
The Antiphysical Review

Founded and Edited by M. Apostol

8 (1997)

ISSN 1453-4436

Starea Fizicii

M. Apostol

Institutul de Fizica Atomica,
Magurele-Bucuresti, MG-35, Romania
email: apoma@theor1.ifa.ro

Abstract

Pentru a intelege ce se intimpla in prezent cu fizica in societate trebuie sa simplificam putin lucrurile. Ofer aici o astfel de simplificare.

Cercetarea stiintifica in domeniul fizicii a fost subventionata in trecut datorita a doua mituri: razboiul rece si dezvoltarea aplicatiilor tehnologice civile. Aceste doua mituri au disparut. Primul nu mai exista, deoarece razboiul rece s-a terminat. Cel de-al doilea mit a disparut si el, devenind realitate: cercetarile de fizica au sfirsit prin a produce un numar impresionant de aplicatii tehnologice de mare utilitate pentru viata civila. Societatea crede tot mai putin ca ar mai exista vreun motiv serios pentru a continua finantarea cercetarilor stiintifice de fizica. Fizicienii au pierdut partida, si noi ar trebui sa admitem asta.

Citeva incercari recente de a investi bani in cercetari de fizica, cum ar fi proiectele mari de fuziune termonucleara, acceleratorul supraconductor si cercetarile spatiale, s-au soldat cu esecuri. Cei care controleaza banii lumii nu mai au teama razboiului nuclear, si se bucura in acelasi timp de o imensa bunastare. Aceasta bunastare este datorata produselor tehnologice ale stiintei ce satisfac multiplele si sofisticatele conveniente moderne. Multe alte aplicatii tehnologice ale stiintei sint tinute in portofolii, si vor asigura bunastarea mult timp de acum inainte pentru cei citiva alesi ai sortii. De ce acesti oameni si-ar mai bate capul cu finantarea stiintei? De ce si-ar mai cheltui banii cu stiinta? Niciunul dintre ei nu mai are nevoie de ea. Desigur, mai sint probleme in lume, chiar si pentru ei: bolile, foametea, super-popularea, crima sau slabiciunile democratiei; si probabil ei n-ar fi foarte reluctanti sa plateasca pentru rezolvarea acestor probleme. Din pacate fizica nu poate promite mult in aceasta directie. Pe de alta parte, cei modesti si cei saraci nu au avut nimic de castigat de pe urma stiintei, si, in consecinta, nu mai au incredere in ea. Noi, cei care ne mai preocupam de cercetarea stiintifica, am pierdut acest credit, desi ar trebui sa admitem ca ne-am bucurat de el fara sa-l meritam. Imensa majoritate a clasei mijlocii nu percepe nici stiinta, nici stiintificul, desi iluzia ca le-ar fi accesibile si-au intretinut-o, si le-am cam, vinovat, intretinut-o. Pe de alta parte, clasa mijlocie este ca si inexistentă, pentru problema noastra: politica este facuta de grupuri din ce in ce mai mici, cu interese din ce in ce mai limitate, mai meschine si mai egoiste.

Ce e de facut? Vorba calauzei, dupa un pas inainte citi inapoi? Ei bine, nu mai e mare lucru de facut. Cei mai multi dintre cercetatorii de fizica se vor duce sa faca pe profesorii in diverse scoli, colegii si universitati, care vor prolifera ca ciupercile dupa ploaie, cu dimensiuni tot mai mici si standarde tot mai scazute. O mare parte a populatiei va fi tot mai atrasa de aparentele exterioare ale fizicii: fascinatia "descoperirilor stiintifice", aventurile senzationale ale mintii umane in "descoperirea tainelor naturii", in "cautarea adevarului", anecdotica vietii marilor fizicieni, si alte citeva lucruri excitante si romantice de acest tip; cunostintele minime necesare folosirii

echipamentelor mecanice, electrice si electronice care fac viata zilnica atat de dulce; diplomele, doctoratele si titlurile academice si universitare atat de la moda acum, etc. Fizica va deveni mai mult o chestiune culturala si educationala, cu conditia ca cerintele ei sa fie mediocre si joase. Daca vom inceta sa-i mai cerem ecuatii studentului de fizica, si-i vom cere in schimb numai sa caste gura sa nu se curenteze cind aprinde televizorul, vom avea un succes teribil in societate. Si asta vom face. Singurul lucru de vinzare cu care raminem este aparenta exterioara a acestei stiinte, iar noi o vom vinde cu amanuntul la colt de strada si in iarmaroace! O alta parte dintre noi vom ramine in laboratoare mici, ce vor fi din ce in ce mai putin dotate tehnic si stiintific, si vom oferi asistenta, consultanta si expertiza pentru vagi intreprinderi de aiurea in diverse vagi probleme ce vor avea o legatura din ce in ce mai vaga cu fizica. Vom fi psihanalistii tehnico-stiintifici ai unor dezaxati cu bani si pretentii comercialo-stiintifice. Altii vor intra in alte domenii, cum ar fi ingineria, chimia, biologia, medicina, geofizica, economia, stiintele sociale, comunicatii, alimentatie, transport, showbiz, activitati aflate mai mult sau mai putin la un nivel descriptiv, adica lipsite de noima si intelegerea pe care o ofera fizica. Sa speram ca atat cunostintele lor analitice si tehnice, cit si experienta lor stiintifica, vor fi un atu pentru dezvoltarea acestor activitati. Nici una din acestea nu are de-a face insa cu cercetarea stiintifica; este numai ceea ce vor face fizicienii dupa ce nu vor mai fi fizicieni.

Multora dintre noi nu le vine sa creada ca petrecerea si distractia s-au terminat, si continua sa se rasfete cu iluzia ca lucrurile merg bine si vor merge si mai bine (cind ele merg rau si vor merge si mai rau). Incercam sa tinem "mortul" in viata, si facem ce stim mai bine pentru asta: multe publicatii irelevante, anunturi aproape zilnice de noi descoperiri care iti taie rasuflarea dar care se dovedesc false a doua zi, mari si nenumarate conferinte si congrese, in speranta ca numerele mari conteaza, scoli de "toate anotimpurile anului" pentru a crea impresia ca "ceva" se intimpla sau este iminent, ca "ceva" este totusi in aer (si urmeaza sa ne cada in cap), sau afilierea la grupuri exclusiviste care pretind a fi singurele ce fac singura stiinta "politic corecta". Gustul banilor a fost dulce, vanitatea este o forta motrice puternica, si in toate cazurile noi facem dovada unei teribile absente a gindirii critice. La fel ca si profanii, fizicienii au doza lor de lipsa de bun-simt, de lipsa de rezonabilitate. Unii se agita intr-o maniera confuza, incercind cu diperare sa faca ceva, care in cel mai bun caz, este numai un fel de mimare a fizicii. In mod curent revistele noastre profesionale publica articole gresite sau banale, in timp ce in mod sistematic cele citeva articole bune sint respinse. Trebuie sa admitem, fara suparare, ca suntem prea multi si prea slab pregatiti. Comunitatea stiintifica din zilele noastre este mult mai mare decit cea din ultimele trei secole, si totusi, in afara de mecanica cuantica, nu s-a avansat deloc in cunoastere cu aceasta stiinta a noastra. Fizica este totusi o stiinta, si ca atare este numai partial aplicabila si potrivita fiintelor umane; adica, de-a dreptul, nu oricine poate s-o faca si nu oricui ii e dat s-o faca. Ea trebuie luata cum grano salis. In timp ce banii publici s-au dovedit a fi atat de adictivi pentru noi, fizicienii, este totusi evident, pe de alta parte, ca toate realizarile tehnologice ale societatii noastre prezente isi au originea in munca noastra, iar costul social al acestei munci este foarte scazut. Cu alte cuvinte noi toti ar trebui sa fim constienti ca suntem prea ieftini si prea folositori. Este totusi trist sa vezi cit de mult, noi, fizicienii, la fel ca multi altii, etalam propriile noastre obiceiuri proaste, lipsa de judecata, aroganta si frustrarile. In definitiv, emotia, amuzamentul si fantezia stiintifice nu pot concura cu industria showbiz-ului, si etalarea lor nu mai este o strategie agreabila; nu mai face sa joci rolul de comediant, si numai de comediant, fara nici o masura. Realitatea e ca sint din ce in ce mai putini bani pentru cercetarea stiintifica, si aceasta este totusi o dura realitate.

De ce toata afacerea a mers prost, exceptie facind acei putini norocosi care s-au imbogatit de pe urma stiintei? Nu stim. Dar, odata cu instaurarea acestei teribile lipse de fonduri pentru cercetarea stiintifica am primit o lectie buna, ce ne-ar putea ajuta sa devenim mai intelepti. Acum, privind

in urma, cind lucrurile se mai racec, putem vedea cit de neintelepti am fost si ce joc prostesc am jucat cu cercetarea stiintifica finantata de societate.

Cind, dupa cel de-al doilea razboi mondial, fizicienii si societatea au decis sa incheie o "afacere" si sa finanteze cercetarea, cind marile "fabrici de stiinta", adica institutele de cercetare stiintifica, au fost inventate, nici unii nu stiau ce vor vinde ceillati, nici ceilalti ce vor cumpara primii. Singurul fapt care a servit ca un credit special (si poate ca instrument de negociere!) a fost bomba atomica. Dar obiectul tirgului a ramas un vis confuz, nascut dintr-un amestec de dorinta de putere, idealuri umanitare, entuziasm, teama, promisiuni de confort si bunastare, etc. De ce ar fi trebuit ca tirgul sa mearga bine cind nimeni nu stia ce face? Nimeni n-ar fi putut sa-si imagineze vreodata rezultatele uimitoare ale acestei "afaceri": reactoarul nuclear, microelectronica de siliciu, rezonanta magnetica, laserul, memoria magnetica, microscopul electronic, epitaxia moleculara, supraconductibilitatea la temperaturi inalte, etc. Au existat, totusi, doua motivatii subtile ale tirgului, care rareori sint semnalate, in ciuda relevantei lor hotaritoare. Una vine din partea fizicienilor. Cercetarea stiintifica este o continua miscare oscilatorie intre credinta si necredinta, la frontiera dintre cunoastere si ignoranta. Cercetatorii stiu numai ca ceva ar trebui sa fie, dar forma lui particulara nu o cunosc. In consecinta, ei vor fi mereu tentati sa-si verifice viziunile, pentru a vedea daca acestea au legatura cu realitatea. Cind societatea le-a oferit ocazia sa faca asta, ei s-au aruncat sa faca "afacerea". Intotdeauna se vor arunca, si niciodata nu vor fi in stare sa spuna exact unde vor ajunge. Obiectul unui astfel de tirg va fi din start intotdeauna necunoscut in mare parte. Pe de alta parte, societatea a investit sume de bani derizorii in cercetarea stiintifica, si intotdeauna va fi asa, daca ar mai aparea ocazia. Realitatea este ca cercetarea stiintifica este extrem de ieftina in comparatie cu alte cheltuieli sociale. Lipsa generala de interes in cercetare este motivul ieftinatarii ei, nu exista piata pentru cercetarea stiintifica, si nu va exista niciodata. Faptul ca banii investiti in stiinta au fost asa de putini a constituit a doua motivatie fundamentala pentru a face "afacerea". Riscul era mic. Desigur ca majoritatea banilor au fost pierduti. Dar chiar o cantitate mare din ceva mic este totusi ceva mic. Asa se explica de ce si cum o mica parte a celor norocosi au devenit mai bogati si mai puternici. Investind in afacerea cu stiinta a fost un lucru extrem de profitabil. Atit de profitabil ca acum trebuie sa ne oprim sa ne tragem sufletul, si sa ne rezervam timp sa ne bucuram de veniturile ce ni le-a adus stiinta. Adica ei, nu noi. Competitia economica trebuie inteleasa ca o cursa de alergari pentru adunarea cit mai rapida a cistigurilor provenite din acumularile stiintifice si tehnologice. Strategii militare vor juca razboaie pe calculator zeci si zeci de ani de acum incolo, in timp ce arsenalele lor sunt pline de arme de ultima ora, imposibil a fi perfectionate mai mult. Bancherii, uimiti, se vor juca la infinit cu viteza si precizia cu care comunicatiile electronice muta banii de colo colo, tinindu-le totusi sirul, si pastrindu-le totusi urma; politicienii isi vor petrece simpatic timpul lejer cintarind lenes sensul lucrurilor si intrebindu-se ce sa faca cu ele; si pe deasupra, toata lumea va fi conectata la TV si la Internet, prin antene, sirme si cabluri fara sfirsit, absorbita psihologic in spatii cibernetice, si bucurindu-se de resursele nelimitate ale energiei nucleare. Criza ce afecteaza cercetarea stiintifica in zilele noastre este o criza de supraproductie.

Oamenii de stiinta se comporta copilareste in societate. Gindirea critica ce este atit de specifica stiintei este rareori, daca nu chiar niciodata, folosita de ei cind interactioneaza cu societatea. Impartim cunoasterea noastra in stinga si dreapta, fara discriminare, oricui, cu nonsalanta, dintr-o profunda nevoie de a o verifica, de a comunica. Deschiderea umana este o cale foarte fructuoasa de a face stiinta. In timp ce facem aceasta diseminare descrierata nu punem in joc numai propriile noastre cunostinte, ci intreaga mostenire a generatiilor trecute. Cind cerem finantare pentru proiectele noastre de cercetare noi nu vindem numai cunostintele noastre ci si intreaga traditie a stiintei, ceea ce arunca o umbra serioasa asupra responsabilitatii noastre morale, sau cel putin asupra puterii noastre de judecata in ceea ce priveste profitabilitatea cercetarii si starea

noastra materiala. Niciodata nu ne preocupam de a obtine garantii pentru dezvoltari ulterioare, nici chiar atunci cind am avut dovada inaltei profitabilitati a rezultatelor eforturilor noastre, si a joasei trepte pe care am atins-o, in sfirsit, in starea noastra materiala. Pe de alta parte, nu avem obiceiul de a sublinia indeajuns ca stiinta este inca departe de a rezolva probleme importante ale omenirii, nu enuntam aproape de loc principiile de baza care definesc propria noastra profesie: nu stim, nu putem. De acea ne-am pierdut atit de mult creditul. Atragem studentii in cimpul cercetarii stiintifice fara a fi in stare sa le spunem despre ce este vorba. Comunitatea cercetatorilor stiintifici a crescut fara discriminare si fara nici o masura de-a lungul anilor. Societatea a descoperit o noua vocatie pentru ea insasi, si n-ar fi deloc surprinzator ca dreptul la cercetarea stiintifica sa fie in scris printre drepturile omului si ale cetateanului. Lumea va veni spre stiinta pentru a vedea prin propria-i experienta ce este in fond si de fapt aceasta stiinta. Va avea atunci surpriza sa descopere ca stiinta reprezinta cunoasterea limitelor noastre, si ma indoiesc ca-i va placea ce va vedea.

In fine, cum ramine totusi cu fizica? Ei bine, dinspre partea fizicii nimic special. In ciuda unei mari cantitati de fapte pe care le-am acumulat in atit de multe si diverse domenii, nu iese la iveala nici o problema noua. Din contra, in timp ce identificam noi obiecte fizice, pierdem continuu, vechile probleme bune, care sunt piinea si sarea acestei stiinte. Anunturile frecvente de probleme noi sunt de fapt anunturi de false probleme. Sunt multe intrebari, dar nici o problema noua. Am testat toate ideile si conceptele cunoscute, si ele au mers si merg foarte bine. Am ramas inca cu vechile "stupori" (asta nu inseamna ca ar trebui sa ne asezam si sa incercam sa le rezolvam!): de ce $F=ma$, de ce entropia creste, de ce spatiul este legat de timp, si de ce particulele si undele sint unul si acelasi lucru. Nu stim, dar cine intreaba? Numeni nu i-a pus pe Decartes, Galilei sau Newton sa explice miscarea; ei au fost numai curiosi (desi cereau bani pentru curiozitatea lor!). Nu a fost nici o nevoie, nu s-a formulat nici o cerinta in epoca sa se inteleaga miscarea haotica a atomilor. Boltzmann a facut-o, probabil dintr-un fel de entuziasm, care ar fi putut sa fie si ceea ce i-a fost fatal. Practicienii electromagnetismului nu au fost deloc constienti de faptul ca n-aveau habar de curentul de deplasare, cu o singura exceptie: Maxwell. Fara incapatinarea lui Bohr ca ceva ar trebui sa fie cu miscarea electronilor in atom este foarte probabil ca nu am fi avut mecanica cuantica. Etc. In linistite si cu modestie, dupa hibrisul care i-a marcat interludiul cu societatea, fizica isi va regasi destinul: acela de *Philosophiae Naturalis*.