



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
„COSTIN C. KIRIȚESCU”

Vol. 100/2004

Colectia
BIBLIOTECA ECONOMICĂ

Seria
***Probleme
economice***

**AVANTAJE
ȘI DISPARITĂȚI ÎN
DOMENIUL RESURSELOR
UMANE DIN C-D
ÎN ROMÂNIA
COMPARATIV
CU ALTE ȚĂRI**

Steliana SANDU
Andreea MUNTEANU

ISBN 973-7940-45-8



Centrul de Informare și Documentare Economică



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
INSTITUTUL DE ECONOMIE NAȚIONALĂ

AVANTAJE ȘI DISPARITĂȚI ÎN DOMENIUL RESURSELOR UMANE DIN C-D ÎN ROMÂNIA COMPARATIV CU ALTE ȚĂRI



Centrul de Informare și Documentare Economică
București, 2004

Volumul de față prezintă tema
“AVANTAJE ȘI DISPARITĂȚI ÎN DOMENIUL RESURSELOR UMANE DIN C-D
ÎN ROMÂNIA COMPARATIV CU ALTE ȚĂRI”,
realizată de Institutul de Economie Națională
în cadrul
Programului național de cercetare CERES.

Proiectul Institutului Național de Cercetări Economice al Academiei Române
“**Modelarea politicilor economice în perspectiva integrării în Uniunea
Europeană și fundamentarea restructurării economiei României
în contextul tranziției spre o nouă Europă**”.

Contract 155/2001

Autori:

dr. Steliana SANDU - Introducere și Cap 1.
drd. Andreea MUNTEANU - Cap. 2.
Documentare/procesare - Maria Ana STĂNESCU

Editat de CENTRUL DE INFORMARE ȘI DOCUMENTARE ECONOMICĂ
REDACTOR-ȘEF - VALERIU IOAN FRANÇ
SECRETAR GENERAL DE REDACȚIE - AIDA SARCHIZIAN

Redactor: PAULA NEAÇȘU
Concepție grafică, machetare și tehnoredactare: VICTOR PREDĂ
CIDE/STUDII/PROBLEME: Pro100_04.doc

Redacția și administrația: București, Calea 13 Septembrie nr. 13, sectorul 5,
cod poștal 76 117, telefon: 0040-1-411 60 75, telefax: 0040-1-411 54 86
Adresa poștală: București 5, căsuța poștală 5 - 72

Materialele cuprinse în acest buletin pot fi reproduse numai cu aprobarea
conducerii Institutului Național de Cercetări Economice.

Volumele seriei pot fi identificate și comandate fie în colecție anuală, respectiv ISSN 1222 - 5401,
fie pe fiecare titlu în parte, respectiv pe ISBN alocat fiecărui volum.

Pentru volumul de față: ISBN - 973 - 7940 - 45 - 8

CUPRINS

Introducere	5
Capitolul 1. TENDINȚE PRIVIND RESURSELE UMANE DIN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE	8
1.1. Precizări metodologice	8
1.2. Analiza resurselor umane din C-D din România în comparație cu diferite țări europene	10
1.3. Educația - factor primordial al asigurării forței de muncă competente pentru domeniul C-D	14
Capitolul 2. EVOLUȚIA PERSONALULUI DIN ACTIVITATEA DE C-D DIN ROMÂNIA	20
Anexe	31
Bibliografie	35

Introducere

Resursele umane sunt esențiale pentru producerea și diseminarea cunoștințelor, iar disponibilitatea și calitatea lor constituie elementul-cheie al economiei bazate pe cunoaștere. În "noua economie", ideile și cunoștințele fiind esențiale pentru inovare și creștere economică, investiția în resurse umane este un factor important al menținerii competitivității economice și tehnologice. Formarea resurselor umane de înaltă calificare, din care se alimentează domeniul cercetării-dezvoltării (C-D), necesită un timp mai îndelungat, dar investițiile în educație sau alte domenii care susțin procesul de învățare continuă aduc mari beneficii economiei și societății, nu numai pe termen scurt, dar și pe termen lung și foarte lung. Construirea unei solide capacități umane de învățare, asimilare și transfer de cunoștințe, atât de necesară noii economii și spre care se aspiră la nivel european, nu este posibilă fără corelarea și susținerea printr-o finanțare adecvată atât a învățământului, cât și a cercetării.

Menținerea unui anumit nivel al inputurilor de resurse umane necesare alimentării sistemului știință și tehnologie (S&T) se poate realiza atât prin sistemul educațional și de formare profesională, cât și prin monitorizarea trendurilor populației ocupate în aceste domenii și a populației școlare din toate formele de învățământ, în scopul de a anticipa diminuarea ofertei și a depista situațiile de criză și utilizare ineficientă a resurselor de înaltă calificare, mult mai rare însă decât în cazul altor tipuri de resurse umane.

Prezervarea excelenței științifice și tehnologice nu este doar o problemă a țărilor în care fenomenul de *brain-drain* este mai intens, ci este o problemă care necesită urgentă soluționare chiar în țările membre ale UE, întrucât se constată o intensificare a exodului de forță de muncă de înaltă calificare dinspre Europa spre SUA.

În principiu, întreaga populație a unei țări poate constitui o sursă potențială de resurse umane pentru S&T, dar cu cât segmentul de populație cu nivel înalt al educației formale este mai consistent, cu atât există o probabilitate mai mare de ocupare în activitatea de C-D.

Potențialul de forță de muncă din C-D, ca și personalul ocupat în acest domeniu, este influențat de o serie de factori, dintre care am selectat pentru a explica tendințele manifestate pe plan european în comparație cu cele înregistrate în România: evoluția contingentelor de forță de muncă de înaltă calificare; fenomenul *brain-drain*; structura pe vârste a populației ocupate în cercetare, atractivitatea profesiei de cercetător, gradul de atragere a femeilor în activități cu specific tehnico-științific.

Dacă în majoritatea țărilor membre ale UE numărul total al cercetătorilor a crescut în perioada 1990-2000 (cu excepția Italiei), în România, ca și în alte țări central și est-europene candidate la aderare, s-a manifestat o tendință contrară, pe care studiul prezent încearcă să o evidențieze.

Chiar situația din diferite țări europene este neomogenă, existând diferențe notabile între țările mari și cele mici, între cele din nord și cele din sud. Deși analizele empirice nu susțin o polarizare a cunoștințelor și tehnologiei, în țările membre din nordul Europei se poate constata o concentrare tot mai mare de resurse umane.

Specialiștii domeniului apreciază că țările cu un potențial redus de cercetători nu întrunesc cerințele minime ale economiei bazate pe cunoaștere. Evoluțiile recente din Suedia și Finlanda, care au stimulat creșterea numărului de cercetători de la un nivel deja înalt, constituie un bun exemplu pentru România, unde s-a constatat o diminuare permanentă a numărului de cercetători pe parcursul ultimului deceniu. Examinarea atentă a politicilor țărilor care promovează creșterea numărului de cercetători în totalul forței de muncă poate fi utilă în găsirea unor instrumente adecvate pentru România.

Țările dezvoltate își reformulează în prezent obiectivele strategiilor S&T în funcție de cerințele noii etape de formare a economiei bazate pe cunoaștere, ținând seama că, la o serie de indicatori privind ocuparea, cu puține excepții, țările europene se află în urma SUA și Japoniei. După părerea experților, decalajele sunt greu de recuperat atât în sectorul public, dar mai ales în cel privat, unde este necesară crearea unor oportunități suplimentare pentru personalul de cercetare de înaltă calificare. Datele relevă că în firmele europene sunt utilizați numai jumătate din numărul de cercetători în comparație cu SUA și Japonia, unde în sectorul privat sunt utilizați circa 80% dintre cercetători. Acest fenomen este cu atât mai îngrijorător cu cât se observă că în țările europene evoluția numărului cercetătorilor este contrară celei a absolvenților cu o calificare adecvată cerințelor activității de C-D. Flexibilitatea forței de muncă cu studii superioare, care îi conferă o mobilitate ocupațională și sectorială comparativ mai înaltă, caracterul global al pieței muncii din S&T, cât și puterea exercitată de competitori, mai ales de către SUA, constituie pentru fiecare țară factori cu o influență puternică asupra evoluției forței de muncă din acest domeniu.

În viitor, economia bazată pe cunoaștere va stimula și mai mult creșterea necesarului de persoane cu o calificare tehnico-științifică înaltă, ceea ce constituie o premisă favorabilă pentru sporirea resurselor umane din S&T. De această tendință trebuie să se țină seama atât în elaborarea previziunilor privind ocuparea, cât și în special în strategiile de susținere a acestui domeniu.

Un capitol special al studiului a fost dedicat identificării unor posibile tensiuni în procesul ocupării din domeniul S&T, analizând corelația dintre outputul de resurse umane cu o educație formală compatibilă cu cerințele domeniului S&T și numărul celor ocupați în știință și tehnologie. Fenomenul de îmbătrânire a populației ocupate în cercetare, care se manifestă tot mai accentuat în țările europene dezvoltate, a început deja să aibă un impact negativ asupra acestui domeniu. Tinerii absolvenți și tinerii cercetători se orientează spre cariere de mai mare perspectivă, în care ascensiunea este mai rapidă și neîncorsetată de norme de vechime în activitate și baremuri de salarizare. Pierderea unor contingente de tineri, care au o capacitate mai mare de adaptare la cerințele societății bazate pe cunoaștere și de înnoire continuă a cunoștințelor și calificării profesionale, va accentua fenomenul de îmbătrânire a populației ocupate în știință și tehnologie.

Această tendință constituie o problemă serioasă la nivel european, afectând dinamica noii economii bazate pe cunoaștere.

Deși, potrivit sondajelor, oamenii de știință se bucură de o bună reputație, lipsa de atractivitate a acestui domeniu constituie, în cazul studenților, obstacolul major în calea opțiunii pentru activitatea științifică.

Accesibilitatea sistemului educațional pentru toate categoriile de populație și adecvarea sa la cerințele societății bazate pe cunoaștere, dar mai ales a învățământului superior la imperatiile domeniului S&T sunt factori cruciali nu numai ai susținerii activității de cercetare științifică, ci și ai creșterii economice viitoare. Dacă țările europene, prin tradiție, investesc în toate formele de educație, s-a constatat că investițiile în educația terțiară nu se corelează direct cu numărul absolvenților care optează pentru profesia de cercetător.

Analiza indicatorului "pondera personalului din C-D cu înaltă calificare în totalul populației ocupate" relevă diferențe sensibile chiar între statele membre ale UE. Unele țări au experimentat cu succes strategii de atragere și menținere în C-D a unei însemnate părți a segmentului de populație cu înaltă pregătire, în timp ce, în altele, atractivitatea pentru alte profesii sau șomajul sunt factori cu o influență puternică asupra gradului de ocupare din știință și tehnologie.

Datele privind șomajul evidențiază o anumită subutilizare a resurselor umane cu potențial pentru S&T. În țările UE, există circa două milioane de șomeri cu educație sau experiență adecvată pentru posturi din S&T. În comparație cu informațiile privind restul populației șomere, acest segment nu ridică probleme speciale, datorită cererii tot mai mari de persoane cu înaltă calificare, manifestate pe piața muncii.

Creșterea mobilității internaționale a forței de muncă, cu efecte pozitive asupra volumului și fluxurilor de cunoștințe, constituie în ultima perioadă un factor major al diminuării contingentelor de cercetători în țările europene. Totodată, în rândul tinerilor cercetători din țările central și est-europene se constată o tendință de stabilire definitivă a rezidenței în țările europene mai dezvoltate sau în SUA, care au devenit un punct important de atracție, atât pentru cercetătorii din țările europene dezvoltate, cât și pentru cei din alte zone ale lumii.

Un aspect important al creșterii numărului de cercetători, care captează atenția experților la nivel european, este stimularea participării femeilor în activitatea de C-D, prin atragerea lor în universități și apoi în activitatea de C-D, aspect prezent și în structura acestei lucrări.

Capitolul 1

TENDINȚE PRIVIND RESURSELE UMANE DIN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE

1.1. Precizări metodologice

Eforturile de măsurare a potențialului uman din S&T, depuse atât de către cercetătorii preocupați de acest domeniu, cât și de instituțiile cu atribuții de evaluare statistică, au avut ca rezultat elaborarea unor metodologii acceptate la nivel internațional, a căror utilizare permite comparabilitatea datelor. Cele mai cunoscute metodologii utilizate pe plan internațional sunt Manualul Frascati, (1993, actualizat în 2002) și Manualul Canberra (Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - OECD și Eurostat, 1995).

Manualului Frascati menționează atât categoriile de personal care se includ în domeniul C-D, cât și modalitățile de clasificare a acestuia după diferite criterii. Cel mai frecvent utilizate criterii de includere în sfera personalului C-D, acceptate de ambele manuale, sunt “criteriul ocupațional “ și cel al “calificării formale”, fiecare dintre ele oferind avantaje și dezavantaje.

Clasificarea personalului din C-D după criteriul ocupațional, care reflectă utilizarea efectivă a resurselor umane din C-D, este preferată în comparațiile internaționale, întrucât datele sunt mai ușor de înregistrat și raportat statistic. Datele obținute prin utilizarea criteriului calificării formale sunt utile îndeosebi în analizele de anvergură și în prognoze, dar ridică unele probleme în comparațiile internaționale, datorită diferențelor existente în nivelul și structura sistemelor naționale de educație.

Cel mai utilizat indicator în analiza resurselor de muncă din C-D este cel al **cercetătorilor**, definit ca “personal angajat în conceperea și crearea de cunoștințe, produse, procese și sisteme, ca și în managementul proiectelor implicate în aceste activități” (p. 93, Manualul Frascati, ediția 2002). Convențional, se mai include în această categorie și personalul militar care are același nivel de cunoștințe și care efectuează activitate de cercetare. Managerii și administratorii implicați în planificarea și managementul aspectelor științifico-tehnice ale activității de cercetare intră, de asemenea, în această categorie. De regulă, statutul lor este egal sau superior comparativ cu cel al personalului direct angajat pe posturi de cercetare, ei fiind adesea fie foști cercetători, fie cercetători cu timp parțial. Absolvenții încadrați în programe de doctorat derulate în institutele de cercetare ar putea fi considerați cercetători, întrucât ei au un grad universitar și efectuează o activitate de cercetare în cadrul programului de doctorat. Întrucât unele metodologii naționale nu agreează acest criteriu, pot apărea inconsistențe în seriile statistice de comparații internaționale.

În categoria “tehnicienilor sau personalului echivalent”, se includ persoanele ale căror sarcini de serviciu necesită cunoștințe tehnice și experiență în unul sau

mai multe domenii ale științei, care participă la activitatea de C-D, îndeplinind sarcini științifice sau tehnice sub supravegherea unui cercetător (care presupun aplicarea unor idei sau metode operaționale), ca, de pildă, elaborarea de bibliografii și selectarea de materiale relevante din arhive și biblioteci; pregătirea unor programe pentru calculatoare, efectuarea de experimente, teste și analize; pregătirea materialelor și echipamentului pentru experimente, teste și analize; efectuarea de calcule, înregistrări, grafice și hărți; efectuarea de analize statistice și chestionare pentru interviuri.

Grupa “alte categorii de personal de suport al activității de C-D” include personalul de la secretariate, managerii și administratorii care se ocupă de problemele de personal sau financiare și a căror activitate deservește direct cercetarea-dezvoltarea.

Clasificarea după nivelul calificării formale cuprinde cinci clase de personal de C-D, recomandate pentru scopurile analizelor statistice privind personalul din C-D, și anume:

- absolvenți de grad universitar, doctori în științe;
- absolvenți de universități, fără titlu de doctor;
- posesori ai altor diplome postliceale;
- absolvenți de liceu (învățământ secundar);
- alte calificări.

Evaluarea personalului din C-D prin “număr de persoane” permite analiza structurilor după vârstă, sex, naționalitate, oferind factorilor de decizie informațiile necesare identificării și soluționării stărilor de dezechilibru privind îmbătrânirea personalului, dar mai ales a efectelor fenomenului de *brain-drain*.

Cea mai uzitată unitate de măsură a personalului din C-D, adoptată de către toate țările, este “echivalentul normă întreagă” (*full-time equivalent*). Recurgerea la acest indicator de evaluare a avut în vedere evitarea subevaluării în înregistrările statistice după criteriul ocupațional, ținând seama de faptul că o mare parte a personalului care nu este angajat cu normă întreagă în activitatea de C-D, cum sunt profesorii sau absolvenții de învățământ superior care efectuează activitate de cercetare, ar putea fi exclus. De regulă, se ia în calcul timpul alocat C-D pe o durată de un an, corectat cu indicatori de echivalare a normei întregi.

Din considerente de păstrare a comparabilității internaționale, am utilizat în acest capitol serii de date oferite de Oficiul European de Statistică (EUROSTAT) sau din diferitele rapoarte elaborate recent pe această temă. Din păcate, chiar în cel mai recent și complet raport european asupra evoluției domeniului S&T, “Third European Report on Science and Technology Indicators 2003”, datele cele mai noi se referă la anul 1999 și foarte rar la 2000 sau 2001.

Cele mai numeroase probleme privind comparabilitatea internațională apar în analizele privind distribuția sectorială a personalului din C-D pe sectoarele: guvernamental, întreprinderi și învățământ superior.

Adaptarea statisticii românești la metodologia internațională, demers început după anul 1990, a comportat și comportă o serie de dificultăți induse de diferențele majore existente între configurația sectorului întreprinderilor din

România comparativ cu alte țări, chiar cu cele din centrul și estul Europei. Dacă în țările dezvoltate acest sector include mai ales departamentele de C-D din cadrul firmelor sau institutele de cercetare cu aport major la transferul de tehnologie sau la creșterea gradului de inovativitate al economiei, statistica națională a fost nevoită să țină seama de faptul că, în România, cercetarea industrială se desfășoară încă separat de industrie, în unități de cercetare-dezvoltare care sunt finanțate atât din fonduri private, pe bază de contract cu beneficiarii, cât și din fonduri publice, obținute pe baze concurențiale, de la diverse agenții de finanțare. În anul 2001, potrivit *Anuarului statistic* pe anul 2002, cele mai numeroase unități de cercetare erau în "sectorul întreprinderi" (424) în comparație cu 116 în "sectorul guvernamental" și 69 în "sectorul învățământ superior". Dacă coroborăm aceste date cu cele din capitolul privind "cheltuieli de C-D efectuate de întreprinderile din industria prelucrătoare pe activități (p. 412), constatăm că, în anul 2001, în 170 de întreprinderi se finanța activitate de cercetare-dezvoltare, de unde rezultă că restul de 254 de unități sunt institute de cercetare de ramură, care funcționează autonom față de industrie. Acesta poate fi unul dintre motivele pentru care indicatorul "pondera cercetătorilor din sectorul întreprinderi în total cercetători" apare în România supradimensionat, depășind pe cel comparabil din unele țări vest-europene dezvoltate și fiind aproape egal cu cel al Japoniei. Magnitudinea estimărilor este, desigur, afectată de caracteristicile naționale.

Numărul total al personalului din S&T este un indicator de volum important, dar nu suficient de relevant pentru comparații internaționale, datorită diferențelor existente între țări în ceea ce privește mărimea populației. De aceea, mult mai utilizați sunt indicatorii care exprimă "intensitatea resurselor de forță de muncă din S&T", măsurați prin numărul de personal sau de cercetători la 1 000 de persoane ocupate.

1.2. Analiza resurselor umane din C-D din România în comparație cu diferite țări europene

Dintre diferitele categorii de personal ocupat în activitatea de C-D, rolul cel mai important, de creatori, îl au cercetătorii. Tocmai de aceea, cele mai multe date și informații se referă la acest indicator.

Sub aspectul ponderii cercetătorilor în ansamblul personalului de cercetare, România avea în anul 1999 o situație mai bună decât media UE, care s-a îmbunătățit și mai mult în anul 2001, când acest indicator s-a ridicat la 60%, în timp ce numărul salariaților din C-D care reveneau la 1000 de persoane ocupate s-a redus la 4,4.

Cele mai lungi serii de date disponibile privind resursele umane din C-D pe sectoare provin dintr-un buletin statistic OECD MSTI 2001, care oferă serii pe perioada 1981-1999 privind numărul cercetătorilor raportați la 1000 de persoane ocupate.

Tabelul 1.1.

Indicatori privind intensitatea personalului C-D

(%)

Țările	Ponderea cercetătorilor în totalul personalului de cercetare	Personal C-D/ 1000 de persoane ocupate
Portugalia	75,7	41,7
Japonia	71,7	13,6
Irlanda	66,9	7,3
Austria	61,5	8,5
Anglia	62,2	9,2
Belgia	61,1	11,3
Spania	60,2	6,3
Suedia	59,9	15,2
Grecia	56,0	5,9
UE-15	54,4	9,8
Germania	53,1	12,1
Danemarca	51,7	12,5
Franța	51,0	12,1
Finlanda	50,2	19,2
Olanda	46,7	11,0
Italia	45,5	6,1
ROMÂNIA	55,0	5,71

Sursa: Third European Report on S&T Indicators 2003.

Datele din tabelul 1.2 relevă, pe de o parte, diferențele mari care există între țări în ceea ce privește modelul sectorial al repartiției cercetătorilor și, pe de altă parte, sensibile deosebiri intersectoriale chiar în cazul fiecărei țări. Dacă avem în vedere media țărilor UE și a celor membre ale OCDE, observăm că în perioada 1981-1999 a existat o tendință generală de creștere a potențialului de cercetare în toate cele trei sectoare de execuție.

Cele mai mari discrepanțe între țări se observă în cazul sectorului întreprinderilor, care cuprinde, potrivit metodologiei Frascati, cercetătorii care își desfășoară activitatea de cercetare în cadrul firmelor și institutelor de cercetare **cu rol major în procesul de inovare și de transfer de tehnologie**. Țările din centrul și estul Europei, ca Ungaria, Cehia, Polonia, Slovacia, au cele mai mici valori ale intensității cercetătorilor din sectorul afacerilor (între 5,9 Polonia și 11,1 Cehia), de câteva ori mai reduse decât țările dezvoltate.

Tabelul 1.2.

**Număr de cercetători care revin la 1000 de persoane ocupate
în diferite sectoare**

(%)

Țări	Sectorul afacerilor		Sector guvernamental		Învățământ superior	
	1981	1999	1981	1999	1981	1999
Canada	12,1	31,4	4,5	4,7	14,8	21,1
SUA	45,0	70,0	5,3	3,6 (1997)	8,9	9,9 (1997)
Australia	5,1	15,1	9,9	9,5	19,9	40,9
Japonia	33,8	64,0	5,1	4,6	14,3	26,3
Coreea	....	30,3	..	5,4	...	10,0
Noua Zeelandă	....	9,1(1998)	..	9,4	...	25,7
Austria	9,1	...	1,7	2,4 (1997)	16,1	23,8 (1997)
Belgia	12,6	27,2 (1997)	1,5	2,4 (1997)	16,1	23,8 (1997)
Cehia	21,1 (1991)	11,1	16,6 (1991)	8,2	2,4 (1991)	6,5
Danemarca	8,7	28,1	6,6	13,7	9,8	20,0
Finlanda	11,1	40,9	9,4	16,0	21,2 (1991)	40,3
Franța	14,8	28,1	6,6	13,7	9,8	20,0
Germania	27,2	34,0	6,3	9,6	10,1	16,5
Grecia	1,9 (1989)	4,2 (1997)	5,3 (1989)	4,6 (1997)	6,6 (1989)	16,6 (1997)
Ungaria	7,1 (1995)	8,0	8,5 (1991)	11,1	10,5 (1991)	11,8
Islanda	3,1	34,3	15,6	26,4	11,5	31,3
Irlanda	4,7	33,1 (1997)	5,0	1,8	6,4	15,0
Italia	8,6	12,0 (1997)	3,5	5,9 (1997)	10,9	15,0 (1997)
Olanda	14,9	23,3	8,0	10,3	10,8	15,9
Norvegia	15,9	41,7	10,0	10,0	14,7	23,7
Polonia	6,5 (1995)	5,9	6,5 (1995)	6,7	16,3 (1995)	19,9
Portugalia	1,5	2,4 (1997)	2,3	5,9 (1997)	2,9	15,0 (1997)
Slovacia	8,5 (1995)	9,8	14,8 (1995)	9,4	16,0 (1995)	16,5
Spania	2,4	9,1	2,7	7,2	9,2	20,4
Suedia	22,1	52,1	3,3	5,5	15,7	33,4
Elveția	25,3 (1989)	31,5 (1997)	2,4	1,1	16,9 (1989)	22,5
Turcia	0,6 (1989)	1,4 (1997)	0,8 (1989)	1,0 (1997)	4,1 (1989)	6,0 (1997)
Regatul Unit	28,8	31,6	7,5	5,1	9,3	17,0
UE	16,6	25,3	5,3	7,4	10,6	18,0 (1997)
Total OCDE	27,0	38,7	5,2	4,7 (1997)	10,7	15,5 (1997)

Sursa: OECD, MSTI database, mai 2001.

România nu dispune de date comparabile privind acest indicator. Ne putem contura totuși o imagine asupra dimensiunii resurselor de cercetători din sectorul afacerilor din țara noastră comparativ cu alte țări din datele tabelului 1.3, privind

repartiția cercetătorilor pe sectoare de activitate. Se observă că ponderea cercetătorilor din sectorul afacerilor este în România mai mare decât media UE, la un nivel comparabil cu cel al Angliei, depășind țări ca Olanda, Franța, Danemarca, Finlanda, Italia, și cu mult mai mult țări ca Spania, Grecia, Portugalia. În sectorul guvernamental din România, se află peste o treime din numărul cercetătorilor, procent superior tuturor țărilor cuprinse în tabel. În schimb, în sectorul învățământ superior, ponderea cercetătorilor este de doar 15%, aproape o treime din media UE și mai redusă decât în oricare dintre țările europene.

Tabelul 1.3.

Repartiția cercetătorilor pe sectoare de activitate

(FTE, %)

Țările	Sectorul afacerilor	Sectorul guvernamental	Sectorul învățământ superior	Altele
SUA	83,3	3,8	11,2	1,7
Japonia	65,8	4,7	27,1	2,4
Austria	64,4	4,8	30,7	0,1
Irlanda	64,4	3,7	32,0	0,0
Germania	58,8	15,0	26,1	0,0
Suedia	57,2	6,1	36,6	0,1
Anglia	56,2	9,1	30,3	4,4
Belgia	54,5	4,0	40,4	1,1
UE-15	50,0	14,2	34,3	1,6
Olanda	47,7	19,8	31,4	1,2
Franța	47,0	15,7	35,4	2,0
Danemarca	46,5	21,2	31,0	1,2
Finlanda	41,6	16,2	40,9	1,3
Italia	40,4	21,1	38,5	0,0
Spania	24,7	19,4	55,0	1,0
Grecia	15,6	13,5	70,6	0,3
Portugalia	12,7	21,9	52,3	13,1
România	56,2	31,8	12,0	0,0

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 183.

Din datele prezentate în tabelul 1.4 se observă o scădere dramatică a numărului total de cercetători în România, cu 3747 numai în decurs de trei ani și cu 10 677 în perioada 1996-2001. În anul 1999, România avea un potențial de cercetători mai mare decât cel al Austriei, Danemarcei, Portugaliei, Greciei, Irlandei. Ținând seama de scăderile permanente ale numărului de cercetători din România comparativ cu tendințele de creștere din țările europene, este previzibil ca, pe un orizont de timp nu foarte îndepărtat, România să-și reducă substanțial capacitățile științifico-tehnologice, fenomen care poate avea consecințe ireparabile.

Tabelul 1.4.

Indicatori privind numărul și evoluția cercetătorilor din domeniul S&T

Țările	Număr cercetători	Cercetători 1000 persoane ocupate	(%)	
			1991-1995	1995-1999
SUA	1.219.407	8,66	2,8	23,5
UE-15	919.796	5,36	9,6	12,4
Japonia	658.910	9,72	12,5	-2,2
Germania	255.260	6,45	-4,4	10,4
UK	160.040	5,63	14,6	11,8
Franța	160.424	6,20	16,5	6,1
Italia	64.886	2,78	0,4	-14,1
Spania	61.568	3,77	16,5	30,0
Olanda	40.623	5,15	16,1	19,3
Suedia	39.921	9,10	27,0	18,6
Belgia	30.219	6,92	29,7	28,6
Finlanda	25.398	9,61	20,7	50,6
Austria	20.222	5,24	38,5	37,6
Danemarca	18.438	6,46	32,4	15,6
Portugalia	15.752	3,11	55,2	35,8
Grecia	14.828	3,32	55,8	52,8
Irlanda	8.217	4,87	11,7	42,6
ROMÂNIA	23473 (1999) 19726 (2001)	3,15 (1999) 2,79 (2001)	-20,0	-35,0

Sursa: Prelucrare pe baza Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 181 și 182 și Anuarul României 2002.

1.3. Educația - factor primordial al asigurării forței de muncă competente pentru domeniul C-D

Atingerea obiectivului Consiliului European de la Lisabona ca economia europeană să devină "cea mai competitivă și dinamică economie bazată pe cunoaștere, care să asigure cât mai multe și mai bune locuri de muncă și o tot mai mare coeziune socială" nu poate fi atins fără un sistem educațional adecvat acestui deziderat. De altfel, printre recomandările acestei reuniuni, au fost și unele adresate direct sistemului educațional european, și anume: "sistemul european de educație și formare profesională trebuie să se adapteze cerințelor societății bazate pe cunoaștere și celor privind îmbunătățirea nivelului și calității ocupării. Ele trebuie să ofere oportunități de educație și training adecvate scopurilor diferitelor categorii ale populației: tinerilor, adulților șomeri și celor ocupați care sunt amenințați cu riscul uzurii morale a cunoștințelor lor, ca urmare a unor viitoare schimbări extrem de rapide. Această nouă abordare ar trebui să aibă

drept componente esențiale: dezvoltarea centrelor locale de învățământ, promovarea continuă a noilor cunoștințe și profesii și creșterea calificărilor”.

Aceste scopuri urmărite la nivel european pun în fața sistemelor educaționale trei importante provocări: ce ar trebui să ofere sistemul educațional; cu ce mijloace; cum se măsoară și apreciază rezultatele obținute.

Conturând problematica derivată din prima provocare, unul din mesajele politice este accelerarea însușirii de “noi cunoștințe fundamentale”, ca, de pildă, tehnologiile informaționale, limbile străine, formarea unei culturi tehnologice și oferirea de cunoștințe antreprenoriale și sociale. Deși această listă de noi cunoștințe pare atractivă, ea nu este decât un cadru care poate ghida decidenții politici din fiecare țară să schițeze strategii concrete, adecvate condițiilor și tradițiilor, dar și specificului diferitelor domenii de învățământ și cercetare.

De pildă, pentru științele economico-sociale, domeniu de educație important în toate țările (vezi tabelul 1.5), din studiile efectuate în ultimii ani în cadrul unor proiecte internaționale (spre exemplu, GOALS - Intended Goals in Education System; DeSeCo - Definition and Selection of Competencies sau NEWSKILLS) a rezultat că în ultimul deceniu atât cercetarea socio-economică, cât și practica educațională au fost marcate de o mare instabilitate. Așteptările viitoare de revigorare a acestui domeniu educațional și de cercetare pun în fața decidenților cel puțin două soluții: competiția totală, în care decidenții nu ar trebui să se mai preocupe de stabilirea a “ce” și “cum” să se transforme sistemul educațional, întrucât succesul ar fi evaluat de către “piață”, adică studenții și eventual părinții acestora ar decide ce fel de educație sunt dispuși să accepte din oferta existentă. Este evident că un asemenea scenariu ar putea să pună în pericol coeziunea socială în noua economie bazată pe cunoaștere, întrucât succesul învățământului socio-economic ar fi redus la stabilirea “câștigătorilor” și “perdanților” .

A doua soluție ar putea fi, potrivit opiniei experților, competiția controlată și intervenția în cazuri de risc. În acest scenariu, decidenții ar trebui să ofere un cadru educațional de care cei implicați ar trebui să țină cont, plecând de la premisa existenței la nivel regional sau național a unor grade de autonomie. În aceste condiții, succesul ar putea fi evaluat la nivel central, intervenindu-se în caz de eșec. O asemenea alegere politică ar genera atât nevoia unei mai profunde cercetări socio-economice și educaționale, dar și a unor modalități corespunzătoare de descriere a obiectivelor și de alegere a unor proceduri de evaluare și audit corespunzătoare noilor cunoștințe cu care operează societatea bazată pe cunoaștere.

O problemă importantă care se pune în fața învățământului și cercetării economice este cea a tipului de cunoștințe care sunt cu adevărat importante și care trebuie oferite în noul context. Nu există un consens asupra acestui aspect, întrucât se pun în dezbatere probleme care țin de un proces normativ, care trebuie să se bazeze pe definirea “competențelor relevante” și pe promovarea unui proces iterativ de asigurare a complementarității între abordările conceptuale și cele practice, pentru a stabili priorități și modalități de evaluare adecvate fiecărei etape. În acest demers, este foarte important să existe un permanent dialog între decidenți și cei implicați în procesul educațional.

Tabelul 1.5.

Absolvenți după domeniul de studii în anul 2000

	Toate domeniile (număr)	Știință (S)	Inginerie (I)	S+I	Sănătate și alimentație	Științe sociale, umaniste, educație
Belgia	68.225	7	12	19	22,3	56,7
Danemarca	33.188	7	11	18	31,0	47,8
Germania	302.094	9	17	26	28,8	40,2
Spania	260.225	10	15	25	14,2	55,8
Franța	500.079	15	15	30	8,3	57,6
Irlanda	42.009	22	13	35	9,5	52,8
Italia	190.280	8	16	24	18,9	56,8
Luxemburg	680	11	4	15	...	79,1
Olanda	79.416	5	10	15	24,0	57,5
Austria	24.981	7	23	30	13,3	52,5
Portugalia	58.456	5	12	17	15,6	63,0
Finlanda	38.075	7	23	30	24,6	39,3
Suedia	42.391	10	21	31	23,0	43,9
Anglia	504.081	15	10	25	13,9	50,5
UE-15	2.143.500	12	14	26	16,4	52,6
SUA	2.066.595	9	8	17	15,6	63,0
Japonia	1.107.332	2	19	21	11,6	48,9
România	76230 (2001)	...	...	....	....	....

Sursa: Third European Report on Science & Technology Indicators 2003, p. 187.

În vederea promovării noilor cunoștințe, este important de evaluat gradul de primare a cunoștințelor cu care se confruntă piața muncii, precum și stabilirea "platformei minime de învățare". Această sintagmă desemnează, în unele opinii, nivelul cunoștințelor obligatorii pentru ocuparea unui anumit loc de muncă, precum și aptitudinile necesare pentru a învăța la locul de muncă, în scopul dezvoltării profesionale, sau atât cunoștințele necesare profesiei, cât și abilitatea de integrare în mediul profesional și social.

Aceste definiții în sens larg pun în discuție probleme extrem de delicate cărora trebuie să le facă față societatea globală, și anume consensul între partenerii supranaționali și raportul între național, regional și supranațional.

De altfel, mai ales în domeniul științelor sociale, este dificil de relevat ce înseamnă "cunoștințe științifice acceptabile" atât timp cât nici în domeniul științelor exacte nu există un consens în această privință.

Datele prezentate mai sus oferă un tablou de o mare diversitate între țările europene, atât sub raportul potențialului de cercetare, cât și al modelelor repartiției sectoriale a cercetătorilor. Totodată, se remarcă superioritatea SUA și Japoniei în privința resurselor de muncă din știință și tehnologie, nivel la care nu au ajuns în prezent decât două țări europene, și anume Finlanda și Suedia.

În cadrul Summit-ului de la Lisabona, experții domeniului și-au pus cu îngrijorare întrebarea "cum se poate recupera decalajul față de SUA și Japonia?".

Răspunsul este dificil, întrucât fie vor fi identificate strategii și mecanisme care pot modifica tendințele, fie vor exista evoluții greu controlabile, care țin de domeniul demografic sau al migrației forței de muncă și care pot conduce la diminuarea severă a potențialului științifico-tehnic și pot compromite realizarea obiectivului de transformare a economiei europene în “economia cea mai dinamică și competitivă din lume”.

După unele estimări, pentru a se ajunge în UE la o pondere a cercetătorilor în totalul ocupațiilor din C-D egală cu cea a SUA, ar fi nevoie, la orizontul de timp 2010, de un surplus de 550 000 de cercetători, în condițiile în care în SUA ar exista o creștere zero. Dacă s-ar continua însă și în viitor ritmul de creștere pe care SUA l-au avut în deceniul trecut, atunci va fi necesar un supliment de 835 000 de cercetători la nivelul UE, echivalând cu o creștere anuală de 6%, în comparație cu ritmul de 2,3% atins în deceniul trecut.

Desigur că sistemul educațional este în mare măsură responsabil de asigurarea necesarului suplimentar de forță de muncă înalt calificată, compatibilă cu cerințele sistemului S&T. Experiența a demonstrat că numărul anual de absolvenți din universitățile europene este mult mai mare decât în SUA și Japonia (vezi tabelul 1.6), reprezentând circa 57% din numărul total al cercetătorilor (cu dispersie mare între țări), comparativ cu 36% în SUA și 29% în Japonia. Cu toate acestea, ponderea cercetătorilor care revin la 1000 de persoane este în UE (5,36) mai redusă decât în SUA (8,66) și Japonia (9,72).

Tabelul 1.6.

**Rata absolvenților și doctorilor în S&T din grupa 20-34 de ani
la 1000 de persoane**

(%)

Țările	Absolvenți la 1000 persoane în vârstă de 20-34 de ani	Doctori în știință și tehnologie la 1000 persoane în vârstă de 25-34 de ani
Irlanda	16,26	0,50
Franța	12,29	0,65
Finlanda	11,39	1,01
Belgia	10,04	0,68
Japonia	8,66	0,25
Suedia	7,38	1,24
UE-15	6,85	0,42
Spania	6,70	0,33
SUA	6,37	0,41
Belgia	6,19	0,43
Danemarca	5,27	0,49
Germania	4,79	0,81
Austria	4,25	0,58
Olanda	3,62	0,34
Italia	3,53	0,16
Portugalia	-	0,39

Sursa: Third European Report on Science & Technology Indicators 2003, p. 187.

În ultimii ani se pare însă că situația prezentată în tabelul 1.6 a cunoscut unele modificări. Astfel, potrivit datelor din European Innovation Scoreboard 2002, numărul noilor absolvenți raportat la populația din grupa de vârstă 20-29 este la nivelul UE de 10,3%, în comparație cu 12,5% în cazul Japoniei și 10,2% în cazul SUA. Dispersia țărilor europene este între 23,2% (Irlanda) și 1,8% Luxemburg. Peste nivelul european se situează Franța (18,6%), Finlanda (17,8%), Anglia (16,2%) și Spania (11,6%). Dintre țările central-europene care vor adera la UE, pentru care am dispus de date, cea mai mare valoare a acestui indicator o are Polonia (5,9%) și cea mai redusă Cehia (4%). Pentru România nu am dispus de date comparabile.

Tabelul 1.7.
Ponderea populației cu educație secundară și terțiară, în anul 2000

	Ponderea populației cu educație cel puțin secundară	Ponderea populației cu educație terțiară (%)
Germania	83	25
Anglia	82	29
Danemarca	81	27
Suedia	79	31
Austria	78	15
Finlanda	76	34
Olanda	67	26
UE-15	66	22
Franța	64	23
Luxemburg	63	19
Belgia	61	29
Grecia	55	18
Italia	48	10
Spania	40	23
Portugalia	22	10
Bulgaria	...	21
Cehia	...	12
Ungaria	...	14
Polonia	...	12
România	...	10
Slovacia	...	11

Sursa: Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003, p.194.

Din tabelul 1.7 rezultă că România, alături de Portugalia și Italia, are cel mai redus procent al populației cu educație de nivel înalt, mai puțin de jumătate din nivelul european. Bulgaria se afla la nivel aproape comparabil cu cel european.

Asigurarea în viitor a unor contingente de forță de muncă de înaltă calificare constituie o mare provocare pentru politicienii europeni, care trebuie să găsească cele mai adecvate metode de a face atractivă cariera științifică pentru absolvenții care au înclinație spre valorificarea potențialului lor în acest domeniu, în condițiile în care alte sectoare de activitate, ca, de pildă, cel al tehnologiilor informaționale și de comunicații sau firmele care au intrat în *e-business*, absorb din ce în ce mai mult personal înalt calificat.

Sondajele relevă că există o percepție relativ bună despre prestigiul domeniului S&T în rândul publicului larg în toate țările europene; în aceste condiții, cauzele reducerii ofertei pentru cercetare pot fi datorate neadecvării sau ineficienței sistemului educațional, îmbătrânirii populației, insuficienței atragerii a femeilor spre acest domeniu sau accentuării fenomenului de *brain-drain* (vezi anexele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Capitolul 2

EVOLUȚIA PERSONALULUI DIN ACTIVITATEA DE C-D DIN ROMÂNIA

În ultimii ani, apariția economiei bazate pe cunoaștere a impus reconsiderarea rolului și locului pe care îl ocupă activitatea de cercetare-dezvoltare, punându-se un accent deosebit pe inovativitate și spirit antreprenorial. Astfel, la nivelul Uniunii Europene s-a conturat din ce în ce mai clar un sistem de politici menite să promoveze activitatea de cercetare și să încurajeze diseminarea cunoștințelor create, cu obiective bine definite și structurate, orientate spre viitor, urmărind o ameliorare substanțială a performanțelor în toate domeniile de activitate, prin intermediul Programului-cadru VI stabilindu-se trei principii fundamentale sub egida cărora se va crea și va funcționa spațiul european al cercetării:

- concentrarea efortului de cercetare pe domeniile prioritare¹;
- necesitatea creării rețelelor de excelență;
- crearea unui sistem de proiecte integrate având ca scop îndeplinirea obiectivelor strategice stabilite și realizarea unui suport european pentru inițiativele comune de cercetare.

În acest context s-au stabilit și principalele priorități ale creării spațiului european al cercetării:

- cercetare și inovare;
- resurse umane;
- infrastructuri de cercetare;
- știință și societate.

Resursele umane angrenate în activitatea de cercetare-dezvoltare reprezintă o prioritate europeană și, ca urmare, analizarea acestui aspect la nivel național se relevă a fi deosebit de importantă, cu atât mai mult cu cât primele înregistrări sistematice cu privire la acest domeniu au început să se facă în România abia la începutul anilor '90. Așa cum se arată în numeroase studii (Jasinski, 2002; Sandu, 2002), dezvoltarea unui sistem național de inovare eficient și funcțional nu se poate realiza fără asigurarea unei mase critice de resurse materiale și umane.

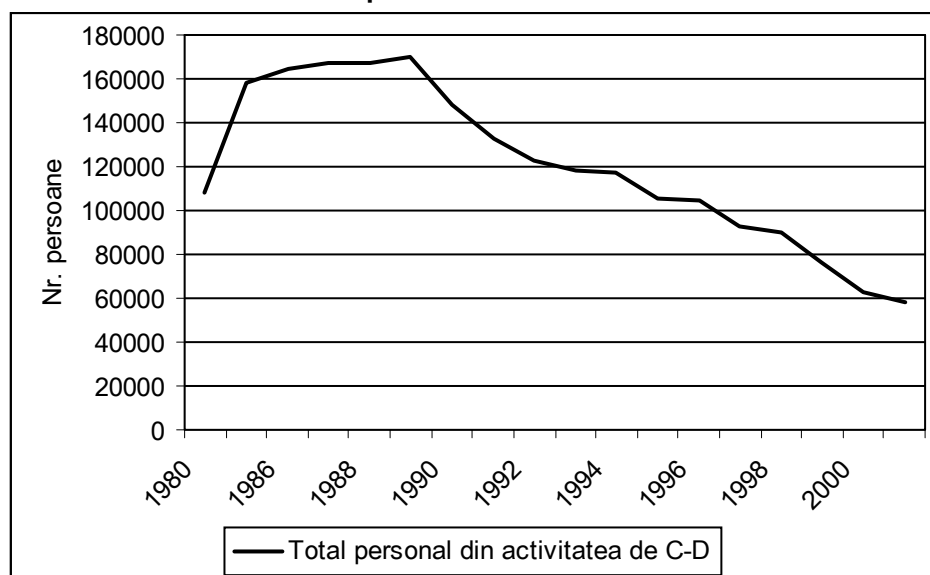
Evoluția personalului din unitățile cu activitate de C-D pe parcursul ultimelor două decenii a fost sinuoasă, putându-se evidenția trei perioade distincte:

- 1980-1985 creștere accentuată (ritm mediu 46,3%);
- 1986-1989 creștere lentă (ritm mediu 7,2%);
- 1990-2001 scădere accentuată (ritm mediu 65,6%).

¹ "Concentrarea este esențială dacă vrem valoare adăugată, integrarea potențialelor naționale și atingerea a ceea-numitei *mase critice* necesare progresului științific și tehnologiei într-o lume globalizată" - discurs P. Busquin în raportul prezentat cu ocazia adoptării Programului-cadru VI de către Consiliul de Miniștri.

Figura 2.1

**Evoluția personalului din unitățile cu activitate de C-D
în perioada 1980-2001**



Modificarea metodologiei de prelucrare a datelor, precum și frecvențele reajustări ale seriilor anterioare de date au făcut imposibilă realizarea unei analize complexe, pentru un orizont de timp mai lung.

În perioada 1993-2001¹, s-a manifestat o tendință puternică de reducere a personalului din C-D, valorile la sfârșitul anului 2001 situându-se la jumătatea celor din anul 1993. Analiza repartiției numărului de salariați din C-D pe principalele sectoare de execuție scoate în evidență o serie de aspecte pozitive și negative. Astfel, în ceea ce privește învățământul superior, se poate observa existența unei tendințe accentuate de creștere atât a ponderii deținute de către această categorie în totalul salariaților, cât și a numărului de salariați din învățământul superior, creștere corelată² cu evoluția numărului de cadre didactice din învățământul superior.

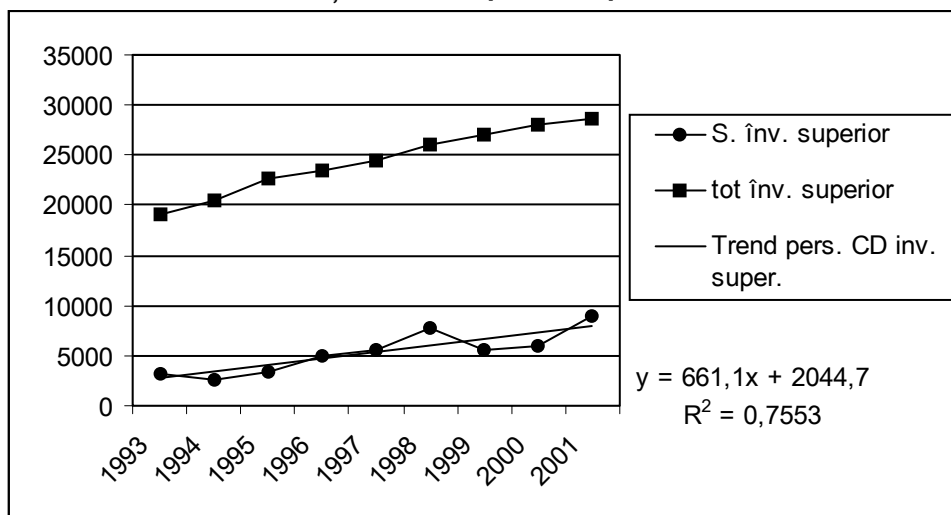
Ținând cont de corelația amintită, existența zonei de declin (1999-2000) pe curba personalului de C-D din sectorul învățământului superior poate fi explicată ca o consecință a modificărilor legislative și instituționale care au avut loc în perioada respectivă (avem aici în vedere obligativitatea instituțiilor private de învățământ superior de a-și crea propriile departamente de cercetare), reglementări a căror aplicare a solicitat timp.

¹ Începând cu anul 1993, toate seriile au fost recalulate, astfel încât datele pot fi considerate omogene.

² 0,859 valoarea coeficientului de corelație.

Figura 2.2.

Evoluția personalului de C-D din învățământul superior și a personalului didactic din învățământul superior în perioada 1993-2001



Această evoluție ascendentă, care poate fi interpretată ca fiind pozitivă, trebuie privită însă cu rezervă, în măsura în care se impune o extindere a analizei spre sfera rezultatelor obținute.

Se observă, de asemenea, că variația ponderii sectorului guvernamental a fost slabă, cea mai mică valoare înregistrându-se în anul 1997 (19,92%), iar cea mai mare în anul 2000 (28,07%).

Tabelul 2.1.

Dinamica și structura numărului de salariați din activitatea de C-D pe sectoare de execuție în perioada 1993-2001

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001/ 1993
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	49,4
Sector întreprinderi	76,8	77,13	74,44	74,45	74,02	69,97	69,34	62,41	59,15	38,05
Sector guvernamental	20,47	20,58	22,33	20,49	19,92	21,29	23,38	28,07	25,67	61,93
Sector învățământ superior	2,73	2,29	3,23	4,76	6,06	8,74	7,28	9,52	15,18	274,85

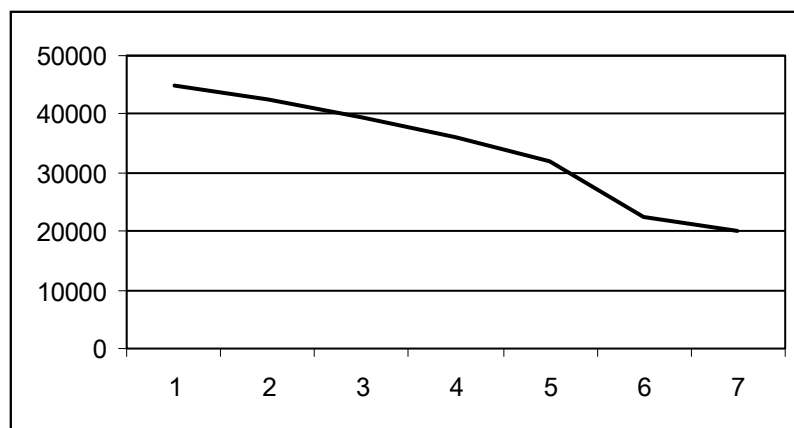
Sursa: Prelucrări proprii pe baza datelor din Anuarul statistic al României 1997, 2002.

Datele din tabelul 2.1 evidențiază faptul că ponderea personalului de C-D din sectorul întreprinderi în totalul personalului a urmat o traiectorie descendentă de-a lungul ultimului deceniu, ceea ce, alături de reducerea drastică a fondurilor

alocate C-D (Sandu și Munteanu, 2003), a influențat în mod negativ competitivitatea producției industriale românești.

Figura 2.3.

Evoluția ponderii personalului de C-D din sectorul întreprinderi



La nivelul sectorului industrial, în perioada 1995-2001, personalul de C-D din cadrul industriei prelucrătoare a deținut cele mai ridicate ponderi (peste 50%), în anul 1999 ajungând până la 72,77%.

Tabelul 2.2.

Evoluția ponderii personalului de C-D pe sectoare industriale în perioada 1995-2001

(%)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
A	15,48	15,9	17,99	16,18	12,22	15,7	17,44
B	5,41	5,54	4,23	3,82	3,45	6,2	5,87
C	59,27	61,16	64,03	65,67	72,77	66,2	65,2
D	6,99	6,25	5,0	6,63	4,39	4,36	5,16
E	1,99	2,16	1,79	1,53	1,6	1,57	1,48
F	10,86	8,99	6,96	6,17	5,57	5,97	4,85
Total	100	100	100	100	100	100	100

Notă:

A - Agricultură, silvicultură și piscicultură;

B - Industrie extractivă;

C - Industrie prelucrătoare;

D - Energie electrică, termică și gaze;

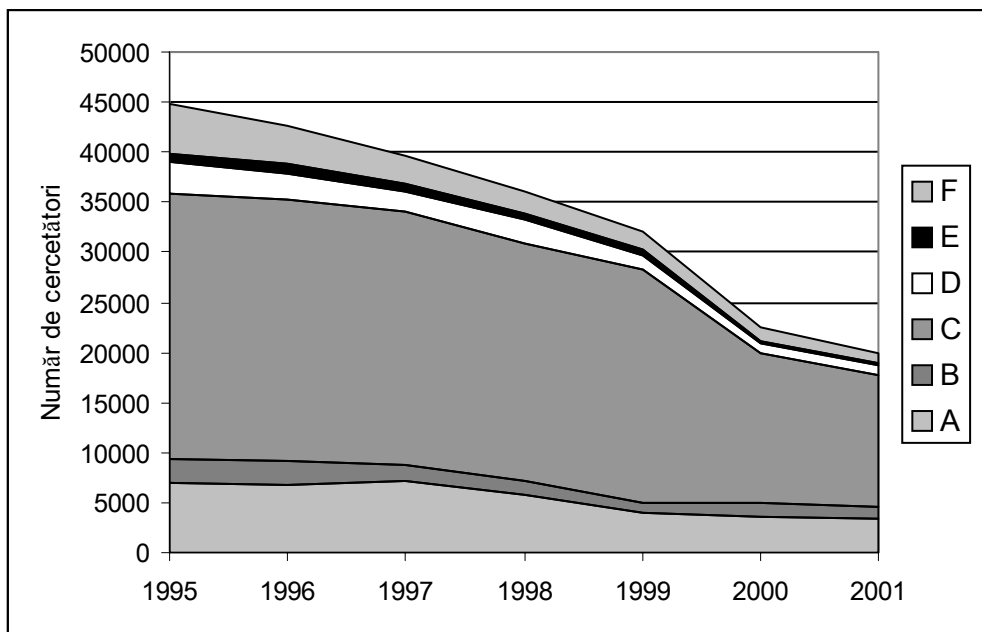
E - Construcții;

F - Alte activități.

Sursa: Prelucrare proprie pe baza datelor din Anuarul statistic, 1997, 2001.

Figura 2.4.

Evoluția personalului de C-D din sectorul industrial



Din figura 2.4 se observă că personalul de C-D din agricultură și industria extractivă a avut ritmuri de scădere mai lente decât în industria prelucrătoare.

Analiza repartiției numărului de cercetători pe principalele domenii de activitate din cadrul industriei prelucrătoare relevă faptul că peste 90% din personalul de C-D este concentrat în patru sectoare cu nivel tehnologic foarte scăzut: construcții metalice, mașini și echipamente (C10), chimie și fibre sintetice și artificiale (C6), textile, produse textile, confecții de îmbrăcăminte, pielărie și încălțăminte (C2) și metalurgie (C9).

Tabelul 2.3.

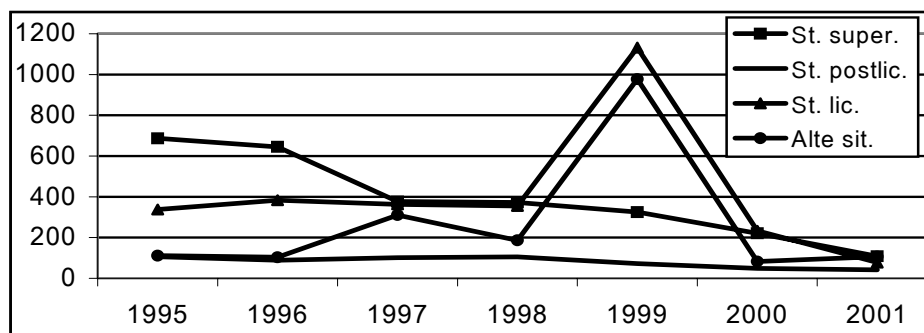
Evoluția ponderilor personalului de C-D din unele domenii ale industriei prelucrătoare în perioada 1995-2001

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
C2	4,68	4,68	4,54	4,29	10,76	3,91	2,56
C6	16,92	16,46	14,04	11,41	10,21	7,66	6,80
C9	8,35	8,94	8,73	8,17	6,21	8,61	10,1
C10	60,09	60,85	62,99	66,2	63,68	70,69	72,59
TOTAL	90,04	90,93	90,3	90,07	90,86	90,87	92,05

Sursa: Prelucrare proprie pe baza datelor din Anuarul statistic 1997, 2002.

Din datele prezentate în tabelul 2.3 ne reține atenția situația personalului din industria textilă în anul 1999: se observă o creștere față de anul 1998 cu 6,5 puncte procentuale a ponderii deținute de personalul de C-D.

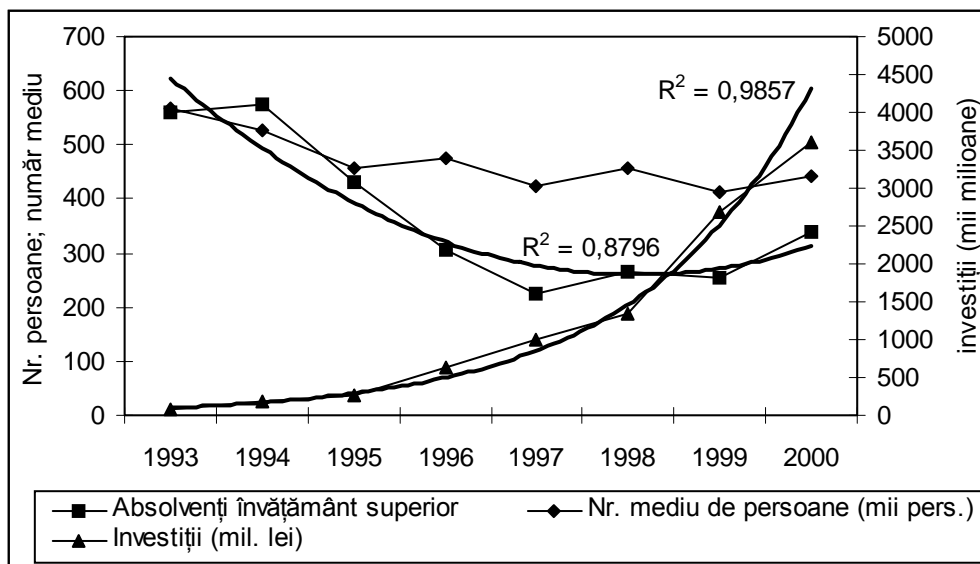
Figura 2.5.
Evoluția personalului de C-D din industria textilă după nivelul de pregătire



Această creștere a determinat sporul absolut pozitiv înregistrat în perioada 1999-1998 în grupa "Alte situații", cu toate că pe ansamblu s-a înregistrat un spor absolut negativ al personalului de C-D de 8363 de persoane.

Din figura 2.5a se observă existența unei legături între evoluția fluxurilor de investiții din industria textilă, a confecțiilor și încălțămintei și numărul de absolvenți ai învățământului superior cu specializarea industrie ușoară.

Figura 2.5a.
Evoluția unor indicatori specifici din industria textilă, a confecțiilor și încălțămintei în perioada 1993-2000



Creșterea volumului investițiilor în perioada 1998-2000 s-a datorat în principal intensificării producției în lohn în domeniu. După cum se cunoaște, o dată cu liberalizarea economiilor din centrul și estul Europei de la începutul anilor '90, numeroase companii și-au localizat principalii factori de producție în țările din această regiune. Primele țări care au beneficiat de acest sistem au fost Cehia, Ungaria și Polonia. Pe măsură ce acestea și-au crescut gradul de adecvare la cerințele Uniunii Europene (creșterea salariilor în principal), investitorii și-au relocalizat producția mai spre est. Acest val investițional se îndreaptă în prezent către fostele țări sovietice.

Cu toate că investițiile realizate pentru dezvoltarea producției în lohn oferă posibilitatea creșterii volumului producției și a productivității muncii, în foarte puține cazuri ele dau ocazia receptorilor autohtoni să absoarbă corespunzător progresul tehnic și să-l valorifice prin extinderea activității proprii de C-D.

Un alt factor care a contribuit la variația personalului de C-D din industria textilă l-a reprezentat intensificarea privatizărilor din industrie.

Din punctul de vedere al nivelului de pregătire a personalului din C-D, datele din tabelul 2.4 arată că personalul cu studii superioare a avut ritmul de descreștere cel mai puțin accelerat, fapt care ne îndreptățește să considerăm că nivelul mediu de pregătire a personalului de C-D a crescut.

Tabelul 2.4.

**Structura și dinamica personalului din activitatea de C-D din cadrul
industriei prelucrătoare în perioada 1995-2001**

	2001/1995	1995	2001
Studii superioare	50,07	53,69	61,11
Studii postliceale	42,28	9,55	10,47
Studii liceale	42,61	21,99	22,03
Alte situații	28,7	14,77	6,39
Total	44,5	100	100

(%)

Sursa: Prelucrări proprii pe baza datelor din Anuarul statistic al României 1997, 2002.

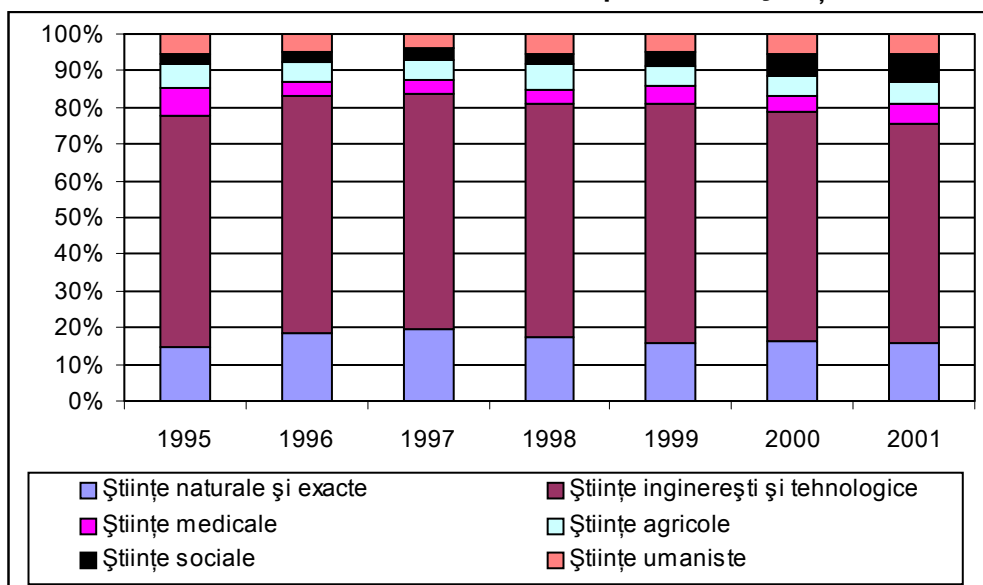
Se observă că personalul cu studii superioare reprezenta în anul 2001 peste 60% din totalul personalului, față de 53,7% în 1995, creștere datorată, așa cum am menționat, reducerii contribuției personalului necalificat. Cea mai accentuată scădere (cu 71,3% față de 1995) a numărului de salariați din industria prelucrătoare s-a înregistrat pentru personalul aflat în "alte situații decât cele menționate".

Pentru perioada 1993-2001, datele reflectă, de asemenea, și modificări semnificative în structura personalului pe domenii științifice: creșteri în domeniul științelor sociale (de la 3% la 8%) și al științelor naturale și exacte și scăderi în domeniul științelor agricole și al științelor inginerești și tehnologice.

Sporirea continuă pe parcursul ultimului deceniu a preocupărilor oamenilor de știință români pentru cercetările privitoare la aspectele neeconomice ale vieții populației (calitatea vieții etc.) este reflectată de creșterea ponderii numărului de cercetători din domeniul științelor sociale în totalul cercetătorilor.

Figura 2.6.

Structura numărului de cercetători pe domenii științifice

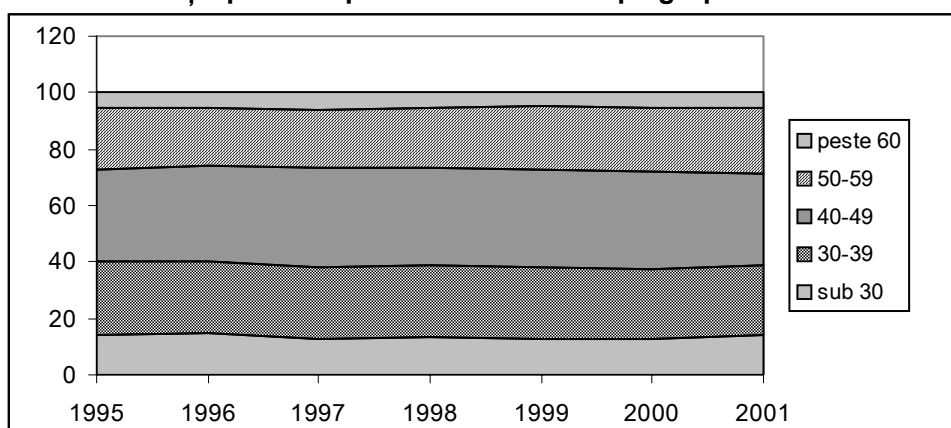


Se remarcă, de asemenea, că domeniul științelor sociale este singurul în care se înregistrează un spor absolut pozitiv al numărului de cercetători.

Analiza structurii pe vârste a numărului de cercetători în perioada 1995-2001 nu relevă existența unor modificări semnificative în ceea ce privește ponderile deținute de către fiecare grupă de vârstă în total (figura 2.7). Se observă, de asemenea, că peste 70% din personalul de C-D este concentrat în zona de vârstă 30-49 de ani, caracterizată printr-o propensiune ridicată spre mobilitate.

Figura 2.7.

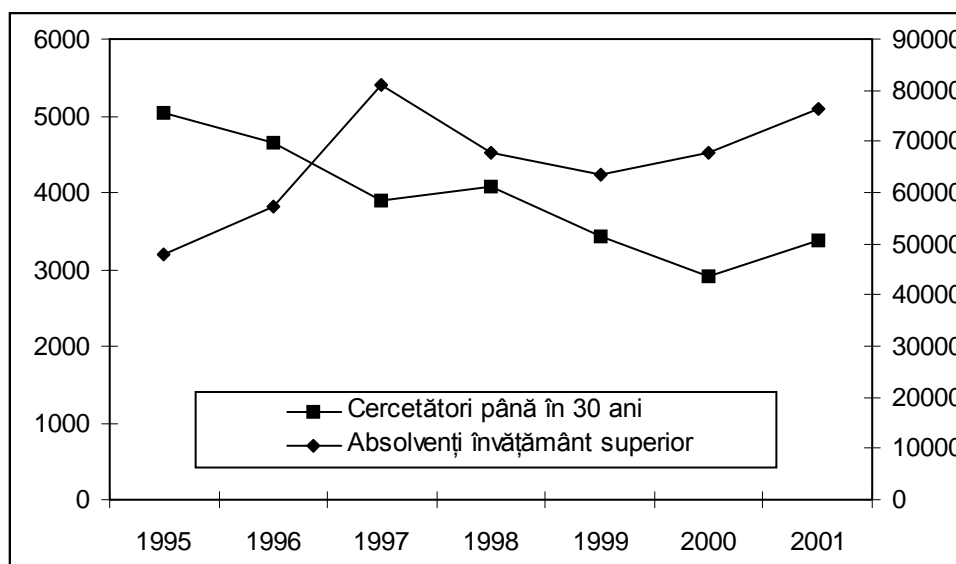
Evoluția ponderii personalului de C-D pe grupe de vârstă



Cu toate că ponderea deținută de grupa “sub 30 de ani” a rămas relativ constantă în perioada 1995-2001, numărul de persoane s-a redus cu aproape 33%. Trebuie menționat că această scădere a personalului tânăr de C-D s-a produs pe fondul unei tendințe pronunțate de creștere a numărului absolvenților de învățământ superior (figura 2.8), ceea ce readuce în atenția noastră conceptul de atractivitate a profesiei de cercetător. Reducerea fluxurilor de personal tânăr către cercetare poate conduce în timp la apariția unei “fracturi generaționale”, fenomen cu consecințe foarte grave asupra întregii activități de C-D.

Figura 2.8.

Evoluția personalului tânăr din activitatea de C-D

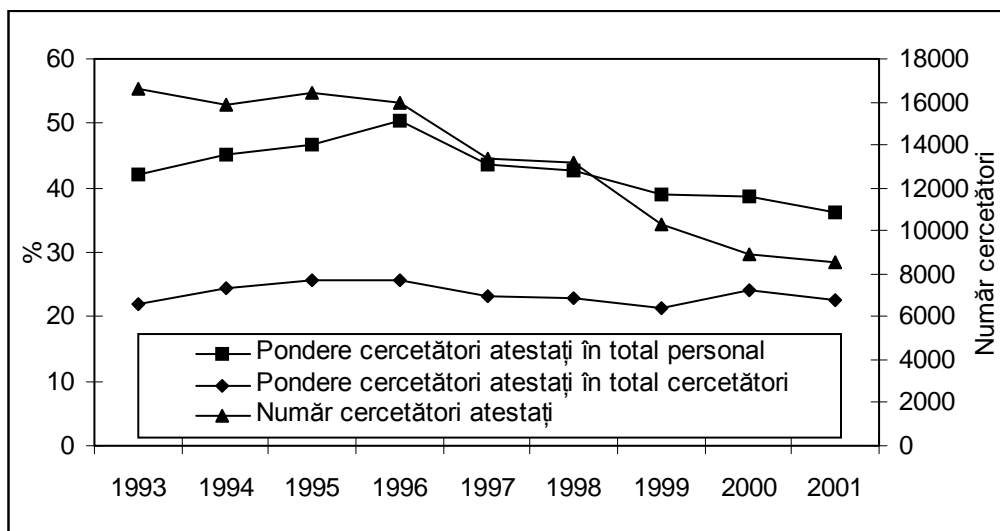


O atenție specială este acordată în statisticile internaționale personalului de C-D atestat. Cel mai lent ritm de scădere a personalului de C-D în perioada 1993-1995 s-a înregistrat în categoria cercetătorilor (40,38%). Personalul din categoria tehnicieni și asimilați și alte categorii a avut ritmuri mai accentuate de scădere, evoluție care a influențat semnificativ tendința de ansamblu.

În cadrul grupei cercetători se evidențiază existența a două perioade cu evoluții divergente:

- prima, între 1993 și 1996: pe fondul reducerii numărului de cercetători atestați, are loc o creștere a ponderii deținute de către aceștia, atât în grupa cercetători, cât și pe total personal de C-D;
- în cea de-a doua perioadă, cuprinsă între 1997 și 2001, ponderea deținută de cercetătorii atestați în total personal C-D și în grupa cercetători s-a diminuat cu circa 3 puncte procentuale.

Figura 2.9.
Evoluția situației cercetătorilor atestați în perioada 1993-2001



Tabelul 2.5.
Dinamica și structura personalului din activitatea de C-D după ocupație, în perioada 1993-2001

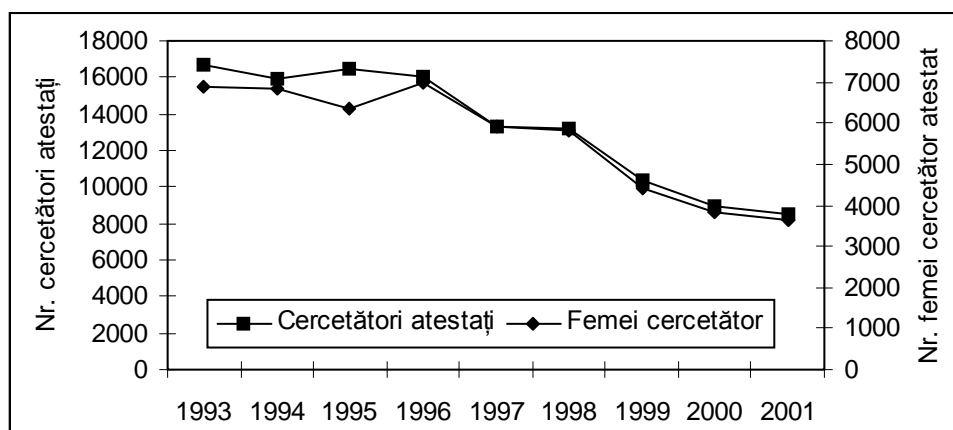
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	(%)								
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Cercetători	52,32	54,01	54,72	51,02	53,13	53,78	55,06	62,24	62,59
din care:									
- Cercetători atestați	42,07	45,01	46,83	50,3	43,55	42,83	39,03	38,51	36,05
- Tehnicienii și asimilați	24,43	23,53	23,42	22,68	21,79	21,27	19,36	18,14	16,56
- Alte categorii de salariați	23,25	21,46	21,86	26,3	25,08	24,95	25,58	19,62	20,84

Sursa: Prelucrări proprii după datele din Anuarul statistic al României, 1997, 2001.

Ponderea numărului de cercetători în totalul personalului de C-D a crescut ca urmare a reducerii cu peste 66% a numărului de tehnicieni și asimilați, această categorie reprezentând în anul 2001 16,56% din totalul cercetătorilor. Din datele prezentate în tabelul 2.5 se observă diminuarea contribuției cercetătorilor atestați (36,05% în anul 2001), precum și a altor categorii de salariați.

O evoluție interesantă se constată și în ceea ce privește numărul de femei cercetător (figura 2.10). Se observă că ritmul de scădere a acestei populații a fost ușor mai lent decât cel al colectivității generale, personalul feminin fiind caracterizat printr-o mai mare stabilitate a locului de muncă.

Figura 2.10
Evoluția numărului de cercetători atestați și a numărului de femei cercetător atestat în perioada 1993-2001



Din analiza de mai sus, se evidențiază permanentizarea declinului situației personalului angrenat în activitatea de C-D din România, realitate cu atât mai îngrijorătoare în contextul ultimelor tendințe pe plan mondial. În comparație cu evoluțiile înregistrate în ultimul deceniu în Uniunea Europeană sau SUA (creștere continuă a numărului de cercetători, diversificarea domeniilor de cercetare și întărirea capacităților naționale de C-D prin alianțe și parteneriate strategice), în România tendința de ansamblu a fost de reducere a activității.

Elaborarea unor previziuni cu privire la posibilele evoluții ale personalului de C-D din țara noastră, chiar și pe termen scurt, s-a dovedit a nu fi realizabilă datorită variațiilor deosebite înregistrate în ultimul deceniu. Modificările legislative și instituționale care au avut loc în toate sectoarele de activitate au avut o puternică influență asupra volumului și structurii personalului de C-D. De asemenea, în sectorul industrial, privatizările și închiderea multor întreprinderi au generat variații semnificative ale personalului de C-D.

Anexe

Anexa 1

Considerația față de diferite profesii (în procentajul răspunsurilor)

Întrebare: Pentru care din următoarele profesii aveți cea mai mare considerație

Țara	Medici	Oameni de știință	Ingineri	Judecători	Sportivi	Artiști	Avocați	Jurnaliști	Oameni de știință	Politicieni	Nici una	Nu știu
UE-15	71,1	44,9	29,8	27,6	23,4	23,1	18,1	13,6	13,5	6,6	6,9	3
Belgia	74,3	48,5	31,5	21,3	30,5	32,2	17,4	20,3	7,8	8,7	4,7	2,6
Danemarca	58,9	50,1	28,7	41,9	14,7	19,2	21,3	8,8	11,9	13,1	7,9	3
Germania	64,4	48,7	26,6	35,5	16,8	16,4	21,1	8,6	9	7,8	8,9	3,5
Grecia	68	53,3	24,7	26	49,1	31,8	17,5	24,4	14,5	5,8	6,5	0,4
Spania	68	47,4	32,1	20,9	32,8	25,8	15,2	26,7	16	6,2	8	4,2
Franța	80,4	47,9	33,8	20	26,1	30,3	15,4	17,6	10,6	3,2	5,6	1,5
Irlanda	69,6	22,9	24,3	24	35	13,4	16,2	14,1	18,4	6,1	6,2	5,5
Italia	67,4	46,4	27,1	23,3	19,3	29,8	12,5	12,3	18,1	4,5	6,7	2,5
Luxemburg	79,2	50,1	31,9	32,5	22,5	26,4	20,3	26,8	17,1	16,8	3,6	2,8
Olanda	72,2	50	29,2	39,1	27,5	29,6	24,7	15,9	13,7	14,9	7,6	3,4
Austria	65,2	36,2	16,5	29	23,1	13,7	15,6	8,1	16	8,7	9,1	3,4
Portugalia	76,5	35,2	26,4	30,4	22,3	24,9	15,5	25,8	15,6	5,9	4,8	3,3
Finlanda	76	43,5	27,5	26,3	17,1	25,6	14	10	18,6	7,1	4	2
Suedia	73,9	54,8	24,5	37,4	12,9	17,5	20,3	9,3	11,2	9,8	6,9	2,7
U.K.	78	40,9	36,3	27,2	23,3	14,8	22,8	5	14,6	6,3	5,1	3,6

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 200.

**Ponderea femeilor în totalul personalului din C-D
(în FTE)**

(%)

	Sectorul întreprinderi	Sectorul guvernamental	Sectorul învățământ superior
Danemarca	25	47	39
Germania	17	35	35
Grecia	:	40	50
Spania	22	41	38
Italia	16	37	:
Austria	14	40	36
Finlanda		:	:
Suedia	25	33	37

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003.

**Ponderea femeilor în numărul total al profesorilor angajați cu normă
întregă în toate disciplinele**

Tările	%
Finlanda	18
Franța	14
Spania	14
Italia	12
Suedia	11
UE-15	11
Grecia	10
Danemarca	8
Regatul Unit	7
Belgia	7
Austria	6
Olanda	6
Germania	6
Irlanda	5

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003.

Anexa 4

**Ponderea femeilor în forța de muncă
și în totalul cercetătorilor**

Țările	Sectorul învățământ superior	Sectorul guvernamental
Irlanda	46	
Portugalia	45	55
Grecia	44	37
Finlanda	42	38
Regatul Unit	35	21
Spania	34	37
Suedia	33	28
Franța	32	29
UE-15	31	31
Olanda	29	...
Belgia	28	...
Italia	28	38
Danemarca	27	31
Austria	26	32
Germania	26	22
SUA	23	...
Japonia	...	11

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 259.

Anexa 5

**Ponderea femeilor cercetător în sectorul învățământ superior
după domenii ale științei**

(%)

Țările	Științe ale naturii	Inginerie	Științe medicale	Științe agricole	Științe sociale și umane
Belgia	0,30	0,22	0,39	0,35	0,36
Danemarca	0,23	0,13	0,32	0,43	0,32
Germania	0,17	0,11	0,33	0,31	0,30
Franța	0,29	0,17	0,21	...	0,38
Irlanda	0,45	0,26	0,68	0,12	0,55
Italia	0,31	0,14	0,23	0,24	0,36
Olanda	0,20	0,14	0,37	0,26	0,30
Austria	0,15	0,06	0,27	0,26	0,30
Portugalia	0,49	0,29	0,50	0,44	0,49
Finlanda	0,34	0,22	0,52	0,36	0,48
Suedia	0,31	0,19	0,51	0,41	0,44
Regatul Unit	0,25	0,15	0,52	0,33	0,39

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 261.

Anexa 6

Ponderea femeilor profesor cu grad academic A și C

	Profesor asistent	Profesor
Finlanda	18	47
Portugalia	17	44
Spania	15	33
Franța	14	...
Regatul Unit	12	40
Suedia	12	38
Italia	12	41
Grecia	10	32
Danemarca	8	34
Belgia	7	21
Austria	6	31
Olanda	6	22
Germania	6	14
Irlanda	5	16
Japonia	8	19

Anexa 7

Ponderea persoanelor din alte țări angajate în anul 2000

Țara	Total populație activă	Persoane cu calificare superioară	Persoane ocupate în sectorul S&T
Luxemburg	41,3	45,1	33,5
Irlanda	3,6	-	7,6
Belgia	7,6	5,9	6,6
Austria	9,4	8,7	6,1
Germania	8,2	4,7	5,7
UK	4	4,2	5,4
Suedia	4,3	4,7	4,4
Media UE	4,6	3,7	4,1
Olanda	3,9	3,4	4
Franța	5,3	3,4	3,4
Danemarca	2,6	2	2,3
Portugalia	2	2,5	1,7
Finlanda	1	0,8	1,3
Grecia	3,7	3,3	1,1
Spania	1,3	1,3	0,7
Italia	1	1	0,6

Sursa: Third European Report on S&T Indicators, 2003, p. 236.

Bibliografie

- Auriol, L.; Radosevic, S. (1996) - *R&D and Innovation Activities in Central and Eastern European Countries: Analyses Based on S&T Indicators*, OECD, "Room Document" No. 13, 1996.
- Brower, E.; Kleiknecht, A. (1992) - *An Innovation Survey in Sciences: The Experience with the CIS Questionnaire in the Netherlands*, OECD/TEP.
- Chabbal, R. (1995) - *Characteristics of Innovation Policies, Namely for SMEs*, "Science, Technology, Industry", No. 161.
- Commission of the European Countries (2002). *Report from the Commission - Research and Technological Development Activities of the EU - Annual Report*, Bruxelles, 2003.
- European Commission (1997) - *Second European Report on Science and Technology Indicators*, Report EUR 17639 EN, 1997.
- European Commission - *Third European Report on Science and Technology Indicators*, 2003, Bruxelles.
- European Union (1994) - *The Community Innovation Survey - Status and Perspectives*, Luxembourg, Office for Official Publications of the E.C.
- Sandu, S. (1998) - *Industrial R&D Reform in Romania, in Transforming Science and Technology Systems - the Endless Transition?* NATO Science Series, IOS Press, Amsterdam.
- ***
Anuarul statistic al României 1997, 2001 - INSSE.