

PROBLEME ALE SISTEMULUI DE CERCETARE-DEZVOLTARE-INOVARIE (CDI) DIN ROMÂNIA

PROBLEMS OF THE ROMANIAN RESEARCH – DEVELOPMENT – INNOVATION SYSTEM

CONF.UNIV.DR.GABRIEL I. NĂSTASE
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ DIN
ROMÂNIA (AOȘR)

DR. ING. DAN C. BADEA
CERCETĂTOR ȘTIINȚIFIC GRADUL II
CENTRUL DE CERCETARE PENTRU MATERIALE MACROMOLECULARE ȘI
MEMBRANE (CCMMM)

Abstract: *The development of research and development and innovation requires current performance evaluation system by benchmarking performance RDI.*

Keywords: *assessment, benchmarking, productivity, domestic and international competitiveness.*

1. Evaluarea performanțelor actuale ale activității de cercetare-dezvoltare-inovare din România

1.1. Analiza comparativă a performanțelor

Productivitatea și competitivitatea internațională a unei țări depind de rapida acumulare a cunoașterii și de transferul efectiv al tehnologiilor și a experienței pozitive.

Peters L. Daniels a încercat să găsească o dependență între cheltuielile de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) și variația exporturilor mondiale [4].

Studiul a fost efectuat de Peters L. Daniels pe trei categorii de țări:

- puternic industrializate (SUA, Anglia, Canada, Franța, Germania etc.);
- recent industrializate (Coreea de Sud, Tailanda, Malaesia);
- în curs de dezvoltare (Argentina, Chile, Columbia etc.).

În conformitate cu concluziile acestui studiu, care a fost elaborat pe baza datelor statistice din intervalul anilor 1978 – 1988, se arată că *nu există o relație explicită între cheltuielile de CDI și variația exporturilor, respectiv, variația PIB – ului.*

Totuși, s-au observat două fenomene interesante.

În primul rând, multe dintre țările puternic industrializate (SUA, Anglia, Franța, Elveția și Belgia) au avut căderi mari ale exporturilor, în pofida investițiilor mari în CDI.

În schimb, trei dintre cele mai dinamice țări din Asia de Est (Singapore, Coreea de Sud și Japonia) au avut câștiguri imense din export, în urma investițiilor efectuate în CDI [4].

Deși, este greu de generalizat această observație, ea, totuși, sugerează evidentele influențe ale *transferului de înaltă tehnologie* asupra creșterii exporturilor.

Este posibil ca în studiul citat să nu fi fost luați în analiză și alți factori de influență posibili.

În orice caz, această discrepanță sugerează și alte tipuri de influențe, care ar putea explica scăderea potențialului de export al Europei de Vest și al Americii de Nord.

Să definim indicii adimensionali de variație ai PIB și CDI, după cum urmează:

$$\partial_{\text{PIB}} = [(\text{PIB})_f - (\text{PIB})_i] / (\text{PIB})_i$$

$$\partial_{\text{CDI}} = [(\text{CDI})_f - (\text{CDI})_i] / (\text{CDI})_i$$

în care indicii au semnificația:

i – la începutul perioadei de analiză;

f – la sfârșitul perioadei de analiză.

Să calculăm, cu ajutorul acestor relații și datelor statistice din [5, 6, 7], variațiile PIB și CDI în perioada 1987-1997 pentru un grup de zece țări, între care și România.

În figura 1 se prezintă variația PIB-ului, în corelație cu variația cheltuielilor pentru CDI în cazul acestor țări, pe durata unui deceniu (1987-1997).

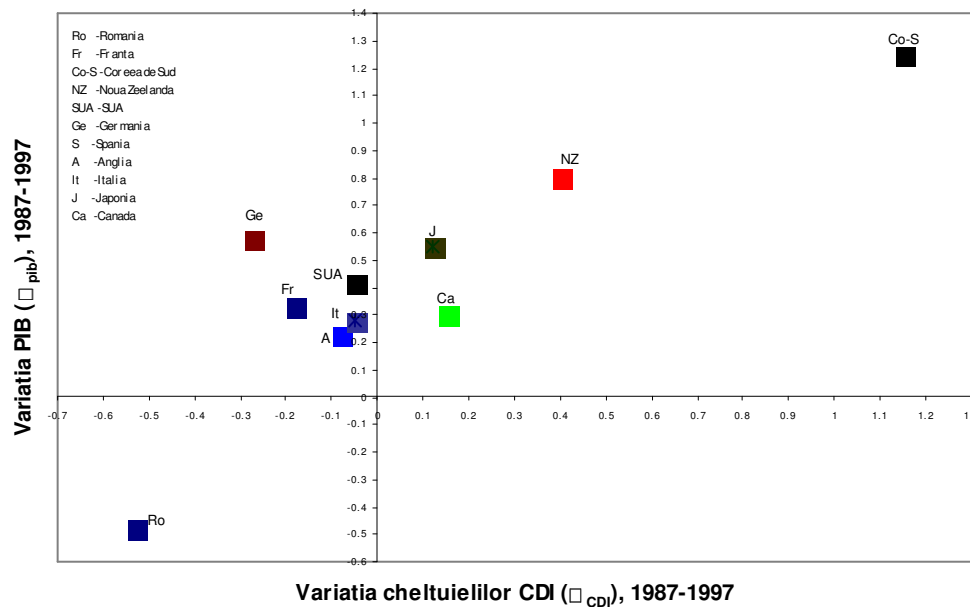


Fig. 1 - Variația PIB-ului, în corelație cu variația cheltuielilor pentru CDI

După o perioadă de 10 ani, în cazul grupului de țări puternic industrializate (SUA, Franța, Anglia, Italia), se constată că deși alocările pentru CDI (% din PIB) au scăzut, PIB-ul a crescut, indicele de variație al acestuia având valori mai mici de 0,3.

În cazul Germaniei, deși alocările pentru CDI au scăzut mai pronunțat, totuși, PIB-ul a crescut semnificativ, indicele de variație al acestuia fiind $\partial_{PIB} = 0,5$.

În schimb, cheltuielile pentru CDI ale Japoniei și Canadei au crescut, în condițiile în care a crescut și PIB-ul, ∂_{PIB} fiind de 0,34 pentru Japonia, respectiv, de 0,25 pentru Canada.

Mai pronunțat apare fenomenul în cazul Noii Zeelande, căreia la un $\partial_{CDI} = 0,38$ îi corespunde un $\partial_{PIB} = 0,73$, deci o creștere destul de pronunțată a PIB-ului.

Coreea de Sud prezintă un $\partial_{CDI} = 1,2$, adică o creștere mare a cheltuielilor cu CDI, căreia îi corespunde un $\partial_{PIB} = 1,16$, ceea ce înseamnă o mare creștere a PIB-ului.

În ceea ce privește România, indicele de variație a cheltuielilor pentru CDI are o valoare $\partial_{CDI} = -0,54$, căreia îi corespunde un $\partial_{PIB} = -0,46$. Aceste variații arată că dacă au scăzut drastic cheltuielile cu CDI, la fel de drastic a scăzut și PIB-ul românesc.

Din aceste calcule și observații putem estima că nu există o relație de dependență explicită între cheltuielile cu CDI și variația PIB-ului, ceea ce înseamnă că ar trebui luați în analiză și alți factori de influență.

Un asemenea factor de influență, după Fukuyama (citat în [4]), ar putea fi *capitalul social*.

Ca factor social de influență acesta sugerează că proprietatea și exploatarea eficientă a acesteia depind mult de setul de valori comune și de sociabilitate. *Încrederea*, de exemplu, este cea care formează baza relațiilor efective între firme și menține capacitatea inovatoare în interesul firmei și al creșterii PIB-ului.

Pe asemenea raționamente ar putea fi identificați și alți factori de influență a PIB-ului, în scopul de a găsi relația de dependență explicită, relație în cadrul căreia o pondere semnificativă o are investiția în CDI.

Acesta necesită cercetări în profunzime, deoarece inovarea, ca proces, este mai mult decât un mijloc de a redresa problemele tranziției și ale dezvoltării prin balanța plăților.

Într-o primă aproximație, se poate evalua că *simpla investire în CDI nu rezolvă automat problema creșterii PIB-ului*. Această investire trebuie asociată capitalului social, capacității inovatoare, cât și altor factori de influență [4].

Din perspectiva acestor interpretări, *firma inovatoare* este aceea care operează cu o *rețea complexă* de cooperare și care este în *competiție loială* cu alte firme și organizații, care construiește o gamă performantă de asocieri inovatoare și de legături cu furnizorii și clienții.

Indicele productivității inovatoare [3] se definește cu relația:

$$\partial_i = (C_1 - C_0) / (C_1 + C_0)$$

în care: C_1 – cheltuielile cu CDI efectuate pe un cercetător, lei / cercetător;

C_0 – cheltuielile cu CDI efectuate pe un brevet de invenție, lei / brevet.

Valorile indicelui productivității inovative au fost calculate pentru un grup de șapte țări, între care și România. Aceste valori calculate sunt reprezentate grafic în figura 2.

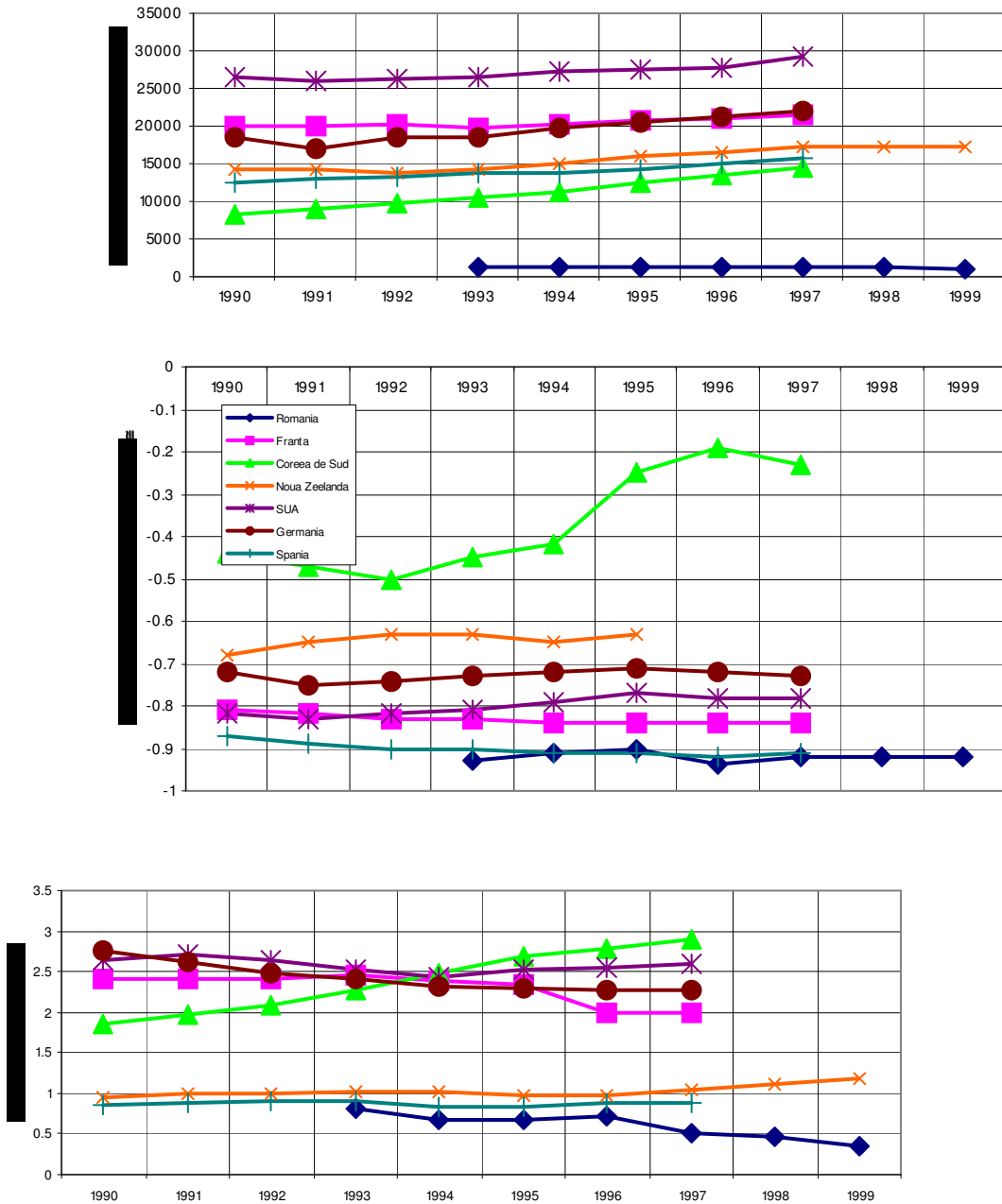


Fig. 2. Evoluția PIB / cap de locuitor, în corelație cu variația indicelui productivității inovatoare

În figura 2 se prezintă evoluțiile, în timp, ale următorilor parametri ai dezvoltării prin CDI:

- PIB / cap locuitor, considerat ca un indicator al bunăstării;
- cheltuielile cu CDI;
- indicele productivității inovatoare.

Se observă că în cazul țărilor cu valori mari ale PIB / cap de locuitor, corelat și cu cheltuielile cu CDI, corespund valori ale ∂_i mai apropiate de zero.

De regulă, $C_0 \geq C_1$ și, de aceea, cazul ideal este dat de $C_0 = C_1$, situație în care $\partial_i = 0$.

Astfel, SUA, care prezintă cel mai mare PIB / cap de locuitor și alocă cheltuieli mari de CDI, realizează un indice al productivității inovative cu valori de la - 0,77 până la - 0,83, în timp ce Coreea de Sud realizează $\partial_i = - 0,19 \dots - 0,5$.

România realizează ∂_i cele mai apropiate de valoarea "-1" ($C_1 = 0 \rightarrow \partial_i = - 1$), ceea ce înseamnă o foarte scăzută productivitate inovatoare, care se reflectă într-un PIB / cap de locuitor modest, cu valori cuprinse între 1120-1346 USD / cap de locuitor.

Observații de același tip se pot face și în cazul celorlalte țări analizate.

Ceea ce trebuie remarcat, ca evident, este că indicele de productivitate inovativă prezintă valori cât mai apropiate de zero, cu cât cresc cheltuielile cu CDI / cercetător și cu cât scad cheltuielile cu CDI / brevet.

Aceasta înseamnă că stimularea factorului uman, asociată unei dotări tehnico-științifice corespunzătoare, determină creșterea venitului pe cap de locuitor, deci a PIB-ului.

În cazul acestor țări, dar și în general, chiar dacă s-a mărit numărul parametrilor de analiză (∂_i , cheltuielile cu CDI, numărul populației, numărul cercetătorilor, numărul brevetelor, PIB), relația de dependență cu PIB-ul rămâne, în continuare, implicită. Aceasta înseamnă a remarca "prezența" și a altor factori în spatele acestor cifre și curbe.

Acești factori, care sunt mai mult de natura socio-culturală, trebuie studiați profund, iar în cazul țărilor în tranziție, această cercetare reprezintă o mare miză științifică, dar și una pragmatică.

Pentru a înțelege legătura funcțională între parametrii care se asociază la crearea bunăstării unei națiuni este necesar să se studieze, în continuare, influența productivității inovatoare și a cheltuielilor de CDI asupra evoluției PIB-ului.

Fără a se reuși a se pune în evidență altceva decât o dependență implicită, rezultatele obținute în cadrul studiului prezentat arată că, în contextul în care acționează și unii factori socio-culturali, productivitatea inovatoare și cheltuielile cu CDI influențează într-o mare pondere variația PIB-ului.

Aceasta arată că mai sunt necesare cercetări, în continuare, care să aibă la origine realitatea românească, psiho-sociologia poporului român, pentru a defini tranziția nu numai ca un proiect pragmatic, dar și ca un proiect inovator-socio-cultural complex.

Rezultatele acestor cercetări ar putea asigura succesul României în procesul dezvoltării și al tranziției, prin transformarea societății către o cultură inovatoare și adaptativă, astfel încât aceasta să susțină emergențe și străpungeri tehnologice corespondente unei rapide creșteri a competitivității românești.

Analiza evoluției, pe perioade mari, a Produsului Intern Brut (PIB) arată că investițiile efectuate în CDI, cu circa 4-5 ani anterior, se reflectă implicit într-o creștere a PIB-ului.

Studiind evoluția acestor doi parametri pe un grup de patru țări [5, 6], între care și *România* (figura 3), se observă o similitudine între alura anterioară a curbei CDI și alura posterioară a curbei PIB-ului.

În perioada 1981-1986, *Coreea de Sud* a efectuat cheltuieli de CDI în valoare de 12,9 miliarde USD, ceea ce a determinat, în asociere cu alți factori, o creștere a PIB-ului de 1,2 ori în anul 1990 față de anul 1986. Același fenomen se observă și pe celelalte porțiuni de curbă, corespondente perioadelor de 4-5 ani.

Franța, în aceeași perioadă, a alocat 121,9 miliarde USD pentru CDI. În următoarea perioadă, aceasta prezenta, în anul 1990, un PIB de 1,14 ori mai mare decât în 1986.

De asemenea, *Noua Zeelandă*, care a alocat 1,91 miliarde USD pentru CDI în perioada 1987-1991, a obținut o creștere a PIB-ului de 1,2 ori în 1996 față de anul 1991.

În cazul României se observă fenomenul invers [4]. Astfel, aceasta a alocat 1,5 miliarde USD pentru CDI în perioada 1989-1993, ceea ce corespunde la un PIB în 1998 aproape egal cu cel din anul 1993. Același fenomen, mult agravat, se repetă și în perioada 1993-1997, cu rezultatul scăderii și mai pronunțate, la o cotă de avarie, a PIB-ului, ca efect al unei politici inadecvate de scădere continuă a investițiilor în CDI.

În ceea ce privește bunăstarea din România, aceasta a scăzut drastic, în perioada analizată, în timp ce aceasta a crescut în țările care au investit constant în CDI (figura 4).

Față de anul 1989, în România PIB-ul / cap de locuitor a scăzut la jumătate în anul 1999, ceea ce explică rata mare a sărăciei din prezent.

Într-o perioadă de 10 ani, cuprinsă între 1987-1997, în Franța PIB-ul / cap de locuitor a crescut cu 17%, în Coreea de Sud acesta s-a dublat, iar în Noua Zeelandă a crescut de 1,5 ori.

Revenind la problemele României, putem preciza că în conformitate cu concepțiile și convingerile noastre, cercetarea științifică face parte din cultura țării noastre.

Pe lângă aspectele de originalitate și de aportul constructiv, unul dintre obiectivele cercetării autohtone este și acela de a avea acces la înțelegerea și utilizarea cunoașterii din alte țări, pentru integrarea în circuitul internațional al valorilor.

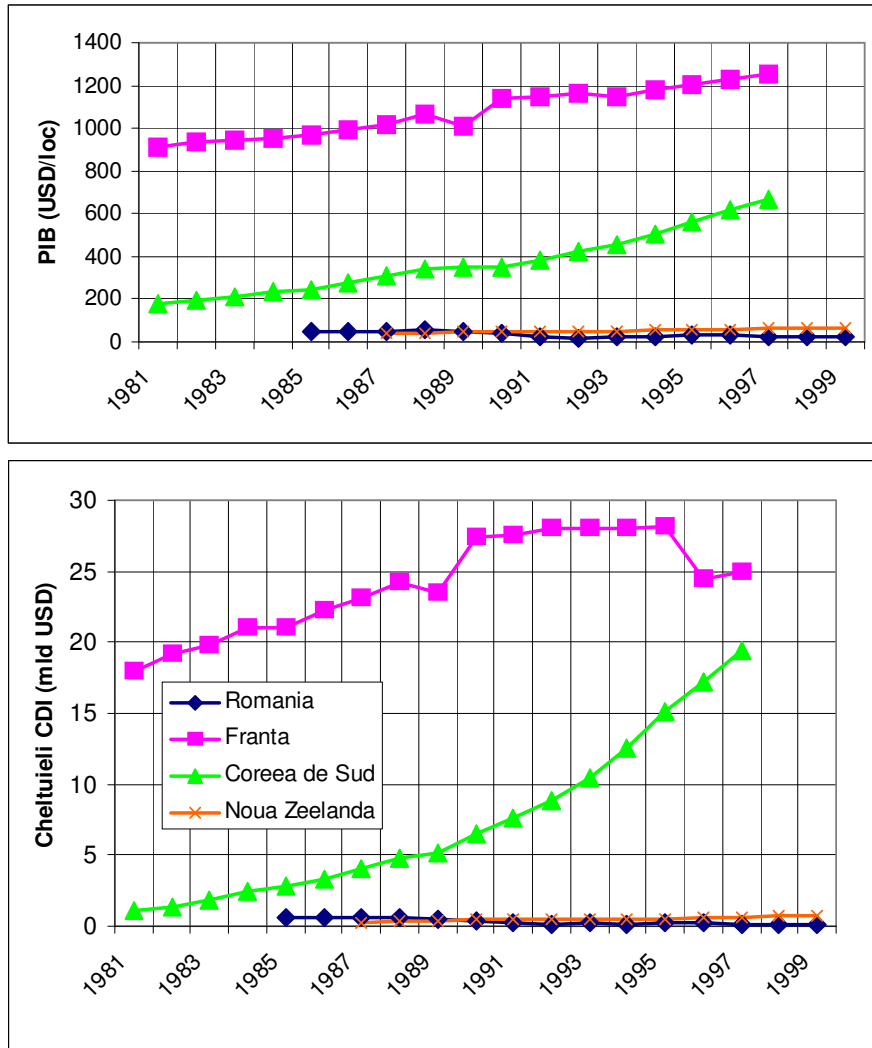


Fig. 3 – Evoluția cheltuielilor cu CDI, în corelație cu evoluția PIB-ului

Cercetarea românească trebuie să devină și furnizor de competență în economia națională, pentru tehnologiile preluate și perfecționarea celor asimilate.

În timp ce se asigură standarde înalte ale educației și inovării, cercetarea conduce la formarea acelor noi cercetători, de care este nevoie în sistemul de cercetare și în întreaga societate românească.

Cercetarea ne poate asigura rezultate concrete și poate da un impuls puternic dezvoltării de noi produse românești.

Fără cercetare nu putem avea prosperitate, deci rezultă că cercetarea este esențială pentru starea spirituală și materială a națiunii, în viitor.

Cercetarea românească trebuie să fie o parte independentă și semnificativă a cercetării mondiale.

În același timp, cercetarea românească este o parte a culturii europene și mondiale, iar România trebuie să-și aducă contribuția la asigurarea continuității acestei culturi.

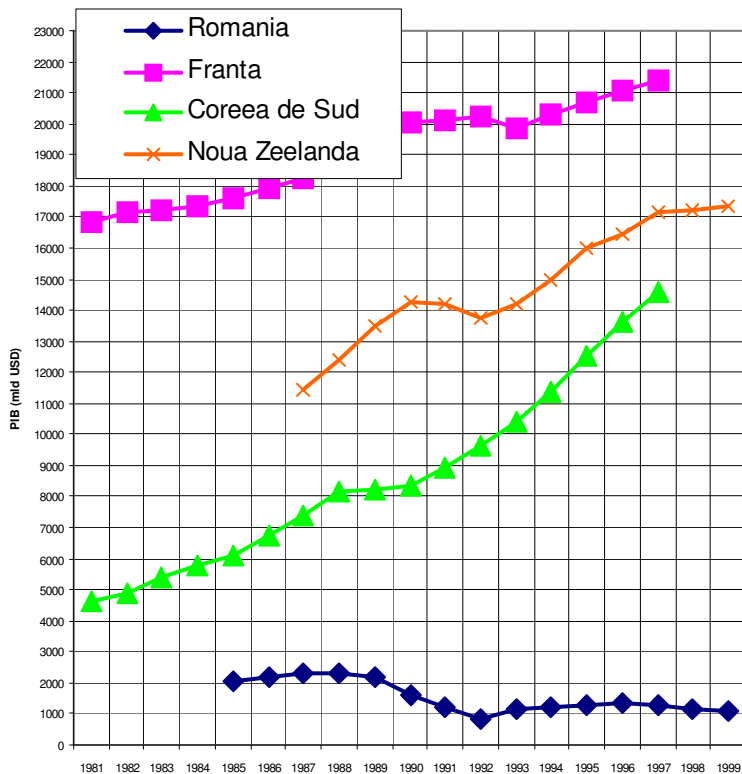


Fig. 4 – Evoluția PIB / cap de locuitor

1.2. Starea actuală a sistemului CDI din România

Așa cum constata **Petre Frangopol** încă din anul 1999, sistemul CDI din România este compus din structuri autocratice vechi, cu ramificații și influențe în structurile politice și guvernamentale [1]. Aceste structuri funcționează în paralel, autoalimentându-și interesele de supraviețuire și fiind rupte de problemele reale ale reformei și dezvoltării. Între managementul acestor instituții publice și managementul sectorului privat din economie există conflicte de incompatibilitate.

Ca și în celelalte țări ex-comuniste, după Revoluția din decembrie 1989, în România a scăzut importanța acordată științei, aceasta fiind considerată ca fiind un simplu consumator al unor resurse limitate. Lipsa coerenței dintre diferitele structuri de stat, determinată de o înțelegere deficitară a ideii de reformă, se manifestă în slaba legătură dintre politica economică și politica științei. Nici până în prezent, mediile politice și ale societății civile nu au ajuns să recunoască **rolul** pe care l-ar putea avea **știința asupra reformei**. Redefinirea rolului științei, în contextul tranziției, ar trebui să se fundamenteze pe ideea reformistă că știința și tehnologia reprezintă factorii cheie ai dezvoltării economice și sociale. Prin măsurile stabilite în actele normative adoptate referitoare la știință, declarațiile reformiste sunt consacrate juridic. Pentru a-și atinge efectul benefic, aceste măsuri trebuie să fie susținute și de ample acțiuni de recuperare a specialiștilor și

de revigorare a institutelor ce se vor dovedi necesare pentru dezvoltarea României. În ceea ce privește starea specialiștilor din cercetare, cu aceștia s-au petrecut fenomene discriminatorii care au condus la migrarea lor către alte activități, la diminuarea apetitului pentru cercetare sau la orientarea acestora spre programe și proiecte finanțate din afara țării. Așa cum se arată în figura 5, numărul cercetătorilor științifici a scăzut drastic începând cu anul 1993, când erau în activitate 16.652 cercetători, astfel încât în anul 2000 numărul acestora ajunsese la numai 8.507. Înjumătățirea numărului de cercetători s-a cuplat cu diminuarea considerabilă a calității managementului din cercetarea științifică românească. Într-un studiu privind cooperarea internațională în țările post-comuniste, printre țările analizate fiind și România, se arată că majoritatea acestor cooperări se datorează inițiativelor individuale ale cercetătorilor și foarte puțin managerilor sectorului de cercetare științifică [2]. Deși presiunea ierarhiei din trecut a dispărut, aceasta a fost înlocuită fie cu indiferența managerilor, fie cu abuzurile lor. Călătoria în străinătate este forma cea mai populară de contacte internaționale, dar și aceasta este restricționată de lipsa fondurilor. La ora actuală, un număr important de cercetători români lucrează în diferite institute străine, pe baza unor contracte pe termen lung. De asemenea, alții lucrează pe baza unor granturi de cercetare orientată, pe baza unor finanțări provenind din Uniunea Europeană sau de la fundații străine. Mulți nu se mai întorc în țară. O altă parte dintre cercetători se pensionează sau intră în șomaj. Deja, încă din anul 1998 se făcea resimțită criza lipsei de specialiști cu experiență [3].

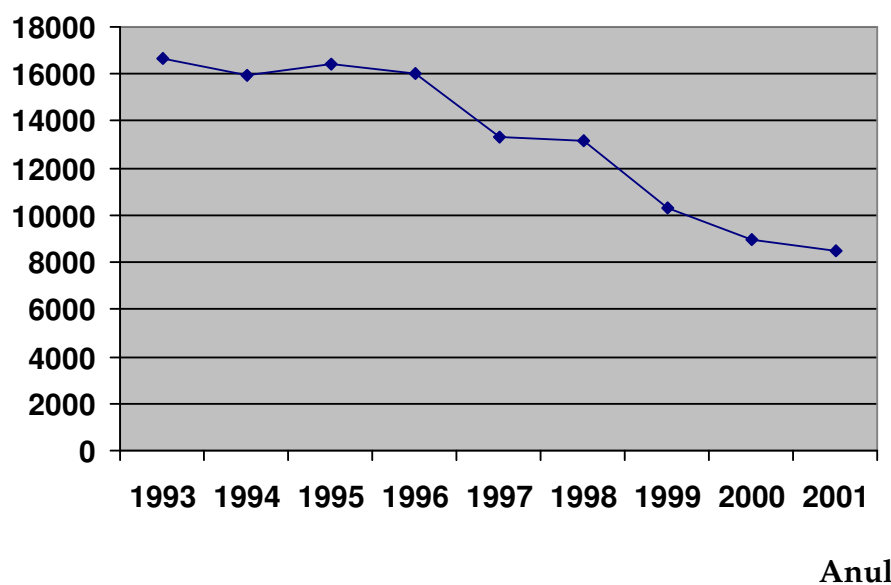


Fig. 5 – Evoluția numărului de cercetători între anii 1993-2001

Criza științei post-comuniste din România poate fi percepută din cel puțin trei perspective:

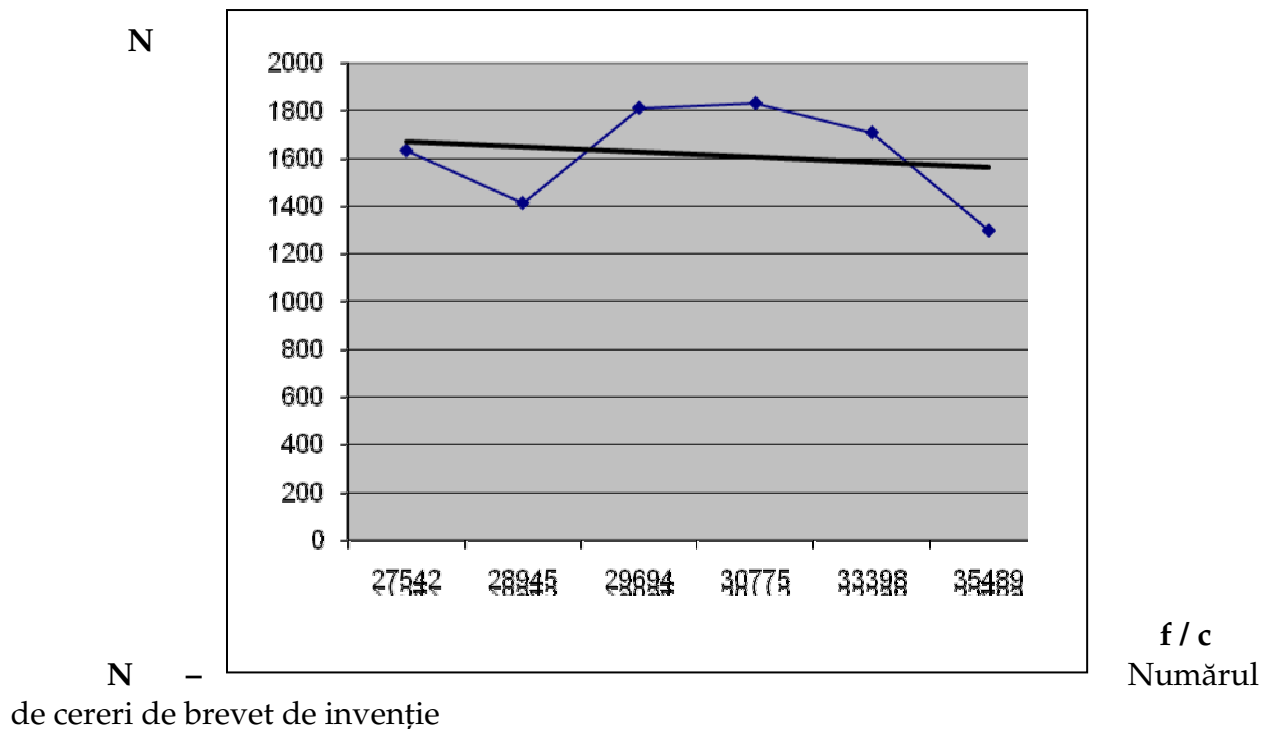
- ca sub-criză, în contextul general al crizei generate de tranziție;
- ca o criză de identitate, în căutarea noului său rol în dezvoltarea țării;

- ca o criză determinată de inexistența unui mesaj coerent și stimulator din partea societății.

Conform evaluării unui grup de experți ai Comisiei Națiunilor Unite pentru Știință și Tehnologie în serviciul Dezvoltării [4], sistemele de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) existente în țările aflate în tranziție, deci și în România, nu sunt în măsură să asigure promovarea dezvoltării industriale, datorită unor slăbiciuni ale acestora, printre care cele mai importante sunt:

- cheltuieli cu CDI extrem de mici, în comparație cu țările industrializate;
- absența totală sau aproape totală a cercetării-dezvoltării în sectorul întreprinderilor, care este, în fond, principalul factor de inovare;
- fragmentarea CDI din sectorul public și insuficienta orientare a acesteia spre nevoile sectorului industrial;
- slăbiciunea institutelor de CDI finanțate din fonduri publice;
- prioritatea excesivă acordată de unele din aceste institute cercetării fundamentale, în detrimentul cercetării aplicative;
- atitudinea și mentalitatea cercetătorilor din aceste institute, care sunt preocupați mai mult de perspectivele de carieră, decât de nevoile industriei naționale;
- lipsa stimulentei adecvate în favoarea CDI.

Pe de altă parte, în România mai există, încă, o bază tehnico-materială de CDI, creată anterior revoluției anticomuniste, dar și o industrie a inovării. Cu toate acestea, procesul inovator a fost mult frânat, prin dispariția treptată a protagoniștilor umani și instituționali, precum și prin micșorarea investițiilor și cheltuielilor din CDI, așa cum se demonstrează prin figura 6, din care se observă scăderea potențialului inovator al României.



f – Finanțarea, €
c – Numărul de cercetători

Fig. 6 – Evoluția potențialului inovator

BIBLIOGRAFIE

1. Badea, D., C. ș.a. – (1999), *Studiu integrator al strategiilor de dezvoltare pe termen lung, prin știință și tehnologie*, Ed. INID, București.
2. Daniels, P., L. – (1977), Translating National R&D Investment into Trade Success: An exploration into some dynamic linkages, *Science and Public Policy*, vol. 24, p.113-122.
3. Guston, D., H., Keinston, K. – (1994), *The Fragile Contract*, MIT Press, Massachusetts.
4. x x x – (1991), *Transformation of Science in Poland*, State Committee for Scientific Research, Republic of Poland, Warsaw.
5. x x x – (1998), *Main Science and Technology Indicators*, OECD.
6. x x x – (1998), *National Science Board, Science&Engineering Indicators* –Arlington, VA: National Science Foundation, (NSB 98-1), SUA.
7. x x x – (1998), *Research and Development Statistics: National Efforts*, MoRST, Noua Zeelandă.