

DIN VIAȚA UNEI PROFESII – INGINER FIZICIAN

In memoriam dr. ing. *Mihai Caprini*

Ion CONSTANTINESCU¹

ion.constant@gmail.com

“Poate că măreția unei meserii constă, mai întâi de toate, în faptul că unește oamenii; nu există decât un singur lux adevărat: cel al relațiilor omenești”.

Antoine de Saint-Exupéry

ABSTRACT:

The aim of the paper is to highlight some aspects of the profession of physicist engineer, as they were concretised by the late dr. engineer Mihai Caprini.

KEYWORDS: physics, Mihai Caprini, CAMAC, CERN, ATLAS.

Cineva s-ar putea întreba de ce un *inginer de electronică industrială* scrie despre un *inginer fizician*, din moment ce, în afară de primii 3 ani de facultate când ne întâlneam la doar la câteva cursuri comune, după absolvire fiecare a urmat calea lui. Da, dar am intrat amândoi în '62, cu aceeași medie la facultatea de electronică a Institutului Politehnic București, și nu doar atât: am fost repartizați imediat după absolvire, fiecare din noi, la institute de cercetare, al meu, ICE - Institutul de Cercetări Electronice, abia înființat atunci, al lui Mihai, IFA - Institutul de Fizică Atomică, ce avea un Laborator de Proiectare Electronică.

*

Pornind acest demers, am început să mă-ntreb dacă în activitatea mea de inginer electronist, am folosit, am inventat, am realizat, am dezvoltat vreun produs care să fie util, performant și durabil, fără să mă fi folosit de ce m-a învățat fizica. Adică să deduc cât de departe sunt de profesia de inginer fizician, ca să nu dezamăgesc și să nu alung pe nimeni de la ce-aș dori să se afle aici, despre Mihai.

Și mi-a venit în minte o întâmplare ivită tocmai când eram gata să duc spre Institutul de Metrologie, pentru omologare, un multimetru digital la care lucrasem, într-un colectiv, până să devină prototip. Reverificam deseori mai ales rezultatele măsurărilor cele mai delicate și sensibile la mediu, pentru a nu avea surprize în prezența metrologului, când deodată, privind spre aparat, mi-apare un curent de intrare mai mare de zece ori decât îl știam, cu același rezistor calibrat, agățat între bornele de intrare ale aparatului; curentul prevăzut era calculat și format din polarizările circuitrii de intrare, și de la două diode de protecție a intrării, care aveau curent invers de câțiva picoamperi. Mirat, disperat și nervos, mut aparatul de pe birou pe masa de lucru și dintr-odată curentul mare dispare!... Readuc aparatul în poziția dinainte unde era mai multă lumină și ...dezastrul reappare. Era până-n prânz, cu mult soare, și-mi fac o cafea, privind la aparat rugându-l parcă, să nu-mi anuleze faza importantă a omologării...

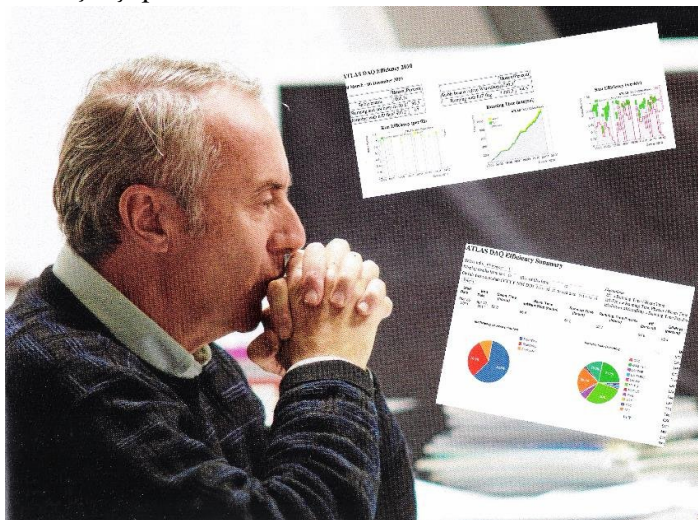
Mă uit iar, de departe, la aparat și văd cum o decupare laterală, de aerisire practică în caseta metalică a aparatului, era apropiată de zona de intrare a aparatului. Mă apropiu, privesc prin ea în aparat și zăresc cele două diode amintite; astup cu degetele decuparea blocând astfel raza

¹ Dr. Ing., Comitetul Român de Istorie și Filosofie a Științei și Tehnicii, Academia Română

soarelui proiectată pe diodele cu înveliș din sticlă! Încălzindu-le, le putea mări exagerat curentul invers. Da, asta era greșeala mea când am proiectat caseta, deși ar părea banală, ea e legată de ușurința cu care trecem peste cele învățate din ...fizică. (Acel aparat a fost omologat până la urmă, mulțumindu-i meșterului care a refăcut caseta, pitind astfel diodele, să nu le mai vadă soarele.)

*

Născut în 28 septembrie 1944, Mihai intră la Institutul Politehnic București, imediat după absolvirea liceului. Absolvă în 1967 în a 12-a promoție de ingineri electroniști apărută în România, din Facultatea de Electronică și Telecomunicații. Este unul dintre puținii absolvenți ai secției de *ingineri fizicieni*, care ajung prin repartiție la Institutul atât de potrivit secției absolvite: IFA – Institutul de Fizică Atomică. Lucrează în intervalul 1967-1977 ca inginer la Laboratorul de Electronică Nucleară². Aici, instalațiile pentru achiziție și prelucrare date în fizica experimentală, au fost realizate într-o primă etapă, ca instalații specializate. Mai apoi, după 1973, a fost adoptat standardul internațional de aparatură modulară CAMAC și instalațiile s-au asamblat din astfel de module standard. Dintre aceste instalații specializate se remarcă instalația pentru îmbunătățirea raportului semnal/zgomot prin mediere digitală, dar și instalația pentru preluarea datelor de la intrări necorelate în experiențe de fizica neutronilor la reactorul de la IFA. După 1972 în laboratoarele din institutele de fizică ale Europei s-a generalizat folosirea standardului CAMAC (Computer Automated Measurement And Control), elaborat de ESONE (European Standards On Nuclear Electronics), astfel încât din 1973 s-a adoptat CAMAC și pentru dezvoltarea de aparatură de achiziție și prelucrare de date.



Când s-a abordat la IFA, *Analizorul multicanal MC-84*, unul din blocurile funcționale importante – Interfața digitală cu cuplaj serial la un calculator de proces exterior (CORAL ori PDP11/34), compatibilă și cu analizoare de tip Canberra – a fost proiectat de Mihai Caprini. El a colaborat și la realizarea Analizorului transportabil tip AMCT-500, ce se folosea în multe aplicații ale fizicii nucleare (controlul mediului, al produselor agroalimentare, analiza compoziției elementare a materialelor, folosind detecția radiațiilor gama induse prin activarea cu particule, controlul

gradului de uzură al componentelor angrenajelor prin marcarea radioactivă etc.), acesta constituind o piesă de bază a unui lanț spectrometric, fiind reprodus la Fabrica de Aparatură Nucleară – FAN, de la Măgurele, folosit apoi de multe unități nucleare din țară.

În intervalul 1977-1984, Mihai a fost cercetător științific la IFIN-Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară. În 1982 el și-a susținut teza de doctorat³ la *Institutul Central de Fizică*, București, având titlul: *Organizarea controlului în sistemele de acumulare a datelor experimentale în fizica nucleară*, și având conducător pe dr. ing. Paul Drăghicescu. Și-a propus să studieze metodele generale ale acestei organizări și să prezinte contribuția sa la realizarea de blocuri de

² Nona Millea, *Electronica Românească. O istorie trăită, Vol 4*, Editura AGIR, 2017, pp.. 427-430, 444, 446.

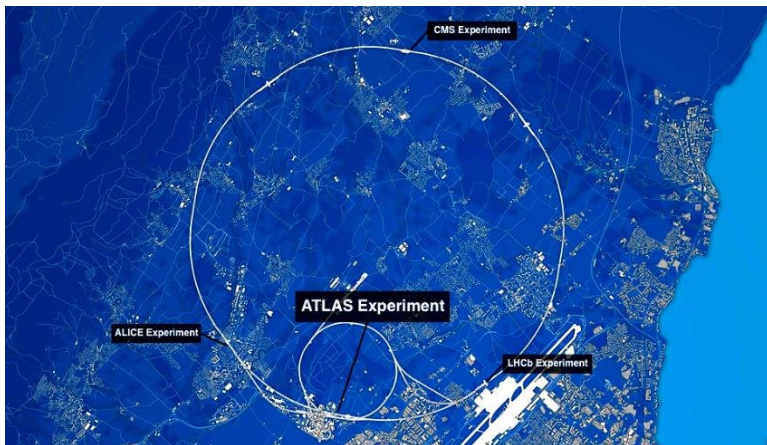
³ https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/16/039/16039384.pdf

comandă și de programe pentru astfel de sisteme. În lucrare a pus accentul pe problemele controlului atât în sisteme conduse de procesoare specializate, cât și în cele comandate de calculatoare sau microprocesoare.

În perioada 1984–1989 a fost șef al Secției de *Aparatură și Metode Nucleare* a IFIN, iar între 1990 și 1994 a fost Director Tehnic al IFIN.

În 1994 a fost profesor invitat la *Université d'Aix – Marseille*.

În intervalul 1994–2015, ca cercetător științific principal, grad I la IFIN, a fost, în anii 1995 - 1996 și cercetător invitat la *Centre de Physique des Particules de Marseille*, care avea proiecte în comun cu CERN/EONC (European Organization for Nuclear Research) - Geneva. Această activitate a determinat și transferarea ulterioară a lui Mihai, ca asociat de proiect la CERN începând să lucreze pentru sistemul de achiziție de date al *experimentului ATLAS*⁴ instalat la acceleratorul LHC (Large Hadron Collider/Accelerator mare de Hadroni). Mai precis, a început lucrând la proiectul de cercetare/dezvoltare: RD-13: “A scalable data taking system at a test beam for LHC.”⁵



pe umeri globul pământesc, iar gândul mi-a zburat la denumirea primei vertebre din coloana noastră vertebrală pe care se sprijină craniul.⁶

*

Mihai a avut meritul și șansa să contribuie din plin la cea mai importantă și mai așteptată descoperire în fizică la nivel mondial, din 4 iulie 2012, (încununată prin acordarea premiului Nobel lui Francois Englert și Peter W. Higgs în 2013) și anume descoperirea teoretică a unui mecanism ce contribuie la înțelegerea originii masei particulelor subatomice, confirmată prin descoperirea particulei fundamentale prezise, bosonul Higgs, de către *experimentele ATLAS și CMS (Compact Muon Solenoid)* de la CERN - Large Hadron Collider.

Despre acesta din urmă, aflăm detalii în *Fizica povestită*⁷: “Construit cu un buget de mai multe miliarde de euro, LHC este o rețea de 27km de canale subterane, aflate la 100m adâncime, în apropiere de Geneva, la granița dintre Elveția și Franța.

În aceste canale sunt construite mai multe tuneluri unde sunt accelerați protoni la energii de aproape 7 TeV. Accelerarea protonilor se face cu ajutorul unor câmpuri magnetice foarte puternice, generate de magneți cu supraconductori. [...] Partea principală a acceleratorului este constituită de



⁴ Prescurtarea de la A Toroidal LHC Apparatus

⁵ Nona Millea, *Electronica Românească. O istorie trăită, Vol 4*, pp. 460-462.

⁶ <https://atlas.cern/about> (ATLAS Experiment)

⁷ Cristian Presură, *Fizica povestită*, Editura Humanitas, 2014, pp. 544- 552.

două inele concentrice unde protonii sunt accelerați în direcții opuse. [...] Cele două inele se intersectează însă, de patru ori, acolo unde două fascicule de protoni sunt lăsate să se ciocnească frontal. [...] Cum însă astfel de ciocniri au loc la fiecare 25 nanosecunde, numărul obținut e suficient de mare pentru a se construi o statistică a rezultatelor. După ciocnirea a 2 protoni vor apărea numeroase *produse de reacție*. [...] În fiecare dintre cele patru puncte de ciocnire sunt așezați *detectori* pentru a măsura produsele de reacție. Dintre aceștia, mai cunoscuți sunt detectorii ATLAS și CMS construiți pentru uz general. [...] De la început fizicienii s-au așteptat la complicații în interpretarea rezultatelor, pentru că protonii sunt particule compuse din trei quarci și, ca atare, interacțiunea lor este mai dificil de modelat. Dacă adăugăm și faptul că probabilitatea evenimentelor pe care vrem să le observăm (cele în care apare bosonul Higgs⁸) e foarte mică, înțelegem complexitatea problemei. La aceste dificultăți mai trebuie adăugată una - aceea că fizicienii nu au cunoscut la început masa bosonului Higgs, așa încât la construcția acceleratorului LHC, au trebuit luate în seamă mai multe scenarii de detecție.”

Cum s-a ajuns la anunțarea în 2012 că rezultatele determinărilor în cei doi detectori amintiți, au dus la identificarea bosonului Higgs? În rezultatele obținute la detectorii ATLAS și CMS ai acceleratorului LHC, s-a constatat apariția unui *surplus* de evenimente în jurul energiei de 125 GeV. “Fizicienii au identificat această origine a surplusului de fotoni ca fiind bosonul Higgs. Numărul evenimentelor măsurate este apropiat de cel prezis de *Modelul Standard* al particulelor elementare. [...] Cu toate acestea, noi rezultate scoase la iveală la începutul lui 2013, au arătat că surplusul nu este, totuși, așa de mare, iar spinul bosonului Higgs ar părea totuși să fie nul. În acest caz am avea de-a face cu cel mai favorabil scenariu pentru fizicieni, cel în care bosonul Higgs arată exact așa cum prezice Modelul Standard actual”⁹.

Și, fiindcă am ajuns la o denumire foarte folosită în fizica modernă, putem afla¹⁰ ce înseamnă *Modelul Standard*: că este “o versiune extinsă a electrodinamicii cuantice” și că: “În 2012 a fost descoperită ultima piesă lipsă din Modelul Standard: un boson greu, neutru electric, care fusese prezis de partea electroslabă a Modelului Standard”.

Am dorit să includ câteva detalii de la centrul de cercetare cel mai complex din lume, CERN, să aflăm și noi despre complexitatea și frumusețea lucrurilor din activitatea în care a pătruns Mihai Caprini.

*

Și mai concret, când a fost invitat, cum arătam mai sus, la *Centre de Physique des Particules de Marseille*, Mihai a participat la realizarea unei noi versiuni a sistemului de achiziție de date pentru detectorul cu Argon lichid, unul dintre sistemele de detecție ale *experimentului ATLAS*, experiment montat la acceleratorul LHC de la CERN.

Apoi, ca asociat de proiect la CERN, el a participat la realizarea sistemului central de achiziție de date (DAQ) al *experimentului ATLAS*. De asemenea a coordonat, între 2003 și 2008, grupul care a dezvoltat partea de control, configurare și monitorizare a sistemului DAQ, apoi, între 2008 și 2011, a coordonat dezvoltarea de noi versiuni ale pachetelor de programe de achiziție de date, dezvoltarea unor componente software ale sistemului de achiziție de date, cum ar fi sistemul de raportare a mesajelor, interfața grafică/utilizator pentru comanda sistemului SAQ

⁸ Bosonul Higgs, numit uneori particula Higgs, este o particulă elementară în *Modelul standard* al fizicii particulelor produse de excitația cuantică a câmpului Higgs, unul dintre câmpurile din teoria fizicii particulelor. Masă: $125,25 \pm 0,17$ GEV/C² Descoperit: LHC- Large Hadron Collider (2011-2013) – WIKIPEDIA.

⁹ Cristian Presură, *Fizica povestită*, pp. 546-547.

¹⁰ Steven Weinberg, *Lumea explicată. Descoperirea științei moderne* (2015), Editura Humanitas, 2017, pp. 272, 273. (Steven Weinberg a primit în 1979 premiul Nobel pentru elaborarea teoriei câmpului electroslab).

ATLAS, sistemul centralizat de informații, programele pentru evaluarea eficienței DAQ. Experimentul ATLAS a început să preia date odată cu punerea în funcție a acceleratorului LHC în 2010. În 2012, experimentele ATLAS și CMS au raportat punerea în evidență a bosonului Higgs.

Nu putem ocoli activitatea publicistică laborioasă a lui Mihai Caprini: peste 450 de articole în reviste internaționale de mare prestigiu științific și peste 50 de comunicări la manifestări științifice internaționale; 70 de articole se referă la domeniul achiziției și prelucrării datelor experimentale de fizică, publicate, de asemenea, în reviste din elita publicațiilor științifice; 380 de articole sunt în cadrul colaborării la ATLAS.

*

Ecouri în media românească despre activitatea fizicienilor români la CERN

Întâlnim câteva materiale în media românească, din care aflăm ce se-ntâmplă la *European Organisation for Nuclear Research – EONC/CERN*, între care amintesc pe cele de la Hotnews¹¹ și Antena 3¹².

De la Hotnews.ro: *“Miercuri, 10.09.2008, la 10:00, ora României, a început cel mai amplu experiment științific din istoria recentă a omenirii, odată cu punerea în funcțiune a acceleratorului de particule LHC, prin care se încearcă recrearea condițiilor care au existat imediat după Big Bang. Primul fascicul de protoni este injectat în inel la ora 10:30”.*

“Această serbare, astăzi, trebuie împărțită între două elemente: primul este plăcerea de a duce la capăt o pagină importantă, iar cel de-al doilea este speranța că vom face mari descoperiri”, a declarat directorul CERN, Robert Aymar, care a făcut o scurtă prezentare a pașilor care vor fi parcurși în decursul primei zile de funcționare a LHC. “Cred că astăzi totul este gata pentru a reuși”, a adăugat directorul CERN.

Robert Aymar a subliniat că LHC reprezintă, în prezent, vârful tehnologiei umane în domeniul de criogenie și superconductivitate, care “doboară orice record în domeniu”. “Nu există nimic similar în lume la o scară atât de mare”, a spus el.”

La ora 10:30, ora României, în accelerator a fost injectat un prim fascicul de particule.

“După injectarea fasciculului, a trebuit să așteptăm circa cinci secunde pentru a putea culege primele date”, a declarat directorul proiectului LHC, Lyn Evans.

De la Antena 3. *“Dr. Mihai Caprini (foto), cercetător la Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei, din București, participă alături de circa 100 de colegi la experimentul ATLAS, unul din cele șase instalate pe acceleratorul LHC. Echipe ale IFIN-HH participă la trei dintre aceste experimente (ALICE, ATLAS și LHCb). Prin amabilitatea domniei sale, Antena3 a obținut noi informații în exclusivitate despre acceleratorul LHC, dar și despre implicarea României în acest proiect grandios, fără a fi membră în CERN.*

Astfel, dl. dr. Caprini ne-a declarat că echipele de cercetători români sunt implicate în: studiile de fizică legate de aceste experimente; proiectarea și construcția unor componente din detectoarele celor trei experimente la care se participă; concepția și realizarea sistemelor de achiziție de date; testarea detectorilor și a sistemelor de achiziție de date cu fascicule de test și cu raze cosmice; prelucrarea datelor obținute la teste. Dr. Caprini lucrează la sistemul de achiziție de date de la experimentul ATLAS. [...]

¹¹ <https://www.hotnews.ro/stiri-esential-4293810-ziuua-1-cel-mai-mare-accelerator-particule-trecut-succes-primul-test-major.htm>

¹² <https://www.antena3.ro/actualitate/lhc-nu-prezinta-nici-un-pericol-100-de-romani-sunt-implicati-in-proiect-53827.htm>

Studii serioase, începute în 2003 și finalizate în 2008 printr-un raport privind acceleratorul LHC *Review of safety of LHC collisions* au ajuns la concluzia că LHC nu prezintă nici un pericol, declară ferm dr. Caprini. LHC reproduce în condiții de laborator (deci în condiții controlate) ciocniri cu energii mai mici decât cele produse în mod natural de razele cosmice (care sunt prezente de miliarde de ani), a încheiat dr. Mihai Caprini.

*

Să-l ascultăm și pe Mihai.

Despre cum funcționează o echipă de cercetători la CERN, cu fizicianul Mihai Caprini¹³

La CERN sunt diferite echipe, sunt de exemplu echipe foarte mari cum ar fi echipa unui **experiment**; eu am fost în echipa unuia dintre experimentele de la LHC, **experimentul ATLAS**. O astfel de echipă are ca număr de autori la ATLAS de vreo 3000, deci echipă foarte mare - are mai multe echipe în această echipă: de exemplu, sunt teoreticieni care pregătesc experimentul, sunt ingineri și fizicieni care fac detectoarele, sunt electroniști și programatori care se ocupă de achiziția datelor, sunt din nou fizicieni care analizează aceste date și tot acest număr mare de specialiști sunt organizați în alte echipe mai mici. Eu am făcut parte din două astfel de echipe: una care pregătea detectorul de lichid de argon și cel mai mult timp din echipa care s-a ocupat de sistemul de achiziție de date. La achiziție de date lucrează vreo 5000 și asta este echipă foarte mare, dar eu făceam parte dintr-o echipă mai mică care se ocupa de ceva specific: *controlul și configurarea sistemului de achiziție de date*.

Acești specialiști, o parte sunt la CERN, dar foarte mulți sunt în institutele din diferite țări care colaborează la acest experiment și din punctul ăsta de vedere este extraordinar de importantă comunicarea. Sunt reuniuni care se organizează periodic, sunt pregătiri ce trebuie făcute în formă scrisă, astfel încât toată lumea să știe despre ce este vorba.

Este o selecție destul de atentă a membrilor echipei, astfel încât în echipe să fie incluși cei care într-adevăr pot să aibă o contribuție importantă. În astfel de echipe inițiativa este foarte importantă, fiecare alege cam ce are de făcut și într-un sistem coordonat participă la finalizarea acestor treburi. De exemplu noi, la o echipă de 20 de persoane pentru controlul și configurarea sistemului de achiziție de date pregăteam niște părți care se numeau componente software, fiecare era responsabil pentru una sau două componente și toate aceste componente puse împreună făceau sistemul care urma să funcționeze. Așa că poate un ultim lucru pe care l-aș menționa este importanța coordonării acestor echipe. Coordonatorii, în general, se stabilesc într-un mod destul de democratic: există niște consilii ale institutelor pe un anumit domeniu, de exemplu în Trigger și achiziție de date - un *Institute Board*, unde candidații sunt discutați și în final, votați.

Pentru a se obține rezultate, sunt necesare niște mijloace tehnice și tehnologice extraordinar de importante. Acest lucru necesită cheltuieli foarte mari și experiențele nu mai sunt făcute într-un laborator mic, sunt centrele acestea mari de cercetare dintre care CERN-ul este poate cel mai important, însă există și latura asta în care am lucrat, în care echipe mari de cercetare încearcă să confirme, de obicei, niște preziceri teoretice. De exemplu, la CERN cele mai importante lucruri care s-au făcut, dacă privim așa retrospectiv în ultimii ani, au fost de exemplu lucruri legate de descoperirile bosonilor W și Z în anii 80 și 83, când experimente noi în jurul sincrotronului nou

¹³ <https://youtu.be/zBrp76Nz-5U?t=1> nov. 25, 2016

construit, le-au pus în evidență. Tot așa, în jurul lui LHC au fost puși în evidență bosonii X care fuseseră preziși din 65. Acum s-a confirmat existența lor.

Deci, continuă activitatea exploratoare teoretică, care propune modele noi ca *supersimetria*, sunt încercări de explicare a *materiei întunecate*, pe hârtie, și se încearcă, prin instalațiile astea foarte mari confirmarea acestor teorii.

Despre pregătirea *experimentelor* la CERN, cu Mihai Caprini¹⁴

Descoperirea Bosonului Higgs la CERN va fi, fără îndoială, înregistrată ca una dintre cele mai mari descoperiri ale secolului 21. Cum se „pregătește” un astfel de experiment? Ce ar trebui să știe despre așa ceva cei ce nu sunt oameni de știință? Parte din echipa de la CERN, fizicianul Mihai Caprini vorbește despre proiecțiile pe termen lung ale unor experimente de asemenea dimensiuni.

Dacă vorbim despre acest lucru – cum se pregătesc *experimentele* de la CERN – aici trebuie să ne gândim totuși că sunt experimente de niște dimensiuni și cu niște investiții foarte mari. Când s-a propus construcția accelerorului s-au avut în vedere mai multe lucruri: unul este căutarea higgs-ului, dar și căutarea altor lucruri, de exemplu fizica *supersimetriei*, căutări legate de *materia întunecată*, deci sunt mai multe subiecte de fizică. S-a ajuns la concluzia că dacă s-ar face un accelerator cu o energie mai mare decât era până atunci și care să aibă o luminozitate, deci să se întâlnească mai multe particule decât erau până atunci, s-a considerat că asta ar permite lămurirea unor astfel de probleme. Ideile privind acest nou accelerator LHC (Large Hadron Collider) erau de pe la sfârșitul anilor 80 și a durat 20 de ani, timp în care a fost proiectat acceleratorul, au fost proiectate detectoarele și abia în 2010 a început cu adevărat să furnizeze date. Si după ce a început să furnizeze date, abia în 2012, de exemplu, în unele cazuri s-au obținut rezultate semnificative, dar în alte cazuri nici până acuma nu sunt niște rezultate de exemplu despre *supersimetriei*, care să fie niște confirmări că particule supersimetrice există. Deci, procesul acesta este un proces lung, se prevede mult înainte; de exemplu cu acceleratorul LHC există o strategie ca el să fie folosit încă vreo 20 de ani mai ales în condițiile creșterii luminozității. Deci, dacă vor fi mai multe particule vor



fi mai multe date și probabilitatea de a găsi evenimente interesante va fi mai mare. Asta însă nu înseamnă că alte lucruri care ar însemna o nouă mașină nu sunt avute în vedere. De exemplu, deja existau grupuri care se gândesc la un nou accelerator LHC (poate îi știți parametrii - care este într-un tunel care are un diametru de 27 de km și energia în punctul de ciocnire este de 14 TeV). Acest accelerator al viitorului se numește Futures Circulars Collider – FCC; acceleratorul circular al viitorului este gândit să aibă 100 de km circumferința tunelului și să aibă

energie cam de 10 ori mai mare, de vreo 100 TeV. Însă nu se va face curând și pentru 2018 este prevăzut un studiu prealabil care va permite să fie folosit de către strategii perioadei următoare. Deci este o activitate cu o vedere în timp destul de lungă.

Asta nu înseamnă însă că nu apar lucruri foarte interesante și fără o astfel de pregătire. De exemplu, la CERN a fost un lucru interesant că acolo s-a inventat WEB-ul¹⁵, poate ați auzit. Asta nu

¹⁴ <https://youtu.be/wngXsAXueRk>

¹⁵ https://www.lhc-closer.es/taking_a_closer_look_at_lhc/0.cern_where_the_web_was_born

era ceva prevăzut, nu se investise nimic pentru asta. Pur și simplu *Tim Berners Lea*, a observat că dacă ar împacheta datele într-un anumit fel și le-ar trimite la colegii din alte părți într-un anumit mod, multă lume ar putea să prelucreze datele și la sfârșitul anilor 80 el a făcut un Raport în care a făcut o propunere să se facă așa ceva și se cunoaște foarte bine că șefii au zis: *interesant!* despre acest Raport, și așa a apărut un lucru nou fără o pregătire foarte mare, dar un lucru cu o implicație extraordinară.

*

De la doamna dr. ing. Nona Millea – cuvinte despre Mihai

„Am avut bucuria ca, după apariția în 2017, a volumului 4 din *Electronica românească. O istorie trăită*, să mă întâlnesc cu autorii principali ai capitolului *V – Despre IFA*, din partea de *Electronica aplicată* a acestui volum. “IFA nu este un simplu acronim. IFA este simbolul fizicii românești” – așa începe prezentarea acestui capitol. Întâlnirea cu cei doi, ambii ingineri electroniști: dr. ing Gheorghe Pascovici și dr. ing. Mihai Caprini, a fost una cu totul remarcabilă, rămânându-mi ca amintire neștersă.

Și cum, indirect, sunt legată de înființarea *Institutului de Fizică Atomică* în anul 1956, deoarece tocmai în acel an absolveam, în prima promoție a primei *Facultăți de electronică și telecomunicații* din România, întâlnirea cu cei doi a avut o încărcătură amplificată nu doar emoțional.

Am remarcat o persoană luminoasă și tonică, cu calm măsurat, bună cuviință și respect deosebit în convorbiri, cu modestie și o agerime aparte a minții. Acesta era Mihai Caprini.

Volumul de care vorbesc, și prin participarea substanțială, ca autori, a celor doi, a primit în decembrie 2019, premiul Petre Sergescu al Academiei Române”.

*

Încheierea activității lui Mihai Caprini la CERN

Mihai Caprini s-a retras de la CERN în 2011, revenind la sediul de la Măgurele, al IFA, continuând activitatea până în primăvara lui 2015, când s-a pensionat.

La despărțire, toți colegii de la CERN cu care a lucrat la *experimentul ATLAS* l-au felicitat pe Mihai Caprini pentru excepționalele calități profesionale și umane, câtă vreme s-au bucurat să activeze și să reușească împreună atâția ani.

Doar un exemplu, de la colega Doris, din paginile cu zeci de urări și felicitări:

Dear Mihai,

I like to express a deep thank you for your company as a colleague in ATLAS for so many years which started with ideas about messages to be sent. Sending messages demonstrated their importance also through numerous Bridge hands and enjoyable times with family and friends. Our friendship allowed us once more to exchange deeper thoughts through which I have learned much, like patience which can be the key to obtaining results. Let's continue to exchange messages of any type, even if sometimes from far!



Ultima încheiere a lui Mihai....

După aproape șase ani de suferință, Mihai Caprini s-a stins la 15 noiembrie 2021. Dar a fost un șoc: pentru colegii de activitate de la IFA, IFIN-HH, CERN; pentru colegii de facultate, care ne întâlneau cu Mihai în agape colegiale periodice, uneori cu prelungiri și pe munți, întâi la interval de 10 ani, apoi de 5 ani, apoi de 1 an, apoi...



Un grup curajos din agapa colegială 2007, în Munții Ciucaș

*

Contribuție prietenească de la Sorin Cohn

Poate cel mai potrivit pentru a scrie un material în memoria lui Mihai Caprini ar fi fost Sorin Cohn, coleg cu Mihai și cu soția lui Anca, toți trei din aceeași secție de *ingineri fizicieni* în facultate, dar și prieteni nedespărțiți după terminarea studiilor, chiar dacă locuiau în țări diferite și la mare distanță. Totuși, Sorin a compus un *Jurnal: Vieți țesute și împlinite – Amintiri cu Mihai &*

Anca Caprini și prietenii, din care, cu voia lui, am folosit câteva imagini adăugate în text, iar acum a textului de încheiere, al Jurnalului:



<<Am scris toate aceste rânduri în Jurnal, în mare măsură pentru Ancuța, pentru mine și pentru colegii și prietenii noștri încă de acum zeci de ani. Am scris aceste rânduri și pentru ca copiii și nepoții noștri să învețe și să înțeleagă despre ce înseamnă prietenia adevărată și cât de esențial este în viață să ne facem prieteni buni (nu doar să acumulăm cunoștințe) și apoi să menținem acele prietenii în momente bune și rele deopotrivă, prin perioade de disensiuni și dezacorduri. Până la urmă, viața nu este altceva decât o acumulare de amintiri și nu există amintiri mai bune decât cele ale prietenilor care se aventurează prin viață împreună – exact așa cum am făcut eu și Mihai și Ancuța de peste 60 de ani... Și prietenia noastră continuă...>>

Da, da! Să ne asigurăm cu toții că prietenii și viețile noastre împletite continuă ! Așadar, să ne rugăm ca copiii și nepoții noștri să învețe destul de la noi pentru a ști că o viață nu merită trăită dacă nu este împletită cu aceea a unor mari prietenii !>>

Iertare te rog, Sorine, dacă, după înțeleptele tale cuvinte despre Prietenie, îndrăznesc să adaug în ceea ce mă privește, că amintirea acestui minunat coleg și prieten, Mihai Caprini, inteligent, destoinic, demn, discret, bun, caracter ireproșabil, performant, mă va însoți neîntrerupt până în clipa când îi voi fi și eu alături, în nevăzut.

București,
15 Noiembrie 2022