; o sală a studenților, cu șase locuri atent delimitate; și o bucătărie, cu toată dotarea! (evident, grupuri sanitare cu vestiar etc.).

Cîteva cuvinte despre structura de personal. Incluzînd partea tehnică (exploatare tandem, electronică, informatică, mecanică), personalul științific numără 20 de nume; partea administrativă de întreținere și exploatare e asigurată de către 24 membri; partea administrativă este în grija a 2 persoane; în 1991, la TAL au lucrat numai 3 doctoranzi și 5 studenți, situație ce va fi îmbunătățită în viitor. În schimb, laboratorul a găzduit 12 vizitatori pe termen lung (cel puțin 12 luni) și 80 de vizitatori pe termen scurt (sub 1 an).

În privința relațiilor umane, cuvîntul de ordine pare a fi încrederea. Oricine intră la TAL, primește o cheie care îi asigură accesul permanent în institut. Înăuntru totul este deschis (descuiat), la vedere, în funcțiune. Ușile birourilor, atelierelor rămîn permanent deschise. Ai senzația incredibilă că te afli „acasă“ (la Niels Bohr). N-am văzut nimic care să amintească de condițiile de prezență, în schimb poți rămîne oricît și oricînd în institut.

Relațiile de comunicare se plasează la un nivel de onestitate distantă. Obții sfat și sprijin, dat cu amabilitate, cu atît mai de folos cu cît ești în stare să îți formulezi problema mai clar și mai specific.

Nota esențializată, distantă a raporturilor de comunicare asigură, în bună măsură, atmosfera civilizată, lipsită de tensiuni a laboratorului. Mediul pare incapabil să dezvolte conflicte, raporturile de simpatie/antipatie rămînînd abia schițate pe fondul unei solitudini discrete, protectoare pentru individ față de promiscuitatea ce poate lua naștere din exces de limbaj (vorbărie, imprecășii și obscenități, efuziuni, enervări, certuri). Există în conștiința comună faptul că limbajul poate deveni cale de transmitere pentru rău și, prin contagiune, poate perverti funcționarea unei întregi comunități.

Pe acest fond, personalul se aseamănă cu echipajul unei corăbii care, chiar purtînd numele lui Niels Bohr, sub pavilion danez, nu uită că este în bătaia „valurilor“ economiei și a „vînturilor“ modei în știință. Relațiile ierarhice, lipsite de crispăre, sînt relații umane între parteneri ce își cunosc și nu își contestă pozițiile. N-am văzut nici o atitudine de refuz sau superficialitate din partea personalului tehnic și administrativ și nici vreun gest autoritar ori umilitor din partea staff-ului științific.

Dincolo de experimentul propriu-zis, parte din efortul personalului științific și, aproape în totalitate, activitatea tinerilor sînt investite în dezvoltări de „unelte“ (ex. programe pentru sistemul de achiziție și analiză a datelor), dar în special în activitatea laborioasă de analiză a datelor. La TAL, constați pe „viu“ că experimentele de ioni grei au progresat esențial prin aport tehnologic, izvorît și coordonat de „fizică“. Rezul-

tă un amestec complex „ greu de digerat “ și de delimitat: care să fie domeniul fizicianului și unde să înceapă „alte specialități“? Oricum, prezența unui ansamblu multi-detector mărește dificultatea instruirii, crește perioada de ucenicie, deplasează activitatea spre „tehnologic“ și consumă majoritatea timpului tinerilor, în prelucrări lungi și anevoioase de date, mai înainte ca el să aibe acces real la „fizică“. Nu cred că există o altă cale de succes garantat, acesta depinzînd practic de „atmosfera“ de grup și de gradul de adaptare la exigențele grupului (profesorului). Aceasta face ca selecția să opereze automat în favoarea tipologiilor competitive în registrul „tehnic“ (computer, electronică) mai curînd decît „fizic“ (observație, imaginație, idee).

Mi-aș permite cîteva cuvinte și despre nivelul profesorului la TAL. Aș numi ad-hoc profesor pe „cel ce lucrează în viitor“. Desigur, profesorul lucrează în prezent prin coordonarea activității curente, în special a laturii „fizice“, obținerea de fonduri, publicarea rezultatelor, școli, conferințe etc. Grație tocmai prestigiului acumulat și mobilității, profesorul lucrează totuși „în viitor“ prin: recepționarea ideilor „în germene“, care se pot obține prin discuții cu „omologii la vîrf“, implicarea în politica de decizie cu privire la marile proiecte internaționale. Spre exemplu, folosind experiența de la NORDBALI, TAL propune soluții tehnice, soft etc., care să fie înglobate în proiectul internațional al EUROBALL, asigurînd accesul grupurilor NBI la noile facilități... în viitor. Astfel, „agenda de lucru“ a profesorului seamănă cu aceea a unui veritabil ministru de externe. (În treacăt, sistemele de comunicație la TAL lucrează ireproșabil și cu acces liber pentru oricine!).

Ninel NICA, Secția III IFIN.

### Cooperarea IFA – INFN Legnaro (Padova)

În cadrul colaborării între IFA și INFN (Institutul Național pentru Fizică Nucleară) Legnaro, am efectuat un stagiu de lucru în grupul condus de prof. C. Signorini. În acest laborator există cîteva instalații experimentale de cea mai înaltă performanță, printre care spectrometrul de recul CAMEL și sfera de 40 de detectori de Ge, cu filtru de multiplicitate format din 80 de detectori cu BGO, numită GASP, care au permis cercetătorilor italieni să obțină rezultate de înaltă competitivitate. Colaborarea cu cercetătorii care au construit și utilizat spectrometrul de recul mi-a permis construirea unui detector cu gaz, ce va fi plasat în planul focal al spectrometrului construit deja la București.

Am participat la un mare număr de experimente efectuate de grupul de reacții nucleare, reușind ca asupra onora dintre ele să-mi pun o puternică amprentă. Astfel, prelucrarea și analiza datelor din experimentul de împrăștiere elastică și transfer multinucleonic în sistemul 32S + 208Pb, ce se va finaliza prin publicarea a două lucrări, au fost realizate de dr. L. Corradi și de mine. Pomînd de la această analiză și de la aspectele neclare relevate de acest experiment, am propus și realizat o altă măsurare, de data aceasta un alt tip de coincidență, pentru a investiga mecanismul de transfer în stări excitate în sisteme mediu-grele, care s-a finalizat printr-un articol trimis spre publicare. De asemenea, am propus și a fost aprobat de către PAC-ul (Program Advisory Committee) INFN un experiment (de 7 zile) de coincidențe pentru studiul structurii nucleelor de praseodim. Acest experiment a fost efectuat de grupul român (C.M. Petrache, D. Bucureșu, M. Ivașcu) și grupul italian de structură nucleară (D. Bazzacco,

# Cooperări internaționale

S. Lunardi, G. de Angelis). În prima parte (ianuarie 1992), s-a folosit sistemul de măsurare a radiațiilor gamma cu 6 detectori de Ge (MIPAD), datele obținute fiind rapid prelucrate, trimise și acceptate spre publicare. În cea de a doua parte (iulie 1992), s-a folosit sfera de 40 de detectori de Ge GASP, a cărei eficiență de detecție o plasează între cele mai puternice instrumente de investigare a structurii nucleare, în particular, a structurilor supradeformate. Prin reacția utilizată au fost populate nuclee din zona  $A = 130$ , în care nu au fost încă identificate stări supradeformate. Este posibil ca aceste stări să nu fi fost văzute datorită eficienței reduse a sistemelor de măsurare utilizate anterior. Din analiza datelor obținute, va rezulta cu claritate dacă astfel de structuri există sau nu în aceste nuclee. Dacă nu există, va apare o nouă întrebare dificilă asupra structurii nucleului în condiții extreme: cum se explică faptul că nuclee vecine, care au numere de protoni și neutroni similare, care se supun sistematicilor făcute pornind de la datele de structură nucleară la energii de excitație și spini mici, nu prezintă toate structuri supradeformate?

C.M. Petrache, S3 IFIN

## CRYSTAL CLEAR COLLABORATION

Din convorbirea de la redacția CdF  
cu dr. V. Topa,  
recent membru corespondent al Academiei Române,  
conducătorul grupului din IFTM  
care participă la cooperarea IFA - CERN.

*Ce-și propune proiectul la care colaborați ?*

Proiectul CCC al CERN-ului își propune „găsirea” unui nou cristal scintilator cu următoarele proprietăți:

- i) densitate peste 6 g/cm cub, pentru minimalizarea volumului folosit,
- ii) la iradieri de ordinul  $10^{**7} \dots 10^{**9}$  R să-și păstreze transmisia în tot domeniul spectral de interes, cu alte cuvinte, să nu se formeze centre de culoare care să modifice în timp absorbția cristalului, ceea ce ar conduce la scăderea eficienței scintilatorului,
- iii) timpul de dezexcitație să fie de ordinul ns,
- iv) să fie ieftin, ușor de crescut și de prelucrat optic,
- v) să poată fi obținut în cantitate mare, de ordinul zecilor de tone pe an.

Acest nou scintilator cu proprietăți mult superioare celor utilizate în prezent (NaI/Tl, CsI, BGO etc.) este necesar pentru detectarea particulelor la noua generație de acceleratoare ce urmează a fi construite în fizica energii înalte.

La proiect participă 16 laboratoare din zece țări, printre care SUA, Anglia, Franța, Italia, Suedia, Germania; printre aceste laboratoare sîntem și noi.

*Cum ați început ?*

Colaborarea IFTM cu CERN are la bază o sugestie a prof. A. Mihul dela Facultatea de Fizică din București și a început cu vizita la IFA a dr. Paul Lecoq din divizia PPE-CERN în primăvara anului 1991. La plecarea sa, dr. Lecoq a declarat că a găsit la IFTM în laboratorul de Optică și Spectroscopie un grup de cercetători care, cu o dotare mai mult decât

modestă concepută și realizată prin forțe proprii sau în colaborare cu alte laboratoare, au realizări deosebite în studiul și creșterea unor cristale interesante pentru proiectul CCC. În acest grup se sintetizează și se purifică principalul oxid  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  din materia prima necesară cristalului BGO, prin entuziasmul și pricepera de adevărați profesioniști a celor trei chimiști din colectiv: E. Apostol, C. Dan și G. Hlevca. Cristalele de BGO cu dimensiuni mari ( $\phi=40$  mm,  $l=60$  mm) sunt reproductibile, de foarte bună calitate optică și fără ioni adiționali de Fe  $3+$ .

*Dar contribuția fizicienilor ?*

Dr. Paul Lecoq a remarcat cu plăcere că fizicienii din grup (V. Topa, Gh. Mitraica și I. Dafinei) au reușit să stăpânească problema centrelor de culoare (cinetice de formare, decolorare, influența impurităților etc.) pe alte cristale și prin metode optice și spectroscopice pot explica apariția, dezvoltarea sau anihilarea centrelor de culoare sub acțiunea radiațiilor ionizante sau a altor factori fizici (câmp electric, lumină, compresie uniaxială etc.) adică exact veriga lipsă din proiectul CCC.

*Cum ați făcut primul pas în CCC ?*

După propunerea de aderare la CCC din partea dr. Paul Lecoq, am prezentat (dr. V. Topa), în septembrie 1991, la conferința de lucru a proiectului, intențiile grupului dela IFTM și conducerea proiectului ne-a admis ca parteneri.

În 1992 am realizat cristale de  $\text{PbF}_2$  și  $\text{CsPbF}_3$  pure, precum și dopate cu pământuri rare ( $\text{Eu}^{3+}$  și  $\text{Ce}^{3+}$ ); ultimul nu corespunde cerințelor CCC: este ușor higroscopic.

În cadrul colaborării, dr. I. Dafinei lucrează din mai 1992 la CERN, stagiul de lucru prelungindu-i-se până în mai 1994.

În 1993 continuăm studiul  $\text{PbF}_2$  și în special al cristalului  $\text{CeF}_3$  care se pare că satisface cel mai bine primelor trei cerințe ale proiectului CCC.

Rezultatele științifice obținute constituiesc obiectul mai multor articole publicate în reviste de prestigiu.

NOTA REDACTIEI. Se folosește notația BGO pentru cristalul  $\text{BiGeO}$ .

## Cooperarea cu CERN

Scriam în CdF nr. 8 că fizicienii din țara noastră doresc o cooperare cu Centre Européen de Recherches Nucléaires; acordul de principiu a fost semnat în septembrie 1991 iar din 1992, prin contacte între laboratoarele de fizică din țara noastră și acelea ale CERN-ului se pun bazele unor contracte de colaborare. Redacția CdF încearcă să îmbie pe fizicienii români participanți la această cooperare internațională majoră să prezinte aspectele esențiale ale tematicii abordate și mai ales părerile lor despre o astfel de cooperare de perspective grandioase.

Pentru început, cu ocazia vizitelor primite la Redacție, redăm primele consemnări, sperând că vom insera și în celelalte numere contribuții la cooperarea internațională cu CERN.

*Puțină istorie...*

Odată cu înființarea laboratorului de Energii Înalte în IFA (1961), au fost stabilite și primele contacte neoficiale cu CERN-ul. Astfel au fost obținute filme de la camerele cu bule



# Cooperări internaționale

cu hidrogen de 81 cm (expusă în fascicul pi- de 20 GeV) și 2 m (expusă în fascicul pi- de 16 GeV), care au fost prelucrate la București folosind și un soft propriu prin adaptarea programelor de la CERN (de reconstrucție geometrică THRESH și analiză cinematică GRIND a evenimentelor) la posibilitățile modeste de calcul existente atunci la IFA (calculatorul CIFA și CET). După intrarea în exploatare a calculatorului IBM 370/135 (începutul anilor '70), fizicienii din acest laborator (D. Pantea, A. Săraru și T. Ponta) au depus o adevărată muncă de pionierat în implementarea la București a softului modern existent la CERN care era unanim acceptat și distribuit gratuit comunității fizicienilor angajați în studiul experimental al fizicii particulelor cu energii înalte. Astfel a fost obținută direct de la Centrul de Calcul CERN toată biblioteca de programe (CERN Program Library), incluzând sistemele complexe PATCHY, HYDRA, HBOOK și programele de aplicație fizică necesare prelucrării datelor furnizate de detectorii de urme („track chambers“). Ele au fost instalate și verificate cu succes la IBM 370/135 într-o multitudine de variante îmbunătățite, desigur în condițiile permise de o configurație modestă (viteză, memorie) și sistemul de operare (DOS). În intervalul 1984-1986, au fost implementate și catalogate secțiunea GENSEC și sistemul HBOOK din biblioteca de programe CERN, care au cuprins sute de rutine matematice de uz general și de analiză statistică a datelor, fiind astfel puse la dispoziție tuturor utilizatorilor din IFA; s-a asigurat documentația completă prin publicații interne, a descrierii modelului de folosire. În vremea respectivă nefiind încurajate legăturile cu CERN-ul, aplicarea practică a acestor sisteme complexe de programe s-a efectuat în cadrul unor colaborări prestigioase ale laboratorului nostru la diverse experimente efectuate la IUCN-Dubna (SKM-200, Ludmila, BIS-2), care au preluat, încă de la început, softul necesar elaborat de specialiștii de la Centrul de Calcul CERN.

În prezent, dificultatea majoră în continuarea dezvoltării colaborărilor cu CERN-ul o constituie faptul că (în afară de VAX-730 și VAX-750 având posibilități destul de modeste) nu dispunem de calculatoare compatibile cu cele de la CERN. În ultima vreme Centrul de Calcul – IFIN a depus eforturi intense (O. Cărbunaru) pentru implementarea bibliotecii de programe CERN la calculatoarele LABTAM și s-au obținut deja rezultate încurajatoare, dar rămân mereu de rezolvat mici incompatibilități. În viitor, pentru crearea unei baze solide de colaborare cu CERN-ul, considerăm imperios necesară achiziția unor calculatoare și echipament de calcul mai sofisticate și în acest sens sunt de bun augur calculatoarele performante obținute deja în IFIN (2 microVax-uri la Secția 3-a și un Workstation Hewlett-Packard la Secția 4-a), care în mod cert vor concura cu succes tendințele actuale de extindere a rețelelor de PC-uri (286, 386 și chiar 486) și folosirea lor în calcule științifice.

*Titus Ponta*

## Astăzi...

Laboratorul European pentru Fizica Particulelor (numele actual al CERN-ului) este o ilustrare cât se poate de convingătoare a ceea ce înseamnă integrare europeană pe plan științific. Funcționând pe baza contribuției țărilor membre, CERN-ul este cel mai mare institut de fizică din Europa și una dintre instituțiile științifice cele mai prestigioase din lume. Aportul adus de CERN la obținerea imaginii pe care o avem în prezent asupra constituțiilor elementari ai materiei și a interacțiilor fundamentale este crucial. Nu cred că este necesară acum o trecere în revistă a marilor descoperiri făcute la CERN (ele ar putea face foarte bine obiectul unui articol separat). Mai important mi se pare să subliniez faptul că CERN-ul reprezintă un model de cum se poate face cercetare fundamentală cu influențe benefice asupra multor domenii de

fizică și tehnologie. Orientat în special spre fizica particulelor la energii înalte, domeniu experimental de o complexitate fără egal, care nu se poate realiza decât prin mari cooperări internaționale, CERN-ul promovează cercetări de vârf în electronică, software și tehnică de calcul, studiul materialelor etc. El este în permanent contact cu un mare număr de instituții științifice, precum și cu industria. De asemenea, CERN-ul este un renumit centru de stocare și difuzare a informației.

Până în 1989, cu câteva excepții (remarcabile, de altfel) cercetători români care au lucrat pe diferite perioade la CERN, legătura Institutului nostru cu marele institut de lângă Geneva a fost practic inexistentă. După 1989, toate țările Europei de Est au încercat să se apropie de CERN. Momentul a coincis și cu o politică generoasă, de deschidere, promovată în special de Carlo Rubbia, directorul general (până în toamna 1993) al CERN-ului. Polonia, Ungaria și Cehoslovacia au devenit țări membre ale organizației. Bulgaria a inițiat negocierile pentru a dobândi acest statut. În toate cazurile, obținerea statutului de țară membră a fost precedată de o strângere a legăturilor științifice dintre CERN și instituții importante din țările respective. România se află în prezent în situația în care câteva grupuri din Institutul nostru și din Universitate au fost acceptate ca parteneri în cadrul unor experimente aflate în desfășurare sau în pregătire la CERN. Nu voi discuta aici problema oportunității obținerii de către România a statutului de țară membră a CERN-ului. În momentul de față, din cele spuse mai sus, e clar că apropierea de CERN nu poate fi decât benefică pentru Institutul nostru. Contactul cu o instituție de elită cum e CERN-ul ne orientează către probleme de cercetare moderne și nu poate reprezenta decât o consolidare a poziției cercetării fundamentale din România. Călea alternativă, reprezentată prin contactele bilaterale cu țări din Europa și prin rețele de cercetare, extrem de utile nu este exclusă. Dimpotrivă, stabilirea unor legături directe între laboratoare europene angajate în aceeași tematică de cercetare sub auspiciile CERN-ului este o practică curentă. Problema reală pe care trebuie să ne-o punem mi se pare a fi însă alta. CERN-ul nu este căușă de puțin o instituție de binefacere, ci un etalon de exigență în alegerea partenerilor. Acceptarea într-o colaborare cu CERN-ul reprezintă pe de o parte un bun certificat de garanție, dar implică și serioase responsabilități. Nu mă refer la calitățile individuale și la pregătirea cercetătorilor români, pe care le socotesc cu nimic inferioare celor ale colegilor de la CERN, ci la capacitatea de a organiza colaborarea, a identifica concret domeniile în care putem contribui și de a dezvolta domeniile deficitare, care să ne asigure o participare pe termen lung la CERN. Pentru această întreprindere de lungă durată sunt necesare multe eforturi. Pentru a face o comparație inspirată de chiar istoria CERN-ului, voi aminti faptul că realizarea accelerorului de electroni și pozitroni LEP, cel mai mare acceleror în funcțiune la CERN, datorează mult persuasiunii, insistențelor și eforturilor organizatorice uriașe depuse de același Carlo Rubbia menționat mai sus.

La altă scară, de o asemenea energie, din partea uneia sau a mai multor persoane, este nevoie și în cazul nostru, pentru a pune cât mai bine bazele unei colaborări de durată între IFA și CERN.

## ATLAS

Mă voi referi în continuare, pe scurt, la colaborarea internațională ATLAS, în care IFA a fost acceptată în decembrie 1992.

În prezent, la CERN se pregătește construirea unui mare acceleror de protoni (Large Hadron Collider), care va constitui un important salt calitativ în tehnica de accelerare. LHC-ul va fi construit într-un timp record, folosindu-se tu-

## Cooperări internaționale

nelul de accelerare de 27 km al actualului LEP (Large Electron Positron Accelerator), menținând astfel supremația CERN-ului pe plan mondial în domeniu. La LHC se vor obține fascicule încrucișate de protoni ultrarelativiști, cu energia de 16 MeV în SCM și cu luminozitatea  $L=1.7 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ , oferind posibilități de explorare unice în fizica particulelor și permițând abordarea unor probleme de esență ca: mecanismul de generare a masei (prin producerea directă a bosonului Higgs), existența familiilor de particule (prin producerea cuarcului top), limitele teoriei „standard” a interacțiilor tari și electrolabe (prin detectarea unor semnale care să confirme teoriile superasimetrice sau o posibilă substructură a cuarcilor și leptonilor).

În paralel cu construcția acceleratorului, la CERN se desfășoară un amplu program științific având ca scop proiectarea detectorilor pentru LHC. Colaborarea ATLAS are ca scop construirea unuia dintre cei doi detectori de mari proporții prevăzuți pentru LHC (subliniez că efectuarea simultană la același accelerator a mai multor experiențe similare, care se verifică și completează reciproc) este o necesitate indiscutabilă în fizica particulelor: de pildă la LEP există 4 detectori iar la viitorul SSC din SUA sunt prevăzuți 2 detectori: SDC și GEM.

În prezent, proiectul ATLAS este în faza de testare a opțiunilor pentru diverse componente ale ansamblului (detectorul interior, calorimetrul electromagnetic și cel hadronic, camerele muonice). Stabilirea soluției optime are în vedere realizarea obiectivului științific propus, adică măsurarea cu maximă precizie a leptonilor, fotonilor și a jeturilor hadronice produse cu o rată extrem de înaltă, interacția inelastică proton-proton.

IFA participă deocamdată la realizarea unui prototip de calorimetru hadronic cu plăci absorbante de fier și plăci scintilatoare, temă care face obiectul unui proiect de cercetare-dezvoltare.

*Irinel Caprini*

### NA - 50.

Teoria cromodinamică cuantică prevede existența unei tranziții a materiei hadronice la temperaturi și densități suficient de înalte către o stare de constituenți (cuarci și gluoni) deconfinați în echilibru termic și chimic, stare denumită plasmă cuarc-gluonică.

Studii teoretice din ultimii ani, au indicat o serie de semnale ce s-ar datora prezenței acestei noi stări de materie nucleară.

Colaborările NA-38 și NA-50 au drept scop studiul experimental al semnalelor corelate de către teoreticieni cu prezența plasmei cuarc-gluonice și accesibile în studiul producerii perechilor de muoni.

Semnalul cel mai abordat teoretic este cel propus de Matsui și Satz și se referă la producerea redusă a rezonanței  $J/\psi$  în prezența formării unui mediu deconfinat de cuarci și gluoni în ciocnirile ionilor grei ultrarelativiști.

Acest semnal apare ca o consecință a ecranării, în interiorul plasmei, a potențialului de legătură necesar formării stării legate CC – dintre un cuarc cu șarm și anticuarcul lui.

Previiziunile teoretice ale lui Matsui și Satz au fost confirmate de rezultatele experimentale ale colaborării NA-38 care a pus în evidență în ciocnirile centrale S-U și O-U la energia incidentă de 200 GeV/N o producere redusă a lui  $J/\psi$  în comparație cu ciocnirile periferice corespunzătoare.

Rezultatele experimentale ale Colaborării NA-38 au impulsionat apariția unui număr mare de lucrări teoretice dintre care unele bazate pe mecanisme convenționale de reducere a producerii rezonanței  $J/\psi$  – de exemplu, prin absorbția lui  $J/\psi$  în materia hadronică cu densitatea înaltă.

Proiectul NA-50 (continuare a experienței NA-38) are drept obiectiv studiul producerii perechilor de muoni și me-

zoni vectoriali în interacțiunile Pb-Pb la energia incidentă de 170 GeV/N.

Acest proiect are avantajul major al căutării semnalelor plasmei cuarc-gluonice în ciocniri de ioni mai grei unde existența unui volum de reacție mult mai mare oferă condiții mai bune de termalizare. De asemenea, temperaturi inițiale mai înalte vor fi atinse, cel puțin local, în interacțiunile Pb-Pb cu parametru de șoc apropiat de zero, diferențe ce se așteaptă să fie importante pentru fenomene de prag precum plasma cuarc-gluonică.

Din motivele menționate mai sus, se speră cu datele experimentale obținute în ciocnirile Pb-Pb să se poată face o discriminare între mecanismele propuse de teoreticieni, în special între mecanismele convenționale și cel al formării plasmei cuarc-gluonice.

Apariția fasciculelor de ioni de Pb ultrarelativiști este așteptată la CERN la sfârșitul anului 1994.

Dispozitivul experimental al colaborării NA-50 conține în principal un spectrometru pentru detectarea perechilor de muoni și un calorimetru electromagnetic, un calorimetru hadronic la 0 grade și un detector de multiplicitate pentru obținerea de informații asupra ciocnirii care a generat perechea de muoni detectați.

În colaborarea NA-50 participă institute din Franța, Italia, Elveția, Portugalia, Rusia și România.

În cadrul colaborării NA-50, Institutul de Fizică Atomică intenționează să contribuie la realizarea dispozitivului experimental, să participe la achiziția de date și prelucrarea lor off-line, precum și la interpretarea datelor experimentale.

*Sanda Diță*

## Topics in Atomic and Nuclear Collisions

August 31 – September 11, 1992

Predeal International Summer School in Physics

*Nota redacției:*

Folosim titlul în engleza conform textului original din anunțul Școlii.

De pe la jumătatea anilor '60 IFA organizează anual, în colaborare cu diferite foruri științifice românești și străine o școală internațională de fizică. În 1992, 160 de specialiști din 17 țări își comunică rezultatele cele mai noi din tematica aleasă de organizatori.

Ani de-a rândul fiind contactul de orice fel cu colegii străini și mai ales călătoriile în vest erau aproape imposibil de realizat, această școală a rămas singura noastră fereastră deschisă către lumea științifică internațională, către Știință. Ba, într-o perioadă de încordare și conflicte (politice și chiar armate) oamenii de știință americani și ruși, arabi și israelieni își găseau aici singurul lor de întâlnire.

Menținerea acestei oaze a fost posibilă datorită perseverenței organizatorilor și a participanților români care au făcut eforturi (inclusiv din buzunarul propriu) pentru a oferi un cadru adecvat lucrărilor. Chiar și atunci când finanțele Școlii au fost „la pământ” (adică, aproape totdeauna), organizatorii au oferit burse de participare studenților merituoși din ultimul an, ca și înlesniri financiare celor proveniți din țările cu „probleme” asemănătoare cu ale noastre. Școala a suplinit, astfel, parțial lipsa publicațiilor și a cărților de specialitate,

## Cooperări internaționale

furnizând informații direct de la sursă. Deși „epoca de aur” a interdicțiilor s-a încheiat, mulți cercetători nu pot călători din lipsa banilor pentru transport (și asta, în condițiile în care celelalte cheltuieli sînt preluate de parteneri). Pentru aceasta, Școala rămîne, în continuare, singura fereastră deschisă.

Ca o confirmare a valorii sale, în 1992, manifestarea a primit statutul de Școală a Institutului de Studii Avansate al NATO. Este prima instituție din țările est-europene care se bucură de o asemenea recunoaștere ce îi sporește prestigiul, ca și sprijinul financiar.

Dar mai sînt și alte motive pentru care Școala din 1992 iese în evidență. S-au reluat legăturile cu fizicienii români stabiliți în străinătate; trei dintre aceștia, prof. Tatiana Magda (SUA), prof. Adrian Gelberg (Germania) și prof. Mihai Gavrilă (Olanda) au ținut lecții și au participat la seminarii. Au fost prezenți specialiști de renume din cele mai mari universități și centre de cercetare din Europa și America, la care s-au adăugat fizicienii români. Invitat de onoare și decan de vîrstă al participanților a fost domnișoara Yvette Cauchois, care a primit recent titlul de Doctor Honoris Causa al Universității din București. Domnia Sa a ținut o admirabilă lecție, urmată de o extraordinară expunere privind activitatea din laboratorul lui Jean Perrin, în perioada interbelică.

O asemenea concentrare de forțe intelectuale a constituit echivalentul unei adevărate conferințe politice la vîrf, desfășurată însă fără fast. Odată în plus, știința românească reușește să se detașeze de contextul economic și politic precar în care își desfășoară actualmente activitatea, pășind cu mulți pași înaintea altor domenii în arena internațională. Este un fapt dătător de speranță.

*Gheorghe STRATAN, S4 IFIN*

### La Erice

În intervalul 31 august-7 septembrie 1993 s-a desfășurat la Erice - Sicilia cel de-al 9-lea curs sub auspiciile International School of Solid Earth Geophysics, cu tema „Mecanica sursei cutremurelor”. Centrul de Fizica Pământului a fost prezent la această reuniune științifică prin doi tineri cercetători seismologi.

Sintetizând cele mai recente analize seismologice și investigații geologice cu implicațiile lor asupra adâncirii înțelegerii sursei seismice, cursul a acoperit o mare diversitate de subiecte. Dintre acestea amintesc: modele teoretice ale instabilităților faliei, modele de sursă din inversia formelor de undă, observații ale procesului de falier, mișcări puternice ale solului, modele ale distribuției seismicității în timp și spațiu. Lucrări pe aceste teme au fost prezentate și dezbătute de peste 40 din personalitățile marcante ale cercetării seismologice din S.U.A., Italia, Franța, Marea Britanie, Japonia și Mexic, dintre care menționez: J. Boatwright, J. Andrews, J. Dieterich ( U.S. Geological Survey, Menlo Park), S. Das (University of Oxford), T. Heaton (U.S. Geological Survey, Pasadena), J. Rice (Harvard University, Cambridge), R. Madariaga (Inst. de Physique du Globe, Paris).

Bogăția tematică a cursului a căutat să surprindă, în cât mai multe din aspectele sale, competiția specifică seismologiei ultimului deceniu, aceea dintre modelele teoretice și observațiile sursei seismice. Astfel, au fost prezentate pe de o parte metode de reconstrucție detaliată a caracteristicilor sursei seismice din analiza formelor de undă, interpretări teoretice ale seismicității crustale, iar pe de altă parte o largă paletă de observații asupra recurenței evenimentului caracteristic, distribuției duratei și deplasării caracteristice sursei, descrieri geologice a falilor active.

Cursurile au fost audiate cu mare interes de cei peste 100

participanți „studenți” – tineri cercetători din Italia, Franța, S.U.A., România, Macedonia.

Primitoare gazdă și excelent organizator al acestui curs, unul din cele peste 750 în 104 școli acoperind toate ramurile științei de-a lungul a 30 ani de activitate, a fost Centrul Internațional de Cultură Științifică Ettore Majorana din vechiul orax pre-medieval Erice. Din 1963 până în prezent, peste 40 000 oameni de știință aparținând comunității științifice internaționale (din peste 100 națiuni) au participat la aceste cursuri „post-universitare”, desfășurate în spiritul științei fără frontiere – oricare ar fi natura lor – ideologice, politice ori rasiale. Declarația de la Erice, scrisă în 1982 de Paul A.M. Dirac, Piotr Kapitza și Antonino Zichichi ca un manifest acestei idei, a atras atenția liderilor politici ai vremii; la ea au aderat peste 10 000 oameni de știință între anii 1982-1985 și continuă și astăzi, în mod simbolic, a fi semnată. Cât despre cadrul natural al acestei „aventuri” intelectuale, greu de exprimat în cuvinte poezia și farmecul acestui orașel situat pe vârful unui munte, întemeiat, spune legenda, de Erice, fiul lui Venus și Neptun. Amestec de arhitectură antică și medievală, cântat în poemele lui Homer, Virgil și Horațiu, după unii istorici antici cel mai vechi oraș al Europei, Erice și-a câștigat – pe bună dreptate – atriutul de „oraș al științei”.

*Mihaela Rizescu,  
cercetător la Centrul de Fizica Pământului*

### Un fizician -- părintele radiofoniei românești

La 1 noembrie 1993 s-au împlinit 65 de ani de emisie radiofonică în România fără întrerupere; la 1 noembrie 1928 s-a inaugurat prima emisiune oficială a Societății de Radiodifuziune din România. Presa de specialitate radio îl consideră pe Dragomir Hurmuzescu ( 1865 – 1954 ) ca părintele radiofoniei românești.

În fișa biografică din CdF nr 5 (iunie 1991) Nicolae Ionescu-Pallas scrie: „Ca director al Institutului Electrotehnic Român și profesor la Facultatea de științe din București (ambele situate în clădirea din strada Academiei 14, v. coperța numărului 8), Dragomir Hurmuzescu creiază la București, în 1926, prima stație de radiodifuziune din România; în 1928 este ales președinte al Consiliului de Administrație al Societății de Radiodifuziune din România” și încheie: „Dragomir Hurmuzescu este considerat cel mai relevant fizician român de la finele secolului trecut și începutul secolului actual, fondator al învățămîntului electrotehnic și inițiator al primei școli de fizică experimentală din România”.

*Redacția*

### La ACADEMIA ROMÂNĂ

Secția de Fizică a Academiei Române are ca membru activ, ales la ultimele alegeri dintre membrii corespondenți, pe Marius Peculea.

Acad. Marius Peculea a fost ales ca membru corespondent în 1991.

*Redacția*

## Politica științifică în cercetarea de fizică, un mister.

— Bună ziua colega. Imi pare bine că ajung să te văd, fiindcă așa fi vrut demult să te întreb de ce la voi nu se simte nici o înnoire, de ce nu ați încercat să schimbați ceva din vechiul sistem al cercetării științifice, de ce nu ați trecut la o organizare proprie, la un mod de promovare a valorilor proprii cercetării, complăcându-vă în aceeași situație incertă de cercetare-producție, cu structuri de fabrică, cu un numeros personal angajat în cercetare, dar cu prea puțini care fac efectiv cercetare ?

— Vezi stimabile, după ani de zile de conviețuire în umilință, atât a cercetării cât și a ingineriei tehnologice, amestecați și înhămați la aceeași căruță ideologică, orientată spre dezvoltarea cu orice preț a industriei, prin neglijarea sau chiar risipirea potențialului științific existent, reflexele de gândire comunistă au rămas bine întipărite în sistemul de organizare și funcționare al cercetării. Dacă s-a putut trăi și lucra în mizerie și compromisuri atunci, aceeași mizerie și aceleași sau chiar noi compromisuri se acceptă acum.

— Dar ce vă împiedică să renunțați la aceste compromisuri, să separați apele care nu pot merge împreună și să organizați cercetarea după legile și criteriile de valoare proprii cercetării, iar ingineria tehnologică după normele corespunzătoare unei activități cu finalitate economică.

— Ușor de spus, greu de făcut, deși ceea ce sugerezi dumneata seamănă mai mult cu o purificare „etică” decât cu o separare a valorii de nonvaloare. Declararea unui război între cele două compartimente este o falsă problemă și o dovadă a lipsei de discernământ în sesizarea disfuncționalităților. Dar, alinucarea pe această pantă diversionistă se pare că este mai mult decât acceptată, chiar întreținută, în primul rând fiindcă factorii de putere fie sunt interesați în păstrarea sistemului birocratic de control și decizie asupra acestei instituții, fie sunt incapabili și incompetenți în a organiza sistemul cercetării pe baze autonome, de auto-reglare, de dezvoltare și de promovare a valorilor specifice atât cercetării cât și dezvoltărilor tehnologice. Ambele direcții sunt lăsate într-o conviețuire mai mult de nevoie decât de bună voie.

— Nevoie, pentru cine ? Cine nu e în stare să trăiască pe propriile picioare ? O să-mi spui că doar cercetarea științifică, solicită finanțare de la buget, pe când ingineria tehnologică se poate autofințea. Păi atunci de ce nu se procedează în consecință, fiindcă pentru inginerie e chiar mai profitabil, aplicațiile au fost din totdeauna mai bine plătite și mai avantajoase, dacă ele răspund unor cerințe motivate economic. Dar tare mă tem că lucrurile nu stau chiar așa, iar ingineria tehnologică nu poate răspunde nici cerințelor unei cercetări autentice și nici unor solicitări la nivelul cerut de economic. Atunci ea se ascunde în spatele cercetării și mimează cercetarea, unde controlul este mai puțin riguros și se mai poate păcăli.

— Dă-mi voie stimabile să-ți spun că vezi problema mult prea simplist, deși unele adevăruri nu trebuie ascunse, dar atunci când ai moștenit o anumită organizare, cu un personal îngust specializat, chiar cu orientare spre producție, nu este în avantaj a-l disponibiliza doar pe considerentul că nu satisface unor noi criterii mai mult sau mai puțin adecvate. Selecția nu poate fi făcută global, ci specific direcțiilor de dezvoltare alese printr-o politică științifică realistă, în care fiecare funcție să fie acoperită cu câte o competență corespunzătoare. Dar în lipsa unei asemenea politici, a unei analize a posibilității, pornind de la capacitățile existente, a face selecție și promovare, fără precizarea obiectivelor urmărite, este nu numai contraproductiv dar chiar imoral. Fără conturarea unor perspective, care să permită dezvoltarea, stimularea și promovarea valorilor, se menține starea de manifestare liberă a

intereselor de moment, cu „victorii” de moment, personale sau de grup, iar cine întreține această stare și cine ține mai mult la o victorie personală decât la victoria unui principiu nu se comportă responsabil.

— Văd că faci pe moralistul, că te eschi vezi când trebuie să tai răul din rădăcină și nu vrei să recunoști că viața e mult mai dură. Nimeni nu o să vină să îți facă dreptate, singur va trebui să te lupți pentru a-ți apăra meseria și a supraviețui. Nu vezi că, la noi, legile sunt făcute spre a fi încălcate, nu vezi că individul nu se simte apărat de lege ci mai degrabă înfricoșat de ea, el nu vede prea curând întronată domnia legii (statul de drept), ci mai curând domnia fărădelegii, așa că lasă-mă cu vorbele astea frumoase de adormit copiii.

— Mă dezamăgești, dar ce să fac, asta-i păcatul tău și al nostru, în general, nu ne putem uni în jurul unei idei, în jurul unor principii constructive. Când trebuie să ne unim însă, o facem doar împotriva cuiva, împotriva unei situații extreme, împotriva unui pericol, care ne poate afecta existența doar ca individ, ca persoană. Pe ansamblu însă, la nivel de grup profesional sau politic, chiar dacă se acceptă, la început, dezvoltări pe baza unor principii, a unor încercări de structurare în jurul unor idei, nu după mult timp apare ideea plină de suficiență și dezarmantă a zădărniciilor oricărei inițiative. Atunci, lehamitea și retragerea blochează orice non demers. Singurul care rămâne în picioare este cel al utilului imediat, al victoriilor de moment, al șmecheriei și furtului căciulii: „păi ce dacă a fost prost și s-a lăsat furat; de data asta am fost mai isteț, altă dată poate o pățesc, dar acum am câștigat”.

— Să nu exagerăm, să nu ne închipuim că suntem chiar în junglă, dar cel care susține și poate apăra o valoare trebuie să participe la aceste confruntări de idei, nu trebuie să dezarmeze. Sau te pomenești că în lipsa unor valori de apărat nu se încumetă nimeni să-și asume răspunderea relansării ingineriei tehnologice.

— Așteaptă stimabile, aici nu e vorba doar de relansarea ingineriei tehnologice ci și de cea a cercetărilor, în general, a cercetărilor experimentale, alături de cele teoretice. Dacă nu ne vom ocupa și de crearea de oportunități de confruntare civilizată între direcțiile de cercetare teoretică, pe de o parte, și cele experimentale și tehnologice, pe de alta, și nu vom stopa tendințele de demolare și minimalizare reciprocă, prin aprecieri subiective sau chiar obiective, dar folosind criteriile nespecifice ale unora aplicate asupra celorlalți sau chiar a ambilor, pe criterii pur birocratice, ca până nu demult, atunci, în condițiile actuale de relativă libertate de manifestare, se vor dezvolta adversități și lupte, mai mult sau mai puțin fățișe, ba chiar tendințe exterministice, care anihilează apoi orice încercare de formulare explicită a unei politici științifice echilibrate. Un extremism de stânga în politica științifică nu va putea fi compensat printr-unul de dreapta.

Chiar dacă în contextul actual poate fi înțeleasă apariția unor tendințe de contestare a stilului și normelor colectiviste, egalitariste, promovând criterii excesiv și exclusiv orientate spre aplicații, totuși aceasta riscă să ne ducă în extrema cealaltă a supralicitării caracterului individualist, exclusivist, conducând la criteriile de promovare nu atât a elitelor cât a cîștismului, orientate spre teorie pură, ce nu acceptă imixtiuni străine și nici un fel de subordonare sau structurare. Acestea, la rândul lor, trezesc apoi spaime datorate unei intoxicații încă nevindecate, de neglijare a celor ce nu se pot considera elite, dar care sunt buni și conștiințioși lucrători, care ar vota mai curând pentru redistribuire decât pentru retribuire, și care, cu o pondere bine determinată, au totuși un rol de necontestat.

Menținerea acestei stări tensionate, de incertitudine, prin lipsa precizării normalității, a priorităților și direcțiilor proprii de dezvoltare, duce la pierderi uneori irecuperabile, prin plecarea pe de o parte, a unor buni specialiști și păstrarea, pe de altă parte, a unui balast, din păcate încă neprecizat, dar intoxicat și deci foarte nociv.

## Opinii — Opinii — Opinii

Tinând seama de structurarea naturală a sistemului cercetării științifice, care după ce a fost stimulat unilateral și deci cu multe dezechilibre și neplăceri, cu avantaje pentru unii și frustrări condamnabile pentru alții, trebuie readus la normalitate, reconectat la sistemul de valori proprii, cu posibilitatea revitalizării componentelor hipotrofiate și eliminarea naturală a balastului. Dar, aplicarea unui tratament adecvat, eventual chirurgical, trebuie precedat de enunțarea direcțiilor și priorităților proprii cercetării științifice, adică de o politică științifică realistă, spre a defini, păstra și apoi dezvolta partea sănătoasă a cercetării. Apoi, pentru reanimare, aceasta necesită o terapie intensivă, o mână de ajutor, nu însă o pomană, care va trebui precis orientată și eficient utilizată. Dar care este această politică, această viziune clară de dezvoltare a cercetărilor și tehnologiilor de fizică? Deocamdată totul e un complet mister. Dacă aceasta nu va fi făcută la timp și se vor aștepta din nou indicații și orientări din afara cercetării, care să o îndrume pe căi străine acesteia, să nu ne mirăm dacă ne vom trezi nu cu o mână de ajutor ci cu un pumn, iar interese străine sau chiar dezinteres complice vor arunca cercetarea științifică în categoria jucăriilor stricate.

Mircea Penția

### Pregătirea unui sondaj de opinie la Măgurele

Încă în numărul 2 al Curierului anunțam dorința unui sondaj de opinie printre cercetătorii de la Măgurele. În încercarea de a definitivă chestionarul au apărut atâtea păreri încât chestionarul nu se întrevede curând terminat; în schimb apar demne de pus pe hârtie unele schimburi semnificative de păreri.

#### Etalarea producției științifice

Există mulți cercetători (în unele secții proporția acestora ajunge la 70...80 %) a căror producție științifică – pe cercetător – este de UNA sau, rar, de DOUĂ articole pe an publicate în jurnale științifice de prestigiu (de obicei din străinătate). Această producție științifică egalează pe aceea a cercetătorilor din institute cu tradiție de peste hotare. Cum facem cunoscute aceste rezultate remarcabile în exteriorul institutului? Nu numai ministerul de care aparținem dar și alții, din neștiință, ne compară cu grupuri (institute) de cercetare sau/și dezvoltare din țară a căror producție zisă științifică, nu cântă la congresele proprii, ci publicată este practic nulă.

#### Civismul elitelor

Patrimoniul științific în fizica acestor ani în țara, în condiții crunte de sărăcie, a crescut pe seama unei elite care a știut să folosească bruma de aparatură și cooperarea internațională. Pe lângă activitatea științifică, demnă de laudă, este necesară o atitudine civică pentru a arăta societății românești ce s-a făcut la Măgurele și pentru a justifica finanțarea cercetării de fizică.

Elitei, ea trebuie să înceapă, i se impune să găsească cele mai bune căi de acțiune; elita este datoare să se adreseze opiniei publice din țară care trebuie să afle ce se face la Măgurele. Altfel opinia publică este trasă pe sfoară de neaveniți și șarlatani care ajung, Dumnezeu știe cum, chiar la presă.

#### Dreptul la replică

Depistarea unor nereguli administrative și cvasi-organizatorice au împins presa la incursiuni de analiză a activității de la Măgurele. Probabil fără vrea în informatorului (care ar fi trebuit să fie purtătorul de cuvânt al institutului), activitatea

administrativă s-a fost amestecată cu cea științifică. Am citit astfel despre „Conspirația de la Măgurele” sau despre „Conglomerat de inteligențe și interese”. Rezultatul? Cercetătorii sunt indignați; elita ofuscată se retrage în tumul de fân. Și totuși presa ne acordă dreptul la replică. Libertatea câștigată postdecembrișt ne dă dreptul la luarea unei poziții.

Am lăsat, spun mai toți colegii, să se arunce cu noroi în elita intelectuală de la Măgurele. Câte un oficial de ici de colo, de prin cancelarii mai mici sau mai mari, exprimă îndoielnic rezerve față de forța științifică a breslei fizicienilor. Cum de-i răbdăm să ne hulească? De ce nu replicăm? Dacă nu în presa largă atunci măcar în Curierul de Fizică !!!

#### Bulionul de omogenizare

Sunt unele păreri foarte greu de pus pe hârtie. Și totuși încerc cu tot riscul de a genera furtună.

Apare credința că se încearcă o omogenizare de valoare profesională, de încorsetare a adevăratei valori și amestecarea acesteia cu nonvaloarea. Se formează în societatea în care trăim băltoace pline cu un bulion, ale cărui presiune, temperatură și pH, favorizează procrearea șarlatanilor; întrebarea este „câ: de departe se ține breasla noastră de bulionul șarlatanilor?”. Acest bulion catalizează omogenizarea valorilor profesionale și etice; în acest bulion pute disprețul față de intelectualul de valoare, huliți înainte de '89 și rehlukit acum pe ici pe colo.

Unii colegi și-au amintit de versurile afișate în anii '70 pe peretele laboratorului meu și mă roagă să le includ aici:

Cum nu vii tu Tepeș Doamne ca punând mâna pe ei,

Să-i împarți în două cete, în smintiți și în mișei,

Și în două temniți large cu de-a sila să-i aduni,

Să dai foc la pușcărie și la casa de nebuni.

Pe atunci îmi închipuiam că Eminescu le-a scris în chioșcul pe care îl priveam prin fereastra laboratorului.

Nu știm cât spațiu merită să acordăm discuțiilor cu ocazia pregătirii sondajului de opinie

Mircea Oncescu

## DIN VIAȚA SOCIETĂȚII ROMÂNE DE FIZICĂ

Marea pauză de un an în apariția Curierului de Fizică (septembrie 1992 – septembrie 1993) a întrerupt informarea membrilor Societății asupra evenimentelor legate de Fizică, în țara noastră, din acest interval de timp. Dintre aceste evenimente două sunt foarte importante: Conferința Națională de Fizică Iași 1992 și Alegerile Generale pentru Consiliul de Conducere; la acestea s-a adăugat recent Conferința Națională de Fizică Constanța 1993. În funcție de spațiul disponibil le vom relata pe rând, deși cu întârziere, dar cu dorința de a lăsa negru pe alb, pentru urmași, acele elemente care să îi ajute să înțeleagă vremurile grele prin care am trecut. Prezentarea Conferințelor Naționale are rolul de a scoate în evidență efortul breslei fizicienilor de a da locul convenit cercetării științifice, iar prezentarea Alegerilor Generale să arate cum a folosit SRF votul priu corespondență (poștă) ca o formă modernă (europeană) de obținere a părerilor membrilor săi.

Redacția CdF

## Snoave, din lumea lfe! adunate

Fizicienilor, ca parte importantă și reprezentativă a societății românești, le stă în fire un simț al umorului inconfundabil și ... reprezentativ. De-a lungul anilor fizicienii au condus momente grele, profesionale și sociale, ale istoriei apropiate. Redacția Curierului de Fizică încearcă să adune astfel de snoave în paginile de față și poate, în timp, să le înmănușeze într-un volum spre zestrea spirituală a generațiilor viitoare. Credem că cei ce vor veni după noi nu ne vor cămări numai după producția științifică ci și după faptul că spiritul fizicienilor nu a fost înghițit de vreo dictatură; un astfel de spirit își păstrează umorul. Când Winston Churchill a spus: „Cine pierde simțul umorului dispăre din istorie“ s-a referit la popoare, dar ni se pare aplicabil și colectivităților sau breslelor.

### CINE CONDUCE ?

Într-un Consiliu Științific (CȘ) și Consiliu de Administrație (CA) al unui institut de cercetare – de la Măgurele sau de altă parte – se aruncă mereu întrebarea „Cine conduce ?“ sau „Cine decide ?“. La elaborarea regulamentului de funcționare al CȘ sau CA precum și a statutului unuia din institute apar mereu discuții pe marginea întrebării menționate. Istoria ultimilor aproape patru ani, când stabilirea părților din bugetul alocat revenea institutului și nu unui „for tuelar“ (care o mai fi ăla ?), a consemnat continuu dispute între CȘ și CA, primul insistând pe temele de cercetare fundamentală pe când al doilea părea că tinde spre cele de cercetare tehnologică sau și de dezvoltare. Motivația își are anumite rădăcini în istoria ultimilor, să zicem, 20...30 de ani, dar aici și acum nu aceasta este interesant. Fiecare din cele două foruri au elaborat criterii, obiective și interesante, despre care ne vom ocupa în altă parte în CdF.

Aici, înainte de a insera o snoavă, vom adăuga că soluția se întrevide numai într-o concepție democratică și este analoagă separării puterilor în stat: CȘ are rolul legislativului pe când CA are pe acela al executivului. Spus mai simplu: primul decide și al doilea conduce.

#### SNOAVĂ CU VARIANTE

Doi prieteni, tineri fizicieni, eminenți în meserie, F1 și F2, se întâlnesc după un an, de când F2 se căsătorise cu o colegă, și ea eminent fizician, F3. F1 încă burlac (neconvins) și dormic să afle cum este de cealaltă parte a baricadei, știind că atât F2 cât și F3 erau recunoscuți pentru modul cum fiecare ține la părerea sa. Își întreabă prietenul căsătorit:

– „Cum ați rezolvat în acest an partea principală a conviețuirii: cine ia decizia ?“

– „Simplu“, răspunde F2, „în chestiunile principale eu, în cele secundare ea !“

Pentru ceea ce urmează există trei variante. Prima variantă:

F1: „Cine stabilește calitatea de principal sau secundar ?“

F2: „Evident ea !“

A doua variantă:

F1: „Și cum a fost în acest an ?“

F2: „A...“, de fapt, au fost numai chestiuni secundare !“

A treia variantă:

F1: „Ca să înțeleg mai bine și pentru a mă ajuta să ajung și eu la o decizie cu privire la burlăcie, dă-mi exemple de chestiuni secundare“.

F2: „Alegera (eventual cumpărarea) locuinței, achiziționarea unui autoturism, cumpărarea îmbrăcăminte și încălțăminte, locul concediului de vară și eventual de iarnă, ...“.

F1 (întrerupându-l): „Și cele principale ?“

La răspunsul lui F2 există două subvariante: cea internaționalistă (SVI) și cea măgureliană (SVM):

(SVI) F2: „Admiterea Japoniei în Consiliul de securitate, problema păcii în Orientul Apropiat, extinderea Comunității Europene, cooperarea EST – VEST“.

(SVM) F2: „Finanțarea cercetării în IFA, alegerea revistei pentru publicarea rezultatelor, cooperarea științifică internațională, dezvoltarea bibliotecii IFA, ...“.

*Dacă instrumentul democratic funcționează bine, dacă împărțirea puterilor este în firea lucrurilor, dacă este stabil ce face „legislativul“ (alias CȘ) și ce face „executivul“ (alias CA) – adică cine ce decide și cine ce conduce –, atunci totul se va desfășura fără convulsii și fără perturbații. Dar pentru aceeași trebură „rodaj“ în buna credință și mai ales în încrederea reciprocă; cu alte cuvinte timp, poate, prea mult timp.*

#### AH, TIMPUL ...

La un congres în Anglia, un coleg se minuna de gazonul englezesc și-l întreabă pe un fizician din insulă: „Ce-i faceți ?“, la care acesta răspunde: „Îl tundem“. „Și noi“ fu riposta colegului continental.

„Da, dar noi îl tundem de 700 de ani !“ puse punctul pe „i“ insularul și-i arătă pe clădira masivă de lângă noi o placă de marmură al cărei text se referea la „Magna Charta Libertatum“ inițiată în secolul al 13-lea.

*Acum, suntem totuși la început de drum, fiecare for – CȘ și CA – încearcă să-și lărgască atribuțiile. Primează un joc al intereselor, în sărăcia actuală nu legat de dotări și investiții, ci de finanțarea generală, de bază, adică salarii, întreținere minimă, transport etc. În această luptă se aluneacă repede în dilema „cine e mai tare ?“ sau „cine e mai mare ?“. Când unul aproape crede că „a tras spuză ...“, celălalt preia ofensiva. Apropo de aceasta, fie F1 și F2 cele două foruri, sau pentru o snoavă, doi fizicieni.*

#### CINE E MAI MARE ?

F1 îl ia pe F2 cu mașina de la Măgurele spre București. La primul semafor, deși „roșu“ pentru F1, acesta trece prin intersecție. F2, cu inima cât un purice, îl întreabă pe F1: „Ce faci colega ?“. F1: „Eu sunt barosan !“.

La al doilea semafor întâmplarea făcu să fie aceeași culoare și urmă aceeași acțiune a lui F1. La aceeași întrebare a lui F2 urmă același răspuns al lui F1.

Soarta a vrut ca al treilea semafor întâlnit să aibă „verde“ pentru F1 care, însă, cu o frână puternică opri mașina exact la intrarea în intersecție; urmă dialogul:

F1: „Ce faci colega ?“

F2: „Ce să fac ?! Dacă trece dincolo pe „roșu“ un barosan ?! !“.

*În acest context, opare întrebarea: „ce se întâmplă cu convenția sindicală la IFA ?“; un glumeț, fizician și el, zice că se vrea putere judecătorească !!! „Dar cine o sesizează ?“. Același glumeț: „Tat ea !“.*

## POȘTA REDACȚIEI

**Student anonim, Măgurele.** Este adevărat: Curierul de Fizică era prost difuzat studenților fizicieni și de aceea nu avem în paginile sale, contribuții studențești. Odată cu difuzarea pe piață, începută cu anul bunăoară, vom încerca să pătrundem și printre studenții fizicieni!

**Ian Petru, București.** La întrebarea privind modul de evidență al compuscriselor în memoria calculatorului redacției, vă răspundem că acestea sunt stocate după rubrică (atribuită de redacție și nu de către autor), numărul de caractere (bytes) și data de intrare (sau data ultimei revizii efectuată de către autor). Precizăm că eventualele intervenții ale Redacției (cu privire la stil și nu la fond) nu modifică data de intrare în memoria calculatorului. La tehnoredactarea revistei articolele (în sensul de „item”) se aleg pe rubrici, după numărul de caractere și după data de intrare. Evident avem rezerve pentru „umpluturi” astfel încât să se realizeze cerința tehnică: o rubrică să umple un număr întreg de pagini. Prin această procedură se poate întâmpla, așa cum reamărcăm, ca la o rubrică să rămână pentru alt număr „articole” cu data mai veche decât a altora din alte rubrici.

**Nae Petculescu, București.** Da! Folosim „IFA” și ca substantiv comun pentru că în limbajul de la Măgurele se folosește genitivul „IFEI” sau „ifei”. Știm că există Întreprinderea pentru Foraje de/pentru Apă, tot în București. Cui îi revine în timp denumirea IFA ??? Recitiți stroava „Cine e mai mare?” la rubrica SNOAVE ...

**Anonimus/Anonima, Iași.** În decembrie 1991 s-au împlinit 90 de ani de la decernarea primului premiu NOBEL. De

atunci s-au decernat ceva peste 420 premii la 623 oameni de știință și literați. Aproape în fiecare an a fost și un premiu NOBEL pentru fizică. Vom căuta lista fizicienilor premiați: dacă nu vom dispune de spațiu tipografic o veți găsi la sediul Societății.

**Gheorghe Pop, Cluj-Napoca.** În CdF nr 7, p 30 sunt înșirate facultățile la care se preda fizica în anul aniversar 1991-1992. Probabil că noua lege a învățământului va aduce modificări în structura învățământului universitar. Încă nu avem la redacție structura învățământului superior (universitar-colegial) particular. Din ce apare în ziare mai aflăm câte ceva. Astfel Universitatea SPIRU HARET din București a Fundației „România de mâine” anunța la începutul anului universitar 1992-1993 că la una din facultățile sale se predă și fizica!

**Radu Cosămbescu, Brașov.** Evident că există criterii pentru alegerea membrilor corespondenței ai Academiei Române. Acestea au fost aprobate de Prezidiul Academiei Române la 9 noiembrie 1992 și au fost publicate în ACADEMICA nr 25 din noiembrie 1992. Acolo sunt înșirate criteriile formale, de fond, generale obligatorii și generale facultative. Aveți dreptate: sunt excluse autopropunerile.

### ERATĂ

În CdF nr 7 la pag 23, în Buletinul de Radioactivitate nr 1, pentru activitatea aerosolilor unitatea este mBq/m\*\*3 și nu Bq/m\*\*3.

### Redacția către cititori.

Redacția Curierului de Fizică primește pentru publicare (scrisori, note, opinii, articole etc.) prin rețeaua de calculatoare sub formă de „compuscris”. Compuscrisul conține numai caractere ASCII. În această primă etapă nu am implementat încă un procesor de text cu grafică, așa că formulele, figurile și tabelele mai complicate vor fi trimise redacției separat. Pentru semnele diacritice, specifice limbii române, Redacția CdF vă poate trimite, la cerere, tot prin poșta electronică, fișierul cu semnele ASCII, adoptate convențional de Redacție pentru Tehnoredactare, privind notarea în compuscris a literelor românești cu semne diacritice.

Scimbul de observații ale redacției și revizuirii ale autorului se face de asemenea prin poșta electronică.

Adresa E-mail a redacției Curierului este:  
onces@roifa.bitnet sau onces@ifa.ro

### Conferința Națională de Fizică pe anul 1994

va avea loc la Sibiu, organizată cu ajutorul Universității Sibiu (Universităt Hermannstadt) în intervalul septembrie-octombrie 1994.

Împreună cu dr. doc Gheorghe Stoicescu, fizician membru al SRF, secretarul științific al Senatului Universității Sibiu, vă vom comunica în numărul 11 al CdF detaliile de participare.

Redacția CdF

Curierul de fizică nr.9 -ediția specială - a apărut la finele lunii septembrie 1993, așa cum scrie pe prima sa pagină. Primele exemplare au fost distribuite la Conferința Națională de Fizică Constanța 1993. Filialele SRF urmează să primească acest număr; difuzarea se efectuează prin OID - IFA.

CURIERUL DE FIZICA ISSN 1221-7794

Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu-redactor șef.

Redacția: Fazakas Antal Béla, Suzana Holan, Gabriela Ochiană.

Adresa redacției: IFA, C.P. MG-6, 76900 București-Măgurele.

Tel. (01) 780 7040 interior 1633 sau 1825. Fax (01) 312 2247.

E-mail onces@roifa.bitnet sau onces@ifa.ro

Tipărirea a fost executată la imprimăria OID-IFA.

Se distribuie membrilor SRF și bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ în domeniul fizicii.

Pentru rețeaua de difuzare, PREȚUL UNUI EXEMPLAR: 300 lei.

## IN MEMORIAM

*În ziua de 20 august 1992, distinsul nostru coleg dr. VICTOR-GEORGE VELCULESCU ne-a părăsit pentru totdeauna.*

Născut la data de 23 februarie 1936, în București, a absolvit Facultatea de Matematică și Fizică din București, în anul 1959. Din 20 octombrie 1959 a fost angajat în IFA, în Laboratorul de Metode Optice în Fizica Nucleară, actuala secție Laseri.

S-a dedicat, de la început, studiului mecanismelor inversiei de populație în medii gazoase și, apoi, realizării laserilor și studiului proceselor fizice în laseri.

S-a numărat, alături de profesorul Ion Agârbiceanu, printre co-autorii primei comunicări românești la cel de-al 3-lea Congres de Electronică Cuantică, de la Paris din anul 1963.

Recunoscut pentru imaginația și capacitatea de improvizare, expresie, de fapt, a solidelor sale cunoștințe profesionale, V.G. VELCULESCU și-a legat numele de multe realizări deosebite în domeniul laserilor cu COO în regim continuu, al laserilor cu CO cu descărcare transversală în impulsuri, al interacției radiației laser cu materia. Este autorul unei monografii și a peste 50

articole publicate în reviste din țară și străinătate.

Dotat cu calități deosebite de cercetător, V.G. VELCULESCU și-a pus cu generozitate cunoștințele la dispoziția mai-tinerilor cercetători, fiind recunoscut ca un îndrumător talentat al acestora.

Bun coleg, plin de solitudine și de un optimism contagios, a colaborat cu diverse grupuri din secție, ajungând la realizarea unor cercetări de înaltă performanță.

În ultima perioadă a studiat și promovat asiduu introducerea informaticii și a calculatoarelor în domeniul nostru de activitate.

Om de o vastă cultură, cu preocupări multilaterale în domeniul muzicii, eseului filozofic, graficii și artei, în general aducea în mijlocul nostru un element de originalitate mult apreciat.

Pentru toți cei cu care a colaborat și l-au cunoscut, dispariția lui fulgerătoare reprezintă o grea și ireparabilă pierdere.

Cu această ocazie, noi colegii aducem un pios omagiu celui care a fost pentru noi NEA GOGU, amintirea lui rămânând veșnic vie în inimile noastre.

*Colegii din secția Laseri*

