



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

Vol. 27/2002

Colectia  
BIBLIOTECA ECONOMICĂ

Seria  
*Probleme  
economice*

INTEGRAREA  
CERCETĂRII -  
DEZVOLTĂRII  
ȘI INOVĂRII DIN ROMÂNIA  
ÎN SPAȚIUL EUROPEAN  
AL CERCETĂRII

Steliana SANDU

ISBN 973-85844-8-5



Centrul de Informare și Documentare Economică



ACADEMIA ROMÂNĂ  
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE  
INSTITUTUL DE ECONOMIE NAȚIONALĂ

**INTEGRAREA  
CERCETĂRII - DEZVOLTĂRII  
ȘI INOVĂRII DIN ROMÂNIA  
ÎN SPAȚIUL EUROPEAN  
AL CERCETĂRII**

**- FUNDAMENTE STRATEGICE -**

dr. Steliana SANDU



Centrul de Informare și Documentare Economică  
București, 2002

Volumul de față prezintă tema  
“INTEGRAREA CERCETĂRII - DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII DIN ROMÂNIA  
ÎN SPAȚIUL EUROPEAN AL CERCETĂRII”  
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  
Etapa a II-a, P2

---

---

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

---

REDACTOR: ANCA CODIRLĂ; LUMINIȚA DOGARU  
MACHETARE ȘI TEHNOREDACTARE: VICTOR PREDĂ  
CIDE/PROBLEME: Pro27\_02.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 - 85844 - 8 - 5

# CUPRINS

<b>1. Etape de transformare a sistemului C-D din România</b> .....	5
1.1. De la sistemul C-D la sistemul național de inovare.....	5
1.2. <i>Programul național de cercetare-dezvoltare “Orizont 2000” - etapă importantă de implementare a obiectivelor reformei sistemului C-D</i> .....	7
1.3. Relația dintre prioritățile sistemului C-D și dezvoltarea economico-socială ..	11
<b>2. Sistemul C-D din România în context european</b> .....	14
2.1. Prioritățile C-D în documente guvernamentale .....	14
2.1.1. <i>Strategia națională de dezvoltare economică a României pe termen mediu</i> .....	14
2.1.2. <i>Priorități ale CDI în programul de guvernare pentru perioada 2001-2004</i> .....	14
2.2. Integrarea CDI din România în spațiul european al cercetării .....	15
<b>3. Sistemul național de inovare</b> .....	26
3. 1. Tendințe pe plan european în domeniul inovării .....	26
3.1.1. <i>Principalele preocupări ale instituțiilor europene</i> .....	26
3.1.2. <i>Deficiențe la nivel european în domeniul inovării</i> .....	28
3.1.3. <i>Orientări strategice europene în domeniul inovării</i> .....	28
3.2. Caracteristici ale sistemului românesc de inovare .....	30
<b>4. Performanțele sistemului CDI din România în comparație cu unele țări europene</b> .....	37
4.1. Monitorizarea performanței inovative a țărilor UE – provocare pentru noi politici în domeniul CDI .....	37
4.2. Există un model de inovare european? .....	39
4.3. Repere europene pentru elaborarea politicilor din domeniul cercetării și inovării în România .....	40
4.4. Resursele umane din C-D și atractivitatea profesiei de cercetător științific .....	40
4.5. Investițiile publice și private în C-D .....	43
<b>Bibliografie</b> .....	53

---

*Ediție realizată cu asistență financiară din partea Comunității Europene,  
grant B7-030-ZZ00 24.03.08.15.*

*Punctele de vedere exprimate în acest studiu aparțin autorilor și, prin urmare, nu pot fi considerate în nici un fel ca exprimând punctul de vedere oficial al Comunității Europene*

# 1. Etape de transformare a sistemului C-D din România

Sistemul cercetării-dezvoltării și inovării (CDI) constituie un segment important de activitate tratat atât în teorie cât și în practica internațională ca motor al progresului economico-social.

Pentru România, perioada de tranziție reprezintă o etapă de transformări majore și în acest domeniu sub aspect structural, instituțional, funcțional și al relațiilor cu celelalte componente ale sistemului economic astfel încât configurația actuală a sistemului CDI din România diferă substanțial de cea de la începutul anilor '90.

Evaluarea stării actuale a CDI, în contextul în care România are ca obiectiv propria dezvoltare și integrarea în UE, permite relevarea măsurii în care sistemul CDI joacă cu adevărat un rol de factor dinamizator al creșterii economice și al progresului social și este compatibil cu structurile și tendințele înregistrate pe plan internațional și cu cerințele impuse de procesul integrării europene. În acest demers, trebuie să se țină seama de contextul actual din Uniunea Europeană, care și-a înscris pe agendă, ca obiectiv prioritar, restructurarea sistemului CDI și creșterea performanțelor sale, în scopul reducerii decalajelor de productivitate și competitivitate care există între UE și competitorii săi internaționali, mai ales SUA.

Din vasta problematică a CDI, prezentul studiu se axează pe aspectele care definesc configurația actuală și viitoare a acestui domeniu. Este vorba, în primul rând, despre evidențierea măsurii în care evoluțiile din știință și tehnologie sunt concordante cu obiectivele transformărilor din economie și societate și cu tendințele de globalizare a piețelor de bunuri și servicii, inclusiv tehnico-științifice. În al doilea rând, va fi abordată problematica integrării României în spațiul de cercetare european. România este angajată în procesul de pregătire pentru integrare, capitolul cercetare-dezvoltare constituind unul dintre cele 31 de capitole de negociere. În acest context, o atenție specială se va acorda sistemului național de inovare ca punct forte pentru relansarea economică și asigurarea premiselor necesare reducerii decalajelor de competitivitate dintre România și țările UE.

## 1.1. De la sistemul C-D la sistemul național de inovare

Începând cu 1990 sistemul C-D din România a fost influențat fundamental de noile coordonate ale întregului mediu economic social și politic. Datorită condițiilor specifice tranziției se poate aprecia că în România, în ciuda retoricii mai mult sau mai puțin mediatizate, problema reformei în știință și tehnologie nu a constituit o preocupare majoră a factorilor politici.

Dispariția cererii pentru cercetarea aplicativă și a surselor de finanțare a acestora au creat după 1990 o stare de confuzie soldată cu transformarea celor mai multe dintre instituturile de cercetare tehnologică în societăți comerciale;

cercetarea din Academia Română a fost reorganizată pe baza finanțării bugetare, ceea ce i-a conferit o mai mare siguranță și stabilitate.

Obiectivul major de "salvare a potențialului de cercetare tehnologică", pentru perioada 1992-1994, a fost formulat, mai degrabă, ca urmare a presiunilor exercitate de comunitatea științifică din cercetarea industrială și mai puțin ca efect al conștientizării de către factorii politici a rolului acestui domeniu de activitate în relansarea creșterii economice. Pentru "implementarea" acestei priorități a fost creat fondul special pentru C-D, finanțat din contribuția de 1% din cifra de afaceri a agenților economici, inițial din sistemul public și ulterior și din sistemul privat. Neexistând un interes direct al firmelor pentru susținerea C-D, acest mecanism a funcționat defectuos și pe o durată scurtă de timp.

În această perioadă s-a finanțat un număr mare de solicitanți de fonduri pentru o arie tematică extrem de vastă (anual se finanțau peste 4000 de proiecte, multe dintre ele fără legătură directă cu nevoile agenților economici finanțatori), fără o selecție riguroasă după criteriul performanței științifice și a legăturii cu practica economico-socială.

Începând cu 1994–1995, s-a trecut la finanțarea competitivă, pe bază de proiecte circumscrise *Programului național de cercetare-dezvoltare "Orizont 2000"*, gestionat inițial de către Ministerul Cercetării și Tehnologiei (MCT) și ulterior de Agenția Națională pentru Știință Tehnologie și Inovare (ANSTI) și Ministerul Educației și Cercetării (MEC). Programul a fost lansat cu scopul "alocării fondurilor pe obiective și programe prioritare cu caracter interdisciplinar și intersectorial, care să promoveze parteneriatul pentru rezolvarea de probleme complexe".

Din 1999, s-a lansat prin planul național de cercetare-dezvoltare și inovare programele naționale prioritare RELANSIN, CALIST, INFRAS și CORINT care și-au propus ca obiective: creșterea impactului activităților de C-D asupra economiei și societății, în perspectiva relansării și dezvoltării durabile a economiei; intensificarea proceselor de inovare și transformarea lor în suport direct al creșterii calității și competitivității produselor și serviciilor oferite de întreprinderile românești pe piața internă și internațională; concentrarea competențelor și resurselor din domeniul științei și tehnologiei în scopul extinderii patrimoniului științific, tehnologic și de inovare național; armonizarea cu cadrul legislativ, instituțional și procedural din UE, în vederea implementării rapide și eficiente a parteneriatului pentru aderare.

Aceste programe au marcat un progres evident în managementul fondurilor publice alocate C-D și inovării, în sensul acordării de prioritate proiectelor care răspund cerințelor formulate mai sus. Cu toate acestea, exprimând intenții prea generale, neconcretizate în subprograme cu ținte mai concrete, derularea acestor programe a dus la acceptarea unor oferte cu o tematică prea diversă și în consecință la o oarecare disipare a resurselor alocate cercetării-dezvoltării românești.

Planul național de C-D a fost actualizat în 2001 pentru perioada actuală până în 2005 prin lansarea în septembrie 2001 și a altor programe prioritare pe următoarele domenii: agricultură și industrie alimentară (AGRAL), mediu și energie (MENER), transporturi (ANTRANS), viață și sănătate (VIASAN), invenție (INVENT), societatea informațională (INFOSOC), biotehnologie (BIOTECH),

materiale și nanotehnologii (MATNANTEH), aerospațial (AEROSPATIAL), economico-social (CERES).

Potrivit aprecierilor Comisiei Europene, în Raportul pe țară pe 2001 se menționează: “Noul Plan și-a mutat accentul de la acțiuni orientate de ofertă spre cele orientate de cerere cu scopul de a răspunde mai bine nevoilor economiei și societății. Cooperarea cu întreprinderile a fost consolidată.” (Comisia UE: *2001 Regular Report on Romania's Progress Towards Accession*, Brussels, 13/11/2001, p. 71-72).

Această mutație favorabilă este însă insuficientă pentru selectarea temelor care răspund cu adevărat unor priorități formulate dar, mai ales, pentru implementarea eficientă a priorităților din domeniul CDI. Potrivit aprecierilor Comisiei Europene, în același raport de evaluare se apreciază că: “Planul național a fost doar parțial implementat datorită lipsei fondurilor. Finanțarea activităților de cercetare–dezvoltare în România este redusă (0,41% din PIB în 1999), în comparație cu numeroase țări europene și a rămas mult în urma mediei europene (1,92% în 1999)”. Pentru a realiza adevărata dimensiune a subfinanțării domeniului C-D în România trebuie să menționăm că acest procent se aplică unui PIB de zeci de ori mai redus decât al unor țări europene avansate, la care ponderea C-D în PIB a ajuns deja la circa 3%.

Dificultățile cu care se confruntă domeniul C-D (datorită subfinanțării ca și aprecierea Comisiei Europene că “trebuie să se facă eforturi pentru a asigura un nivel adecvat al finanțării sectorului cercetare–dezvoltare”) trebuie să responsabilizeze în continuare factorii de decizie în alocarea fondurilor publice precum și în găsirea unor noi surse de finanțare și stimulente pentru a asigura ca volumul cheltuielilor din C-D să reprezinte cel puțin 1% din PIB.

## **1.2. Programul național de cercetare-dezvoltare “Orizont 2000” - etapă importantă de implementare a obiectivelor reformei sistemului C-D**

*Programul național de cercetare-dezvoltare Orizont 2000* a fost conceput în perioada 1994-1995 și adoptat prin Hotărârea de Guvern nr. 1095/1995 ca o replică națională la *AI IV-lea “program-cadru al UE*.

Prin concepția sa, programul a urmărit o serie de obiective majore vizând atât armonizarea mecanismelor de finanțare a cercetării din România cu cele specifice țărilor membre ale UE, cât și susținerea unor programe de cercetare cu implicații asupra economiei și societății românești, îmbinând prioritățile structurale și tematice. Dintre aceste obiective menționăm:

- alinierea la domeniile prioritare pentru dezvoltarea economico-socială, conform atât strategiilor naționale și sectoriale ale Guvernului, cât și criteriilor tematice ale celui de *AI IV-lea program-cadru de C-D al UE*.
- abordarea unor domenii de cercetare interdisciplinară;
- conservarea capacității de cercetare–dezvoltare;
- susținerea programelor C-D prin acțiuni suport.



Din perspectivă structurală, acest program și-a propus următoarele **obiective**:

- realizarea unei infrastructuri eficiente și sigure;
- creșterea competitivității industriale și integrarea tehnologică și industrială în normele și standardele comunității europene;
- calitatea și protecția mediului;
- creșterea gradului de participare a României la acțiuni de cooperare tehnico-științifică internațională.

Caracterul interdisciplinar și intersectorial al programului ca și structura acestuia pe domenii specializate de cercetare vizau dezvoltarea parteneriatului pentru realizarea de proiecte complexe menite să răspundă cerințelor mediului socioeconomic.

**Direcțiile tematice** selectate, pornind de la prevederile cuprinse în strategiile guvernamentale și de la orientările formulate în Al IV-lea program-cadru al UE, sunt următoarele:

- **rețele de infrastructuri, comunicații, tehnica informației:**
  - compatibilizarea rețelelor de infrastructură cu standardele și tendințele europene și mondiale;
  - realizarea de componente ale viitoarei societăți informaționale;
- **energie și resurse:**
  - descoperirea de surse și tehnologii noi;
  - valorificarea rațională a resurselor naturale;
- **agricultură și alimentație:**
  - valorificarea superioară a potențialului agricol/silvic/piscicol natural, în vederea asigurării securității agroalimentare a populației;
- **mediu și tehnologii de mediu, Marea Neagră:**
  - metode și tehnici de protecție și supraveghere a mediului;
- **sănătate și biotehnologii:**
  - îmbunătățirea stării de sănătate;
  - noi tehnici și metode de diagnosticare;
  - tratament și profilaxie.

*Programul "Orizont 2000"* a început să funcționeze din anul 1996 fiind prevăzut a se încheia în anul 2002. El a fost lansat printr-un sistem deschis de competiție care să permită accesul tuturor unităților de C-D, publice și private, din mediul universitar, academic sau industrial, la programele de cercetare elaborate și coordonate de cele 22 de comisii de specialitate. Finanțarea acestui program a fost prevăzută a se realiza din surse de la bugetul de stat, prin autoritatea guvernamentală responsabilă (MCT, ANSTI, MEC).

În ceea ce privește selectarea priorităților tematice, se poate aprecia că a existat o anumită preocupare la nivelul autorităților publice prin crearea a 22 de comisii de specialitate menite să orienteze activitatea C-D pe domenii prioritare. În practică însă, date fiind o serie de disfuncții și evoluții contradictorii (dispariția unor institute de cercetare și apariția altora, tendința evidentă de migrare a cercetătorilor spre alte domenii mai bine remunerate sau spre alte țări) și datorită

modului în care și-au desfășurat activitatea comisiile Colegiului Consultativ pentru Cercetare–Dezvoltare, nu s-a procedat întotdeauna la o selecție a priorităților în conformitate cu prevederile fixate în cadrul *Programului național*.

Dintre factorii care au contribuit la repartizarea “neprioritară” a fondurilor menționăm: comisiile - în cadrul cărora se evaluau și se selectau pentru finanțare ofertele de teme - aveau în componență reprezentanți ai principalilor beneficiari de fonduri; sistemul de evaluare nu s-a bazat întotdeauna pe criteriul meritelor științifice și a întâmpinat dificultăți și datorită numărului mult prea mare de ofertanți și diversității tematice extreme în raport cu posibii evaluatori subiectivi; restricțiile impuse de Ministerul Finanțelor, în alocarea pe destinații a fondurilor; acordarea, pentru cea mai mare parte a proiectelor, doar a unei mici părți din fondurile estimate ca fiind necesare pentru realizarea obiectivelor lor, optându-se în felul acesta pentru subfinanțarea tuturor temelor. De altfel, după părerea unuia dintre președinții ANSTI, prin *Programul național “Orizont 2000”* s-a urmărit finanțarea a “tot ce putea oferi știința românească”. De exemplu, în anul 1998, au fost finanțate 8286 de teme, programe operaționale, programe zonale și interdisciplinare, efectuate în sute de institute naționale, institute ale Academiei Române, unități de învățământ superior, organizații neguvernamentale precum și în societăți comerciale publice și private, ceea ce a echivalat cu multiplicarea priorităților tematice până la limita asigurării finanțării la cote extrem de reduse în raport cu necesitățile unei cercetări de calitate, a unei părți însemnate a solicitorilor de fonduri.

Analiza datelor pe anii 1997-1999 referitoare la *Programul național “Orizont 2000”*, care a reprezentat principalul instrument de promovare a politicii în domeniul C-D, permite evaluarea modului de stabilire și implementare a priorităților prin alocarea fondurilor pe comisii de specialitate (priorități structurale), cât și pe direcții tematice (tabelele nr. 1 și 2).

Tabelul nr. 1

**Programul “Orizont 2000”.**  
**Fonduri alocate pe comisii de specialitate**

*(% din total cheltuieli)*

	1997	1998	1999
Total cheltuieli—miliarde lei prețuri curente	608,2	707,5	572,8
1. Ecologie	3,17	3,45	3,35
2. Energie	2,67	3,69	2,70
3. Resurse	4,90	4,51	4,26
4. Construcții de mașini	16,7	15,37	15,36
5. Metalurgie	1,17	1,81	1,6
6. Electrotehnică, electronică, mecanică fină	10,49	11,44	11,2
7. Chimie	7,21	7,33	7,45
8. Lemn, celuloză	1,38	1,35	1,26
9. Industrie ușoară	2,32	2,0	2,03
10. Transporturi	1,87	2,16	1,64
11. Comunicații, informatică, microtehnologii	4,07	4,40	4,47
12. Agricultură, industrie alimentară, silvicultură	13,38	13,60	13,76

	1997	1998	1999
13. Construcții, materiale de construcții, urbanism	5,19	4,98	4,96
14. Medicină, farmacie	1,81	2,17	2,05
15. Fizică, matematică	9,82	9,76	10,02
16. Biologie, biotehnologie	3,80	3,45	3,37
17. Apărare	3,57	3,16	3,06
18. Reciclare materiale, materiale noi	0,89	0,99	0,65
19. Cercetare socioeconomică	1,04	1,25	1,61
20. Programe speciale	1,09	2,01	1,75
21. Inovare și transfer	0,29	0,03	0,62
22. Aeronautică și spațiu	2,21	2,10	1,96

*Sursa: MCT și ANSTI: Rapoartele de evaluare a stadiului de realizare a Programului național de cercetare-dezvoltare "Orizont 2000", pe anii 1997, 1998, 1999.*

Modul de repartizare a fondurilor în cadrul acestui program pe Comisii de specialitate relevă, în mare parte, un fenomen de inerție a preocupărilor științifice moștenite din perioada anterioară și o reproducere în activitatea de C-D, la o altă scară, a structurilor industriale și economice. Astfel, în perioada 1997-1999, pe fondul reducerii substanțiale a fondurilor alocate pe comisii în cadrul Programului "Orizont 2000", structura cheltuielilor a rămas practic aproape nemodificată. Cea mai mare parte a fondurilor a fost alocată finanțării proiectelor din domeniile: construcții de mașini (Comisia 4), agricultură, industrie alimentară și silvicultură (Comisia 12), electrotehnică, electronică și mecanică fină (Comisia 6), fizică, matematică (Comisia 15) și chimie (Comisia 7). În 1999, proiectele finanțate în cadrul celor cinci comisii menționate au reprezentat aproape 60% din totalul fondurilor alocate acestui program.

Aprofundarea analizei priorităților formulate în cadrul câtorva comisii de specialitate, care au absorbit cea mai mare parte a fondurilor în perioada 1997-1999 (vezi anexa), permite observația că "prioritățile" pe domenii de cercetare aplicativă, deci cu relevanță pentru domeniile economice pe care ar trebui să le deservească, au caracter mult prea general, nerezultând o canalizare a fondurilor pe direcții considerate cu adevărat prioritare pentru etapa de dezvoltare parcursă în această perioadă de România.

Gradul înalt de generalitate a "priorităților tematice" este relevat și de marea similitudine care se constată între formularea acestora și denumirea comisiilor și chiar din definirea programelor stabilite în cadrul fiecărei direcții tematice. Pe de altă parte, pe parcursul celor trei ani pentru care dispunem de date, structura fondurilor pe direcții tematice a rămas aproape nemodificată, adică circa 37% din totalul fondurilor au fost destinate proiectelor axate pe produse și tehnologii industriale, 14% agriculturii, silviculturii și alimentației, 13% științelor de bază și 5% urbanismului, construcțiilor și materialelor de construcții (vezi tabelul nr. 2).

**Tabelul nr. 2**

**Programul național "Orizont 2000.**  
**Ponderea cheltuielilor alocate pe direcții tematice**  
*- % în total cheltuieli -*

	1997	1998	1999
Total cheltuieli - miliarde lei prețuri curente	608,2	707,5	572,8
1. Standarde, măsură, testare	1,61	1,80	1,85
2. Materiale noi	0,95	1,98	2,60
3. Biotehnologii	2,49	2,28	2,38
4. Biomedicină și sănătate	1,71	2,30	2,12
5. Urbanism, construcții, materiale de construcții	5,51	4,98	4,90
6. Științe de bază	11,27	13,38	13,11
7. Aeronautică și spațiu	2,06	2,24	2,33
8. Științe umaniste	1,14	1,28	1,68
9. Dezvoltare zonală	-	0,53	0,22
10. Apărare națională	3,73	3,13	3,16
11. Comunicații	2,61	0,63	0,74
12. Tehnologia informației	1,45	2,25	2,22
13. Componente ale societății informaționale	0,16	0,24	0,28
14. Transporturi	1,95	2,18	1,86
15. Agricultură , silvicultură, alimentație	13,94	13,85	13,93
16. Mediu și tehnologii de mediu	1,15	2,19	1,89
17. Multipol tehnic regional	1,15	1,68	1,54
18. Prevenire, protecție, reabilitare în situații de pericol cu risc ridicat	0,52	0,57	0,10
19. Energie	2,78	2,84	3,67
20. Resurse naturale	4,98	2,98	2,18
21. Produse și tehnologii industriale	37,54	35,81	36,99
22. Altele	-	0,88	-

*Sursa: MCT și ANSTI: Rapoartele de evaluare a stadiului de realizare a Programului național de cercetare-dezvoltare "Orizont 2000", pe anii 1997, 1998, 1999.*

### **1.3. Relația dintre prioritățile sistemului C-D și dezvoltarea economico-socială**

Ritmul lent în care s-a înaintat pe linia selectării priorităților în cercetare-dezvoltare în România a fost determinat de o multitudine de factori, generați atât de inerția modelelor moștenite cât și de meandrele și riscurile evoluției întregului context economic, social și politic din perioada tranziției. Mai mult, modul de selectare a priorităților a fost influențat și de o serie de elemente specifice sistemului C-D tensionat după 1990 de căutarea unor noi fâgașuri. În absența unei strategii de selectare a domeniilor viabile, prioritare, sistemul cercetării industriale s-a destructurat prin incapacitate de autosusținere financiară, ca urmare a desființării fondurilor care-l alimentau până în 1990 și prin ruperea

legăturilor cu sistemul economic, aflat el însuși într-o stare de incertitudine. Echipe valoroase de cercetători, formați în decurs de decenii în România s-au destrămat în scurtă vreme după 1990; unii dintre ei au emigrat și s-au realizat ca cercetători în străinătate, iar alții au îmbrățișat domenii de activitate care au putut să le asigure un trai decent. De altfel, nici până în prezent nu s-a constituit o piață a cercetării industriale și nu s-a formulat expres o cerere pentru această activitate, ceea ce a determinat ca "prioritățile" să fie definite cu deosebire de către ofertă, factorul politic nedând suficiente semnale legate de strategia de dezvoltare economică a țării pe termen lung, așa încât activitatea de cercetare-dezvoltare să-și definească prioritățile în funcție de tendințele din știință și tehnologie pe plan mondial, de situația prezentă și mai ales de perspectivele dezvoltării economiei românești.

**Tabelul nr. 3**  
**Structura producției, exportului și cheltuielilor de cercetare din industria prelucrătoare în anul 1999**

- % din total -

	Cheltuieli de cercetare		Producția industrială	Exportul
	1997	1999	1999	1999
Total	746,0	1095,4	292 302,1	7989
1. Alimentară, băuturi și produse din tutun	1,3	0,2	21,0	2,0
2. Textile, produse textile, confecții de îmbrăcăminte, pielărie și încălțăminte	3,4	2,9	9,5	36,5
3. Prelucrarea lemnului (exclusiv mobilă)	0,4	0,2	3,4	5,8
4. Celuloză, hârtie, carton	1,2	0,9	1,4	0,5
5. Prelucrarea țițeiului, cocsificarea cărbunelui și tratarea combustibililor nucleari	1,4	0,2	10,7	4,3
6. Chimie și fibre sintetice și artificiale	12,9	10,2	7,8	0,5
7. Prelucrarea cauciucului și a maselor plastice	1,0	1,8	2,4	1,0
8. Alte produse din minerale nemetalice	3,9	4,6	4,6	2,8
9. Metalurgie	8,0	9,9	12,1	14,6
10. Construcții metalice, mașini și echipamente	65,0	67,8	8,8	8,3
11. Mobilier și alte activități neclasificate	1,5	1,2	3,2	6,0

**Note:** totalul producției industriei prelucrătoare este exprimat în miliarde lei; totalul cheltuielilor de cercetare-dezvoltare este exprimat în miliarde lei prețuri curente și reprezintă cheltuielile totale din activitatea C-D din sectorul întreprinderi, adică din unitățile de cercetare-dezvoltare care își desfășoară activitatea pe bază de contracte cu beneficiarii, inclusiv cheltuielile efectuate de agenții economici pentru cercetare; cheltuielile din sectorul întreprinderi dețineau în 1999, 72% din totalul cheltuielilor de cercetare-dezvoltare, Totalul exportului este în milioane dolari SUA.

**Sursa:** calcule pe baza Anuarului statistic al României (1998: p. 286 și 2000: paginile 245; 401-402; 459-460).

Aceste incompatibilități între evoluția sistemului CDI și a celui industrial sunt relevate și de analiza comparativă a structurii fondurilor alocate cercetării pe principalele ramuri ale industriei prelucrătoare și structura pe ramuri a producției industriale și a ponderii ramurilor industriei în totalul exporturilor. Se poate observa că “prioritățile” în alocarea fondurilor pentru C-D industrială nu concordă cu tendințele dezvoltării actuale a industriei românești (tabelul nr. 3). Astfel, în ramuri cu o contribuție însemnată la producția industrială și export s-a înregistrat o activitate de cercetare redusă, ca de pildă în textile, confecții, pielărie încălțăminte, iar cele care absorb cea mai mare parte a cheltuielilor de cercetare, cum ar fi construcțiile metalice, mașinile și echipamentele, contribuie cu doar 8,8% la producția industrială și cu 8,3% la export.

Datele din tabelul nr. 3 arată că numai câteva activități și anume: construcțiile metalice, mașinile și echipamentele, chimia și metalurgia, absorb 90% din cheltuielile de C-D, (alocate sectorului întreprinderi din industria prelucrătoare) în timp ce în totalul producției și export dețin doar 28,7 și respectiv 23,4%.

Se pune în acest context întrebarea dacă prioritățile industriei românești pentru perioada următoare sunt cele conturate deja în cei 12 ani de tranziție, sau altele sunt elementele de fundamentare a priorităților atât din industrie cât și din cercetare-dezvoltare.

**În concluzie**, stabilirea priorităților domeniului C-D este într-o fază incipientă, având în vedere că abia după 1999 s-a pus mai serios această problemă în contextul demersurilor pentru integrarea europeană. Problema stabilirii priorităților, deși este extrem de importantă și urgentă, în condițiile reducerii drastice în ultimii 5 ani a ponderii cheltuielilor de C-D în PIB, este rezolvată în prezent doar la nivel formal, neexistând încă instituții, mecanisme și chiar resurse pentru implementarea priorităților selectate. Consiliul Interministerial pentru C-D, deși a fost înființat în acest scop, practic nu a funcționat.

Fragmentarea sistemului C-D a împietat asupra stabilirii unor priorități la nivel național întrucât fiecare segment instituțional a încercat să-și formuleze propriile priorități și să asigure, cât mai mult posibil, resurse publice pentru implementarea lor.

Disiparea tematică și instituțională extremă, neimplicarea ministerelor de ramură și a utilizatorilor rezultatelor cercetării au constituit o altă barieră în calea conturării unor priorități pe domenii de interes major tehnico-științific și economico-social. La acestea, putem adăuga confuzia existentă de o lungă perioadă de timp, în privința direcțiilor de restructurare a principalelor ramuri ale economiei.

Prin proiectul noii Legi a cercetării științifice și dezvoltării tehnologice se conturează o serie de premise favorabile prin înființarea Consiliului Național pentru Politica Științei și Tehnologiei, cu rolul de a stabili priorități în cadrul Strategiei naționale de C-D. Se prevede, de asemenea, înființarea Comitetului Consultativ pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare, cu o largă reprezentare a comunității științifice, a ministerelor și a marilor agenți economici.

## 2. Sistemul C-D din România în context european

### 2.1. Prioritățile C-D în documente guvernamentale

#### 2.1.1. *Strategia națională de dezvoltare economică a României pe termen mediu*

Problematika stabilirii priorităților în CDI a dobândit o semnificație nouă în decembrie 1999 o dată cu invitarea României de a începe negocierile de aderare la UE. Pregătirea României pentru integrarea în UE este un proces complex și vizează, între altele, promovarea unor politici coerente, compatibile cu mecanismele UE în sfera cercetării-dezvoltării. În *Strategia națională de dezvoltare economică* a României pe termen mediu, care conține principalele obiective și politici necesare pentru ca la orizontul anului 2007 România să poată îndeplini condițiile esențiale de aderare la UE, politica în domeniul științei și tehnologiei ocupă un loc distinct.

Ea conține **obiectivele prioritare ale CDI** care se referă la:

- dezvoltarea capacității de generare a cunoștințelor științifice și tehnologice;
- creșterea calității și eficienței unităților de C-D prin dezvoltarea infrastructurii specifice, îmbunătățirea managementului și a remunerării, creșterea capacității de absorbție a rezultatelor cercetării etc.;
- dezvoltarea potențialului de C-D și inovare la nivelul firmelor prin realizarea de proiecte comune cu institutele și centrele de profil și utilizarea de scheme stimulative de co-finanțare;
- creșterea graduală a ponderii cheltuielilor de C-D și inovare în PIB, începând cu anul 2001, până la niveluri comparabile cu statele membre ale UE.

După cum se poate constata, formularea a acestor obiective este destul de generală și nu permite evidențierea unor priorități strategice ale domeniului pentru perioada imediat următoare.

#### 2.1.2. *Priorități ale CDI în programul de guvernare pentru perioada 2001-2004 (Monitorul oficial al României nr. 700 din 28 decembrie 2000)*

Din programul de guvernare rezultă următoarele priorități pentru domeniul CDI:

- restructurarea sistemului național al cercetării științifice prin **definirea domeniilor strategice și finanțarea cu prioritate a cercetării din aceste domenii**; diversificarea surselor de finanțare; o mai bună valorificare a rezultatelor cercetării și invențiilor românești;

- adaptarea sistemului național de CDI la cerințele procesului de integrare în UE;
- dotarea și informatizarea unităților de cercetare la un nivel comparabil cu cele similare din UE;
- dezvoltarea activității de cercetare–dezvoltare tehnologică în plan regional;
- întărirea legăturilor dintre cercetare și industrie la nivel național și regional prin dezvoltarea unor instituții specifice;
- mărirea atractivității pentru domeniul științific și tehnologic printr-un sistem de pregătire și stimulare corespunzător;
- crearea cadrului legislativ (legea cercetării și statutul cercetătorului) necesar funcționării eficiente și dezvoltării sistemului național de cercetare-dezvoltare și inovare.

După un an de la lansarea acestui program există preocupări, chiar dacă într-o oarecare măsură timidă, de a pune în aplicare o serie de măsuri care vizează realizarea obiectivelor propuse. Astfel, a fost înaintat pentru dezbatere în Parlament un pachet de legi care vizează aspecte nesoluționate până în prezent din acest domeniu. Este vorba despre Proiectul legii cercetării științifice și dezvoltării tehnologice, Proiectul de lege privind statutul personalului de cercetare–dezvoltare; Proiectul de lege privind stabilirea modalității de aprobare a bugetelor de venituri și cheltuieli ale institutelor naționale de cercetare-dezvoltare și Proiectul de lege pentru completarea Ordonanței Guvernului nr. 25 /1995 privind reglementarea organizării și finanțării activității de cercetare-dezvoltare.

Prevederile acestor legi constituie o premisă favorabilă pentru realizarea unora dintre obiectivele menționate mai sus.

Există o preocupare mai accentuată în ultima perioadă legată de valorificarea rezultatelor cercetării, în special a celei tehnologice, prin crearea de parcuri industriale și științifice.

## **2.2. Integrarea CDI din România în spațiul european al cercetării**

Începând cu anul 2001, accentul principal în formularea obiectivelor și priorităților în CDI este pus aproape în exclusivitate în legătură cu procesul integrării europene, în contextul în care, direcția fundamentală de acțiune pentru UE este crearea spațiului european al cercetării (SEC). Această preocupare de racordare la orientările și prioritățile existente la nivelul UE se speră că va avea ca efect revigorarea cercetării științifice și dezvoltării tehnologice din România. Trebuie avut în vedere faptul că însuși sistemul european al CDI parcurge o nouă etapă de restructurare pentru recuperarea decalajelor de performanță care-l despart de principalul competitor pe plan internațional - SUA.

În urma evaluării atente a stării sistemului CDI european au fost relevate punctele tari și cele slabe ale acestuia, după cum urmează:



PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
1. Dotări pentru desfășurarea unei cercetări de calitate.	1. Ponderea redusă a cheltuielilor destinate cercetării (în PIB, în 1999): Europa..... 1,9% SUA..... 2,64% Japonia..... 3,04%
2. O îndelungată tradiție a cercetării de excelență.	2. Performanța industrială și economică nu este pe măsura efortului pentru susținerea științei și tehnologiei.
3. Centre puternice de cercetare publică și privată.	3. Politicile și activitățile de cercetare sunt adesea limitate la nivel național: 80% din activitatea de C-D este desfășurată în cadrul sistemelor naționale.
4. O mare varietate de școli și academii cu tradiție în diferite domenii ale științei.	4. Universitățile europene și centrele de cercetare sunt mai puțin atractive decât cele ale competitorilor.

*Sursa: Commission of the European Communities, Report from the Commission: "Research and Technological Development activities of the European Union-2001 Annual Report", Brussels, 12/12/2001*

Spațiul european al cercetării (SEC) se dorește a fi o zonă deschisă pentru cercetarea europeană în care să fie stimulată libera mișcare a cercetătorilor și să se realizeze o bună utilizare a rezultatelor științifice la nivelul UE.

Direcțiile majore de acțiune pentru realizarea SEC sunt:

- coordonarea politicilor de cercetare și inovare la nivel european și elaborarea unor programe de implementare mai consistente la nivel regional, național și european;
- utilizarea mai eficientă a resurselor și facilităților specifice cercetării;
- realizarea unei mai mari mobilități a cercetătorilor;
- implicarea în mai mare măsură a activității CDI în rezolvarea problemelor economico-sociale.

Spațiul european de cercetare este un obiectiv al Uniunii Europene de perspectivă mai îndelungată. Pe termen mediu, respectiv perioada 2002-2006, prioritățile au fost definite prin documentul "Making a Reality of the European Research Area", menționându-se și acțiunile concrete și instrumentele de construcție a SEC care se vor implementa prin al IV-lea program-cadru.

Pentru această perioadă, prioritățile la nivel european în domeniul CDI au fost structurate pe 3 blocuri.

**Blocul nr. 1** conține următoarele priorități tematice: tehnologii de informare a societății; nanotehnologii; aeronautică și spațiu; securitate alimentară și riscurile în sănătate; dezvoltarea durabilă și schimbarea globală; cetățenii și guvernarea în societatea europeană bazată pe cunoștințe.

**Blocul nr. 2** se referă la structurarea SEC prin măsuri privind: resursele de muncă și mobilitatea cercetătorilor; infrastructura din cercetare; cercetarea și inovarea; relația dintre știință și societate.

**Blocul nr. 3** vizează consolidarea SEC prin : măsuri de coordonare a activităților de cercetare și inovare și susținerea unor dezvoltări coerente a politicilor cercetării și inovării în Europa.

Pentru realizarea obiectivelor SEC, UE a stabilit o serie de acțiuni prioritare după cum urmează:

1. optimizarea stocului de resurse materiale și facilități la nivel european prin: crearea unor rețele de centre de excelență; o abordare europeană a facilităților pentru cercetare; dezvoltarea rețelelor electronice și mai buna lor utilizare de către cercetătorii europeni;
2. utilizarea mai coerentă a resurselor și instrumentelor publice prin: descentralizare lor și o mai bună coordonare la nivel național și european a programelor de cercetare și prin relații mai strânse de cooperare între instituțiile europene pentru știință și tehnologie;
3. dinamizarea investițiilor din sectorul privat prin utilizarea concertată a instrumentelor care sprijină indirect cercetarea, mai buna protecție a proprietății intelectuale și explorarea unor noi căi de încurajare a companiilor debutante și a capitalului de risc;
4. stabilirea unui sistem comun de referință în domeniul științei și tehnologiei, astfel încât activitățile de cercetare să țină seama, în mai mare măsură, de nevoile cetățenilor și ale decidenților;
5. creșterea volumului și mobilității resurselor umane prin încurajarea mobilității cercetătorilor între țări și între lumea academică și industrie, încurajarea carierei de cercetător, asigurarea unui loc mai bun și unui rol mai important femeilor angajate în cercetare și mărirea atractivității domeniului C-D pentru tineri;
6. adaptarea mediului european de cercetare astfel încât el să devină mai dinamic, mai deschis și mai interesant pentru cercetători și investitori prin creșterea rolului regiunilor în susținerea efortului de cercetare, integrarea comunităților științifice din vestul și estul Europei și creșterea interesului manifestat de cercetătorii din restul lumii pentru mediul european de cercetare;
7. crearea unui spațiu al valorilor europene prin căutarea unor răspunsuri comune sau convergente la problema relației dintre știință și societate și încurajarea mai bune coordonări a mecanismelor naționale.

Dacă ne referim la prioritățile structurale în domeniul CDI la nivelul UE (tabelul nr. 4) se observă că în selectarea acestora s-a ținut seama de creșterea complexității activității de cercetare și legarea ei de procesul de inovare, cerința derivată din problematica creșterii economice, a integrării și competitivității, din influența pe care o exercită fenomenele globalizării asupra dezvoltării economice și sociale.

Poziția României privind integrarea în SEC a fost susținută printr-o serie de documente care reflectă acceptarea acquis-ului comunitar privind știința și cercetarea. În aceste documente sunt consemnate o serie de priorități generale, ca de exemplu:

- dezvoltarea suportului legislativ, financiar și organizațional pentru asigurarea participării la programele-cadru ale Comunității;
- pregătirea generală a domeniului în vederea aderării, respectiv a integrării în spațiul european al cercetării;
- corelarea programelor naționale de cercetare, realizarea rețelelor de excelență și a unor mari proiecte de cercetare orientată.

România își propune corelarea continuă a programelor naționale CDI cu cele ale UE, iar, în acest context, obiectivele creării SEC și acțiunile prioritare pentru realizarea acestora sunt urmărite și de România. Cu toate acestea, prioritățile cercetării științifice și dezvoltării tehnologice românești, formulate în documentele de poziție privind integrarea în spațiul european de cercetare, poartă amprenta specificului național, fiind izvorâte din urgențele restructurării și remodelării unor componente structurale ale sistemului C-D care au un grad mai mare de inerție, în consens cu nevoile actuale și de perspectivă ale țării noastre.

Astfel, promovarea formării și dezvoltării centrelor de excelență și asigurarea, în domenii economice considerate prioritare, a unor surse interne de competență și expertiză științifică și tehnologică de nivel înalt este considerată o prioritate importantă și pentru România. Pornind de la analiza stării prezente și a posibilităților și necesităților viitoare din acest domeniu, factorii responsabili consideră că acest deziderat este realizabil prin evaluarea și acreditarea sistematică a organizațiilor CDT, utilizând un sistem european de criterii care să permită selectarea unităților de CDI performante și pe această bază o mai bună alocare a fondurilor publice de C-D. Pentru a răspunde acestui obiectiv în proiectul Legii cercetării, ce urmează a fi dezbătută și aprobată de Parlament, este prevăzută crearea unui organism specializat de evaluare instituțională care își poate aduce un aport important atât la stabilirea priorităților pe domenii performante și viabile de C-D cât și la o mai bună alocare a fondurilor publice. Asigurarea competenței și expertizei științifice și tehnologice de nivel înalt se va realiza și prin cooperarea cu țările europene în domeniul științei și tehnologiei precum și prin dezvoltarea activităților în sistem "rețea" în care să fie cuprinse organizațiile CDT din statele membre ale UE și din țările candidate.

Decalajul sensibil dintre dezvoltarea infrastructurii pentru cercetare în România comparativ cu statele europene dezvoltate este îngrijorător. În condițiile unor fonduri de investiții reduse ca volum și în scădere continuă în ultimii ani și a unei preocupări reduse pentru îmbunătățirea dotării institutelor de cercetare cu echipamente moderne, efectuarea unei cercetări competitive pe plan european și formarea unor parteneriate viabile care să permită accesul cercetătorilor români la programele europene este greu de întrevăzut. În perioada 1995-1999, ponderea cheltuielilor de capital în totalul cheltuielilor de C-D a fost de circa 5%, iar în 1999 acest indicator a scăzut la 4,4% (dintr-un volum extrem de redus al cheltuielilor pentru C-D care reprezintă doar 0,41% din PIB). De aceea, un alt obiectiv important, pe care România trebuie să-l aibă în vedere pentru a asigura compatibilitatea cu cele propuse la nivelul UE, este dezvoltarea infrastructurilor de cercetare.

Pentru remedierea situației existente, România își propune dezvoltarea unor centre cu dotări și condiții de lucru de nivel european, sprijinirea accesului

cercetătorilor români la facilitățile importante de cercetare din UE, dezvoltarea infrastructurii informaționale și de comunicații din unitățile CDI, dezvoltarea rețelei naționale de calculatoare pentru cercetare și învățământ și a unui mediu rapid de comunicare, cu rețele de mare capacitate care să includă unitățile CDTI din statele membre ale UE și România.

Potențialul creativ de care dispune o țară, implicat atât în producerea cunoștințelor cât și în exploatarea lor, poate fi exprimat sintetic de indicatorul „ponderea cercetătorilor în totalul forței de muncă”. Cu 2,8 cercetători echivalent norma întreagă ce revin la 1000 de persoane ocupate, România se situează sub media acestui indicator la nivelul UE (5,3/1000 populație ocupată) și mult sub nivelul înregistrat de o serie de țări dezvoltate din UE: Finlanda, Suedia, Danemarca, Franța, Germania, Marea Britanie.

România are un potențial uman de cercetare exprimat prin numărul de cercetători la 1000 de locuitori substanțial mai scăzut comparativ cu alte țări europene, iar în ultima perioadă a avut loc o reducere importantă a numărului de cercetători atestați. Astfel, în 1999, erau circa 10 000 de cercetători atestați, cu aproape o treime mai puțin decât în anul 1995 și circa 26 500 cercetători, cu aproape o pătrime mai puțin decât în anul 1995.

Această scădere a numărului cercetătorilor trebuie judecată și în legătură cu fluxurile personalului de cercetare, cu faptul că numeroși cercetători valoroși, printre care și mulți tineri, au părăsit acest domeniu pentru locuri de muncă mai bine plătite în țară sau în străinătate.

Ponderea cercetătorilor tineri, sub 30 de ani, era în 1999 de numai 13% din totalul cercetătorilor.

Având în vedere cele menționate, o altă prioritate înscrisă în programele guvernamentale de integrare în spațiul european al cercetării este *dezvoltarea resurselor umane în domeniul științific, tehnic și al inovării*. În acest scop, se prevăd acțiuni de recrutare și specializare a tinerilor cercetători după modelul european al carierei științifice și finalizarea și promovarea statutului cercetătorului.

Pentru încadrarea în obiectivul comunitar *de întărire a capacității de inovare a firmelor prin cercetare științifică și tehnologică* România își propune să stimuleze promovarea unor programe naționale specifice, colaborarea dintre unități CD și firme, a cercetării de firmă, cu prioritate pe zone *high-tech*, elaborarea de programe în scopul realizării unei rețele de informare, documentare și suport tehnologic pentru IMM-uri, stimularea înființării și dezvoltării IMM-urilor orientate spre tehnologii noi, creșterea capacității unităților de C-D de a difuza cunoștințele și alte rezultate ale cercetării, precum și experiența acumulată. Stimularea activității de transfer tehnologic, a cererii pentru servicii de cercetare și a absorbției rezultatelor de către firmele existente va fi susținută prin crearea Fondului Național de Investiții pentru Cercetare –Dezvoltare (fond de risc pentru aplicarea rezultatelor C-D).

În legătură cu realizarea acestui obiectiv se impune luarea în considerare a nivelului precar al cercetării de firmă din România și slaba valorificare a rezultatelor cercetărilor în producția industrială, prin produse noi și modernizate care să ducă la creșterea cifrei de afaceri și a exportului. În cadrul cercetărilor statistice selective efectuate periodic la nivel european (Community Innovation

Survey), care au ca scop evaluarea performanței inovative a firmelor europene, între indicatorii considerați relevanți sunt menționate “ponderea firmelor cu activitate de C-D” și “ponderea întreprinderilor în care produsele noi și îmbunătățite au o contribuție substanțială în cifra de afaceri și în export”.

Dintr-o cercetare statistică similară efectuată în România, în cadrul căreia s-au urmărit și indicatorii menționați mai sus, a rezultat că doar 10% din totalul întreprinderilor din industria prelucrătoare desfășurau în 1999 activitate de C-D (tabelul nr. 4).

**Tabelul nr. 4**  
**Întreprinderile din industria prelucrătoare cu activitate de C-D**  
*% din total*

	Întreprinderi cu activitate de C-D		Întreprinderi cu o valoare a produselor noi și îmbunătățite reprezentând peste 10% din:			
			Cifra de afaceri		Export	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
Total, din care:	10,2	10,1	2,7	2,8	2,5	2,0
Alimentară și băuturi	3,2	2,4	0,6	0,5	0,1	0,2
Textilă și produse din textile	10,7	10,0	4,6	3,6	5,4	2,0
Confecții și îmbrăcăminte	3,0	4,7	0,3	0,3	0,3	0,3
Pielărie și încălțăminte	3,5	4,8	1,2	1,8	1,7	1,8
Celuloză, hârtie, carton	16,2	8,1	-	2,7	-	-
Prelucrare țigări și cărbune	33,3	38,5	-	-	-	-
Chimie și fibre sintetice și artificiale	29,1	30,9	0,9	2,7	-	-
Prelucrare cauciuc și mase plastice	25,3	23,0	5,3	8,1	5,3	4,1
Alte produse din minerale nemetale	8,8	10,8	2,0	2,2	1,5	1,6
Metalurgie	22,7	17,2	2,3	3,3	2,3	2,3
Construcții metalice și produse din metal	6,9	6,7	2,2	1,8	1,3	1,8
Mașini și echipamente	25,9	27,1	9,6	11,7	10,8	8,5
Mașini și aparate electrice	38,6	30,0	19,3	15,0	17,5	8,3
Echipamente, aparate de radio, TV și telecomunicații	40,0	29,2	13,3	12,5	10,0	8,3
Aparatură și instrumente medicale de precizie, optică și ceasornicărie	24,2	25,8	3,0	3,2	-	3,2
Mijloace de transport rutier	31,3	32,3	10,5	7,7	10,5	7,7
Alte mijloace de transport	16,7	20,8	3,7	5,7	-	5,7
Mobilier și alte activități neclasificate	7,4	7,3	2,1	2,8	2,1	2,4

*Sursa: INS, Anuarul statistic al României 2000, p. 416 - 418.*

Cea mai mare parte a acestora sunt în ramurile industriale tradiționale, ca de pildă: prelucrarea țîțeiului și a cărbunelui (38,5%), mijloace de transport rutier (32,3%) chimie și fibre sintetice și artificiale(30,9%), mașini și aparate electrice (30,0%).

Pe ansamblul industriei prelucrătoare, ponderea întreprinderilor la care produsele noi și îmbunătățite au o pondere importantă în cifra de afaceri și export este mult mai redusă decât a celor care efectuează activitate de C-D. Doar 2,8% din totalul întreprinderilor aveau în 1999 o pondere mai mare de 10% a produselor noi și îmbunătățite în cifra de afaceri și doar 2,0% în exporturi față de circa 10% - ponderea întreprinderilor care au desfășurat activitate de cercetare în perioada 1997-1999.

Menționăm, de asemenea, că nici în cazul întreprinderilor din ramurile moderne, care realizează produse cu valoare adăugată în general mai mare și care au o activitate de cercetare relativ mai intensă (mașini și aparate electrice, echipamente, aparate radio, TV și telecomunicații, aparatură și instrumente medicale de precizie, optică și ceasornicărie), nu se constată o corelație mai strânsă între activitatea de cercetare și performanța lor economică.

În prezent, la nivel european este conturată opinia potrivit căreia cheia succesului activității de cercetare este parteneriatul și colaborarea științifică. În acest context, o condiție a participării la programele cadru ale UE din domeniul C-D este, pe de o parte, formarea unor echipe complexe, multinaționale de cercetători cu o înaltă pregătire profesională și o disponibilitate deosebită de colaborare și integrare în echipe internaționale, iar pe de altă parte, capacitatea și voința de cofinanțare din partea guvernelor țărilor participante.

România, care nu dispune de resurse suficiente pentru desfășurarea unei activități de cercetare la nivelul exigențelor actuale, ar putea fructifica în mai mare măsură avantajele oferite de colaborarea pe plan european în cadrul programelor-cadru V și VI. Valorificarea acestor oportunități presupune atât un efort financiar pe termen lung din partea României, cât și creșterea capacității cercetării românești de a oferi parteneri performanți și de a îmbunătăți calitatea și eficiența participării la programele europene.

După aprecierea Comisiei Europene contribuția financiară a României la bugetul programului-cadru V, "a fost semnificativă pentru o țară cu resurse limitate", așa cum rezultă și din datele tabelului nr. 5.

**Tabelul nr. 5**

**Contribuția României la bugetul programului-cadru V și  
programului-cadru V EURATOM**

Anul	Total fonduri - în mii euro -	Fonduri de la bugetul de stat (% din total)	Fonduri PHARE (% din total)
1999	5906,4	50,0	50,0
2000	9240,0	52,2	47,8
2001	13 340,0	50,0	50,0
2002	17 150,0	60,5	39,5

**Sursa** : HG nr. 1043/1999, în: Monitorul oficial, nr. 635/27 decembrie 1999.

Deși se observă că România susține din ce în ce mai mult bugetul programelor europene, din păcate, gradul de participare al cercetătorilor la programele comunitare nu a fost pe măsura efortului financiar național. Datele din tabelul nr. 6 reflectă rezultatele slabe obținute de cercetătorii români la competițiile pentru finanțare în cadrul programelor europene de CDI. Astfel, în 2001 România a avut cea mai redusă rată de acceptare comparativ cu alte țări europene candidate pentru integrare, precum și un număr redus de contracte semnate.

**Tabelul nr. 6**  
**Rata de acceptare a proiectelor propuse spre finanțare în anul 2001**

Țara	Propuneri prezentate (număr proiecte)	Contracte semnate (număr)	Rata de acceptare (%)
Bulgaria	291	63	21,6
Cehia	281	200	29,4
Polonia	943	208	22,1
România	345	65	18,8
Ungaria	644	167	25,9
Norvegia	1087	423	38,9
Elveția	1243	504	40,5

În acest context, experții Comisiei Europene apreciază în Raportul de țară pe 2001: “cadru financiar și instituțional pentru participarea României la programul-cadru V al UE este bine stabilit, dar România trebuie să-și consolideze capacitățile administrative și infrastructura din C-D necesare pentru a-i asigura o participare de succes. Rezultatele obținute, deși s-au îmbunătățit față de perioada anterioară de raportare, rămân încă nesatisfăcătoare. Diseminarea informațiilor și activitățile de asistență pentru participanții la proiecte, prin intermediul rețelei Punctelor Naționale de Contact, trebuie să se intensifice și să se îmbunătățească”.

Există numeroase cauze care explică eficiența scăzută a participării României la activitatea de cercetare desfășurată prin programele europene dintre care menționăm: izolarea cercetării românești de comunitatea științifică internațională înainte de 1989, care a indus comportamente și rețineri în colaborarea cu parteneri performanți din străinătate; lipsa de cooperare chiar pe plan intern între unitățile de cercetare din industrie, academii de științe și universități; disfuncții administrative, instituționale și legislative; infrastructură necorespunzătoare pentru o cercetare performantă etc.

De altfel, Comisia Europeană apreciază că “recenta reorganizare a activităților de cercetare la nivel guvernamental este o realizare importantă. Cu toate acestea este necesară intensificarea cooperării dintre centrele de cercetare, universități și întreprinderi pentru a se asigura o participare de succes în programele-cadru pentru C-D ale UE”.

Îmbunătățirea calității și eficienței participării cercetătorilor români la programele de C-D ale UE constituie o preocupare pentru instituțiile responsabile în condițiile în care, așa cum am arătat anterior, cercetarea-dezvoltarea este unul

din capitolele de negociere pentru aderarea la UE. În acest context, implicarea Guvernului nu trebuie să se limiteze doar la asigurarea contribuției financiare la bugetul programelor-cadru europene, ci este necesară o mai mare preocupare pentru cofinanțarea proiectelor câștigătoare și asigurarea unui management performant al acestora, precum și a unor structuri specifice pentru implementarea lor (comitete, grupuri de consultanță, echipe de evaluare).

O altă condiție pentru dezvoltarea activității științifice și tehnologice din România, compatibilizarea ei cu cea europeană și creșterea competitivității cercetării românești pe plan internațional o constituie asigurarea accesului la facilitățile oferite de Internet și alte tehnologii de comunicare și informaționale. De altfel, "accesul pe internet la domiciliu" constituie un indicator important de evaluare a capacității inovative a diferitelor țări. La nivelul Uniunii Europene, ponderea gospodăriilor care erau conectate la rețelele Internet în anul 2000 era de 28% în condițiile în care într-o serie de țări cu performanțe deosebite în domeniul C-D acest indicator avea o valoare de peste 40%: Olanda, Suedia, Danemarca, Finlanda, Marea Britanie; în SUA indicatorul înregistrează o valoare de 47%.

În România, în prezent, accesul la asemenea infrastructură este limitat în primul rând din cauza costului extrem de ridicat al echipamentelor și conectării la rețele speciale în raport cu veniturile, tot mai reduse, ale potențialilor utilizatori. Potrivit datelor PNUD (Raportul Dezvoltării Umane pe 2001), costul conectării la Internet în SUA, de exemplu, reprezintă 1,2% din venitul mediu lunar. După estimările noastre, în România costul utilizării Internetului la domiciliu se ridică la aproximativ 50% din nivelul salariului net lunar pe economie (martie 2002).

Dacă accesul individual la Internet este dificil, trebuie subliniat că, din păcate, nici în cadrul institutelor de cercetare nu se poate asigura accesul larg al cercetătorilor la informațiile oferite de infrastructura de acest gen ceea ce reprezintă un handicap major atât în comunicarea cu cercetători din alte țări și în consecință de găsire a partenerilor pentru accesul la programe europene, precum și pentru informarea rapidă și de ultimă oră în domeniul de interes. În acest context, este de menționat că finanțarea bugetară, dincolo de nivelul ei extrem de redus, impune restricții în alocarea fondurilor astfel încât cea mai mare parte a acestora este direcționată spre plata salariilor.

Există premise favorabile pentru remedierea deficiențelor privind finanțarea publică drept urmare a integrării sistemului CDI din România în spațiul european al cercetării întrucât se preconizează adoptarea unor reguli unitare privind finanțarea din fonduri publice a CDI, specifice spațiului european: cote minime de finanțare din fonduri publice a CDI, cote minime pentru finanțarea instituțională din fonduri publice (*core funding*, investiții); politici publice pentru stimularea investițiilor în CDI, creșterea rolului capitalului de risc în finanțarea cercetării etc.

Implicarea comunității științifice și tehnologice din România la realizarea programelor-cadru se poate îmbunătăți și prin acțiunile vizate de autoritățile publice în scopul dezvoltării unei colaborări viabile în domeniul C-D și a parteneriatului cu participanți potențiali din țările membre ale UE, stimulării unei atitudini proactive față de identificarea și asigurarea unei mai mari promptitudini în



valorificarea oportunităților de participare și îmbunătățirea capacității de a formula propuneri consistente și competitive.

Creșterea calității și eficienței participării României la programele-cadru de CDT ale UE presupune, de asemenea, armonizarea și asigurarea consistenței politicilor privind ȘT pe termen lung în spațiul european (formularea de obiective, planificarea și corelarea activităților, implementarea) prin : intensificarea dialogului cu organismele reprezentative europene, formularea unor planuri de acțiune consistente în vederea transpunerii și implementării în politicile naționale ; dezvoltarea unui cadru adecvat de participare la programele comunitare în concordanță cu potențialul actual de cercetare-dezvoltare la nivel de programe și de proiecte, prin lansarea la timp a negocierilor, având în vedere o mai realistă evaluare a politicilor naționale și a capacității de finanțare a angajamentelor în proiecte de anvergură.

Realizarea acestor obiective și crearea unui climat de participare adecvat la programele-cadru ale UE este dependentă de asigurarea unei finanțări corespunzătoare a sistemului C-D din România; se estimează că pragul minim de finanțare care permite implementarea obiectivelor de mai sus este de circa 1% din PIB (cca 150 de euro/locuitor sau 300 000 de euro/cercetător) față de 0,37% în anul 2000.

Având în vedere decalajul sensibil dintre resursele existente și cele necesare atingerii obiectivelor formulate de instituțiile guvernamentale din domeniul C-D ca de pildă: "promovarea excelenței științifice și tehnice printr-un sistem unitar de evaluare a unităților de C-D, a activităților și a personalului, bazat pe standarde internaționale; formarea și dezvoltarea centrelor de excelență, ca unități de cercetare care concentrează resurse materiale și umane de înaltă performanță în domeniul științei și tehnologiei și care sunt recunoscute pe plan internațional; încurajarea și susținerea formării și dezvoltării carierei de cercetător și recunoașterea importanței și a valorii oamenilor de știință și a cercetătorilor", acestea apar ca fiind nerealiste și dificil de atins într-o perioadă relativ scurtă.

Realizarea unor obiective ambițioase prevăzute în planul de acțiune pentru integrarea în SEC, ca de pildă: dezvoltarea infrastructurii de C-D din România la nivel european, dotarea cu echipamente performante și cu facilități acordate institutelor și universităților, dezvoltarea unor rețele de laboratoare de cercetare care lucrează în aceleași domenii sau în domenii similare și care au facilități complementare, crearea la nivel regional a unei infrastructuri de mari dimensiuni, cu impact direct asupra capacității de absorbție a rezultatelor C-D de către mediul economic (parcuri ȘT etc.), dezvoltarea unor centre de cercetare de nivel european care să atragă programe internaționale și cercetători din alte țări, în primul rând din Europa, și a unor centre sau rețele de servicii pentru C-D (formare profesională, consultanță, asistență tehnică și informare - implică, de asemenea, un volum mare de investiții care nu pot fi asigurate din fondurile extrem de scăzute alocate domeniului C-D din România.

Creșterea volumului fondurilor destinate C-D și, mai ales, alocarea și utilizarea lor eficientă sunt cu atât mai importante cu cât apropierea spațiului național de cercetare de cel european se prevede a avea loc prin facilitarea comunicării și corelării activităților între cercetătorii din România și cei din statele membre ale UE, deschiderea programelor naționale de cercetare către cercetătorii

---

din spațiul european, diversificarea formelor și intensificarea mobilității cercetătorilor și specialiștilor, pe termen scurt și mediu, între organizații de CDT, universități și industrie din țările membre și țările candidate.

În concluzie, integrarea sistemului C-D din România în spațiul european al cercetării, ca obiectiv major al perioadei actuale, presupune nu numai eforturi financiare deosebite, ci și compatibilizarea sistemelor instituționale, legislative și de management și mai ales a volumului finanțării cu cele din Uniunea Europeană. Totodată, aceasta implică depășirea barierelor de comunicare în domeniul C-D, atât pe plan național cât și internațional, care ar putea pune mai bine în valoare potențialul național de cercetare și afirmarea valorilor școlilor românești de cercetare, revigorarea cercetării de firmă, condiționată de relansarea producției industriale, în special, și creșterea aportului industriei la susținerea efortului național de cercetare-dezvoltare și, nu în ultimul rând, o mai eficientă valorificare a rezultatelor cercetării în economie și societate.

### 3. Sistemul național de inovare

Activității de inovare i s-a acordat o atenție specială în ultimii 15 ani, atât în teorie cât și practică, fiind abordată prin prisma conceptului de “sistem național de inovare”. În pofida controverselor teoretice pe această temă, majoritatea specialiștilor concep sistemul național de inovare ca fiind un sistem de interacțiuni între firme publice și cele private, (de dimensiuni mai mari sau mai reduse), universități, institute de cercetare și agenții guvernamentale cu scopul de a stimula producția științifică și tehnologică și de a o valorifica în cadrul firmelor. Interacțiunile dintre componentele sistemului pot fi de natură tehnică, comercială, legislativă, financiară sau socială, și ele au ca scop crearea unui climat național favorabil producerii, dezvoltării și diseminării noilor cunoștințe, tehnologii și produse în beneficiul creșterii competitivității firmelor.

Realizarea unui sistem național de inovare coerent și consolidarea acestuia presupune, în primul rând, conceptualizarea unui spectru larg de activități inovatoare, fluxuri de informații și impulsuri multidirecționale care să promoveze comportamentul inovativ al tuturor componentelor sistemului. Trecerea de la modelul liniar, secvențial și unidirecțional (cercetare-dezvoltare tehnologică-aplicare) la modelul neliniar al inovării, caracterizat prin interacțiune și *feed-back*-uri între mulții actori implicați, impune modificarea arhitecturii sistemului existent și crearea de legături formale și informale noi între componentele sale, interrelaționând sfere de activitate până nu demult strict delimitate.

#### 3.1. Tendințe pe plan european în domeniul inovării

##### 3.1.1. Principalele preocupări ale instituțiilor europene

Problematika inovării la nivel european a fost inclusă pe agenda de lucru a instituțiilor UE în anul 1996, când a fost elaborat primul *Plan de acțiune pentru inovare în Europa*, care a oferit un cadru pentru asigurarea diseminării unor strategii inovative de succes și de identificare a priorităților de acțiune la nivel național și european în scopul accelerării fluxului de idei, cu potențial comercial, de la cercetare la industrie, al încurajării creativității științifice și al creșterii numărului companiilor inovative.

Acest subiect a fost reluat în anul 2000 și promovat în raportul președinției portugheze din martie 2000 și la summit-ul de la Feira din iunie 2000. Cu acest prilej s-a pus accent pe încurajarea și intensificarea cooperării la nivel european în noile condiții ale “economiei bazate pe cunoștințe”.

Potrivit obiectivului strategic stabilit pentru următorul deceniu de către țările membre la Lisabona, în martie 2000, UE își propune “să devină cea mai competitivă și dinamică economie bazată pe cunoștințe din lume, capabilă să asigure o creștere economică sustenabilă și crearea de locuri de muncă mai multe și mai bune și o mai mare coeziune socială”. Inovarea trebuie să transceadă zona

economicului și să aibă adeviziunea societății civile care trebuie să fie educată în direcția înțelegerii rolului inovării în creșterea competitivității firmelor.

Documentele vizând crearea spațiului european al cercetării se referă, de asemenea, la eficiența și impactul inovativ al eforturilor de cercetare depuse la nivel european realizabile prin inserarea în strategiile întreprinderilor și cele ale cercetării a aspectelor care privesc inovarea.

Concluziile întrunirii de la Lisabona atrag atenția asupra priorităților care există la nivel european în vederea stimulării spiritului antreprenorial și al creării unui mediu favorabil pentru inițierea și dezvoltarea unor afaceri inovative.

Aceste priorități reflectă, în primul rând, importanța inovării tehnologice ca generator al noilor produse, servicii și procese, precum și, în al doilea rând, necesitatea ca activitatea de inovare să fie înțeleasă dincolo de aria tehnologiilor și să revigoreze întregul climat economic și social. Pentru întreprinderi, este imperios necesar să accepte această provocare pentru inovare, să-și demonstreze creativitatea și să o utilizeze pentru cucerirea de noi piețe.

Comisia Europeană a publicat documentul *Challenges for enterprises policy in the knowledge driven economy*, care, scoate în evidență cerința ca toate întreprinderile, indiferent de dimensiune, formă juridică, sector de activitate, să-și evalueze potențialul de inovare, în scopul de a contribui la realizarea acestui obiectiv european. Pentru a supraviețui în noul mediu competitiv, nici o întreprindere nu-și mai poate permite să amâne elaborarea unei strategii care să-i confere deschidere spre noile idei și noi tehnologii. Strategia inovării trebuie să devină o componentă de bază a strategiei generale a întreprinderii și trebuie să prevadă condițiile și instrumentele prin care se pot adopta atitudini înalt inovative, pot circula noile idei și tehnologii și se poate crea un mediu în care întreprinderile le pot absorbi și utiliza.

Din 1996 până în prezent, a avut loc un progres semnificativ în introducerea unei varietăți de strategii și măsuri în domeniul inovării, atât la nivel național cât și regional. Comisia Europeană a acționat prin ajustarea programelor sale în conformitate cu obiectivele înscrise în *Action Plan* și prin luarea în considerare a inovării în reglementările privind competiția, drepturile de proprietate intelectuală și reglementarea pieței europene.

Tendențele spre globalizare și formare a “noii economii bazată pe cunoștințe” s-au accentuat, devenind mai stringent ca oricând imperativul creșterii competitivității firmelor europene și prin inovare.

În ciuda acestor eforturi, performanța inovativă la nivel european nu s-a îmbunătățit în raport cu competitorii americani sau asiatici. Pe de altă parte, a fost semnalat pericolul apariției unei “prăpăstii în domeniul inovării”, care ar putea separa chiar regiunile europene în funcție de performanța lor inovativă și, prin urmare, de capacitatea lor de a prospera în noua economie.

Se observă mari decalaje între întreprinderile europene și sub aspectul capacității de a se adapta și a adopta noul, manifestându-se încă rezistență la schimbare și obstacole structurale în calea inovării.

### 3.1.2. Deficiențe la nivel european în domeniul inovării

Potrivit datelor din *Community Innovation Survey*, la nivel european, 51% dintre firmele industriei prelucrătoare și 40% dintre cele ale sectorului de servicii consideră că sunt inovative. Cu toate acestea doar 7% din cifra de afaceri a companiilor din industria prelucrătoare europeană este reprezentată de produsele noi, ceea ce reflectă insuficienta capacitate de inovare și de adaptare rapidă la cerințele pieței mondiale, altfel spus, insuficienta capacitate de a lansa noi produse și servicii.

Deficitul cronic al balanței tehnologice a UE în comparație cu SUA și Japonia și existența unor obstacole în calea inovării care determină accentuarea fenomenului de *brain-drain* spre SUA.

Preocuparea slabă a sistemului educațional european în comparație cu cel american de a crea o cultură a inovării și de a transmite cunoștințe care să creeze aptitudini practice.

Cercetarea științifică focalizată pe inovare este considerată insuficientă în UE.

Un flux favorabil de idei cu potențial comercial, care apar din cercetare, poate constitui un suport-cheie pentru inovare. Ponderea cheltuielilor brute pentru C-D în PIB-ul țărilor UE este încă redusă în comparație cu Japonia și SUA, îndeosebi datorită aportului redus al cheltuielilor cercetării industriale, al căror volum reprezintă în UE doar 60% din cel al SUA.

Relativa slăbiciune a C-D private în Europa explică de ce UE are mai puțini cercetători la o mie de persoane ocupate în comparație cu SUA și Japonia. Numărul cercetătorilor din firme la o mie de persoane ocupate este doar jumătate din cel calculat pentru SUA și Japonia.

Procesul de difuzare tehnologică în cadrul IMM-uri europene este apreciat ca insuficient și datorită lipsei de cooperare dintre firme și universități sau institute de cercetare. Se apreciază că, în medie, doar 13% dintre firmele mici cooperează cu organizații aparținând infrastructurii europene de C-D și inovare, fiind înclinate mai degrabă spre relații tehnologice cu parteneri din SUA.

### 3.1.3. Orientări strategice europene în domeniul inovării

Ca urmare a noilor accente care se pun pe plan european în legătură cu promovarea inovării, trebuie menționat că aceasta a devenit deja un capitol distinct în strategiile naționale de cercetare-dezvoltare, dar s-a constituit și ca o strategie orizontală distinctă care leagă domenii tradiționale ca economia, industria și cercetarea. S-au făcut eforturi considerabile, în toate statele membre ale UE, în direcția dezvoltării unor noi structuri și instrumente de implementare a strategiei inovării care să țină seama de natura sistemică a acestui proces, de necesitatea unui dialog mai intens între știință, industrie și publicul larg pentru câștigarea încrederii și participarea lui activă în susținerea inovării (tabelul nr. 7).

**Tabelul nr. 7**

**Evoluția priorităților structurale în domeniul inovării la nivel european**

Priorități în curs de realizare
Intensificarea activității de cercetare efectuată de către companii
Finanțarea procesului de inovare
Absorbția de tehnologie și managementul inovării în cadrul IMM-urilor
Priorități de dată mai recentă
Intensificarea cooperării între unitățile de cercetare, universități și companii
Promovarea consorțiilor și cooperării în procesul de inovare
Înființarea de noi companii cu profil tehnologic
Probleme de interes crescând
Simplificarea administrativă
Impozitare și măsuri indirecte
Viziunea strategică asupra inovării și creșterea încrederii publicului larg
Tendențe în strategiile privind inovarea
Abordarea sistemică a politicii inovării
Creșterea gradului de complementaritate între politicile naționale și cele regionale
Noi forme de “parteneriat între sectorul public și cel privat”
Noul rol al strategiilor publice în stimularea inovării
Abordarea problemei inovării în contextul globalizării

*Sursa: European Commission. "Innovation and technology transfer", special edition November 2000, p. 8.*

Documentele adoptate la nivelul Uniunii Europene propun cinci *obiective prioritare* pentru acțiuni publice în scopul încurajării unui sistem inovativ eficient la nivel european, și anume:

- coerența strategiilor inovării;
- un cadru de reglementări juridice care să stimuleze inovarea;
- încurajarea creării și dezvoltării întreprinderilor inovative;
- îmbunătățirea interfețelor-cheie ale sistemului de inovare;
- o societate deschisă spre inovare.

În plan practic s-au selectat mai multe instrumente considerate ca fiind cele mai importante pentru realizarea obiectivelor menționate.

Reducerea dificultăților procedurale din mediul administrativ și de reglementare.

În acest scop, la cererea Consiliului European de la Amsterdam din iunie 1997, Comisia Europeană a constituit un grup de experți independenți care să elaboreze propuneri concrete. Pe baza recomandărilor lor, Comisia a înaintat Consiliului Industriei din noiembrie 1998, o serie de propuneri pentru simplificarea procedurilor administrative care intrau în competența sa sau a statelor membre.

Încurajarea investițiilor pentru inovare. În ultimii ani s-a observat o îmbunătățire substanțială a condițiilor de finanțare a inovării în țările UE prin dezvoltarea capitalului de risc. Deși comparativ cu anul 1998, în 1999 ponderea capitalului de risc în totalul investițiilor în tehnologii noi la nivel european a crescut de la 70% la

78%, el reprezenta doar o treime din volumul capitalului de risc al SUA. Acest instrument este utilizat îndeosebi pentru stimularea investițiilor IMM inovative.

Promovarea cercetării care susține inovarea. Cercetarea–dezvoltarea de firmă este un indicator important al capacității naționale de inovare. Pentru stimularea acestui tip de cercetare, țările europene investesc sume considerabile pentru eliminarea obstacolelor care restricționează dezvoltarea cercetării de firmă, iar Uniunea Europeană, prin programele multianuale derulate în cadrul fondurilor structurale, utilizează o serie de măsuri fiscale menite să stimuleze interacțiunile dintre cercetarea din învățământul superior și cea din institutele de cercetare și industrie, promovează *spin-of*-urile în cadrul organizațiilor de cercetare publică și înființarea unor noi companii bazate pe tehnologiile create în institutele publice de cercetare.

Intensificarea absorbției tehnologice prin crearea de parcuri tehnologice, centre regionale de transfer de tehnologie, oficii de legături industriale din cadrul organizațiilor academice și de cercetare și realizarea de proiecte demonstrative. Se considera importantă eliminarea barierelor culturale sau manageriale existente între cei care efectuează cercetare în sectorul public și cei care preiau rezultatele în sectorul privat.

Crearea unor zone tehnologice, care îmbracă, în principal, două forme: rețele de competențe cu specific tehnologic care sunt, din punct de vedere geografic, valabile la nivel național și pe zone tehnologice regionale.

Stimularea noilor afaceri bazate pe tehnologie. În 1997, Comisia Europeană a inițiat consultări asupra modului în care se poate oferi suport financiar antreprenorilor cu cele mai mari posibilități de a pătrunde pe piețele europene. Acest proces a început cu *Primul forum european pentru întreprinderi inovative*, care a avut loc la Viena în noiembrie 1998. Bazându-se pe concluziile Forumului, Comisia a lansat o acțiune-pilot în 1999, cu un buget de 15 milioane de euro, pentru a încuraja mecanismul care susține întreprinderile inovative noi. Obiectivul major este de a identifica și a integra în rețea domeniile de excelență, oferind cel mai favorabil mediu pentru dezvoltarea *spin-off*-urilor tehnologice.

Perfecționarea sistemului de brevetare. Pentru eliminarea insuficiențelor actualului sistem european de brevetare, Comisia a publicat în 1997 o *Carte verde* și apoi a editat un document care a cuprins o serie de propuneri vizând o siguranță legală mai mare a drepturilor de proprietate intelectuală și industrială și simplificarea procedurilor de jurisprudență. În scopul asigurării unei mai mari transparențe în domeniul utilizării avantajelor oferite de Oficiul European de Patente, a fost creat un serviciu de informații electronic.

### **3.2. Caracteristici ale sistemului românesc de inovare**

Sistemul românesc de inovare s-a caracterizat, înainte de 1990, prin relații formale între cei trei poli principali care-l compuneau și anume: polul cercetării, al învățământului și cel al producției. Rolul pieței era suplinit de deciziile politico-administrative care au impus un anumit sistem de relații, guvernate de sintagma “învățământ-cercetare-producție”.

Etapa în care ne aflăm în prezent este marcată de disoluția vechiului sistem și de experimentarea unor forme instituționale noi, cu scopul de a facilita reconstrucția relațiilor dintre polul științific al inovării și polul pieței. Lărgirea canalelor de comunicare este cea mai arzătoare problemă a creării unui sistem de inovare în România și ea nu poate fi soluționată dacă nu există interese din partea ambelor părți.

După 1989, sistemul de inovare din România a cunoscut modificări substanțiale, atât sub aspectul configurației instituționale cât și cel al mecanismelor de funcționare a diferitelor elemente componente. Transformările succesive care au avut loc s-au datorat parțial constrângerilor financiare și, în consecință, măsurile adoptate de către factorii de decizie la nivel politic și strategic nu au constituit pași decisivi în crearea unui mediu stimulativ pentru demararea și dezvoltarea procesului inovațional. Înțelegerea simplistă a fenomenului inovării ca fiind limitat la aplicarea rezultatelor cercetării științifice ca și ignorarea cvasi-generală a rolului său fundamental în modernizarea structurilor economice din România au distorsionat, mai ales în prima parte a anilor '90, imaginea asupra necesității și rolului inovării ca factor de dezvoltare economică.

Creșterea capacității economiei naționale de a produce și a absorbi tehnologii noi condiționează realizarea compatibilității cu sistemele de producție ale țărilor cu care România vrea să se integreze și, mai ales, permite obținerea unor avantaje economice de pe urma acestei integrări.

Un prim pas spre crearea sistemului românesc de inovare l-a constituit suportul instituțional pentru stimularea cererii pentru inovații prin influențarea criteriilor alegerii raționale a agenților economici. În situații de complexitate deosebită o asemenea manipulare poate avea rezultate satisfăcătoare numai dacă există o informație relevantă privind ordonarea factorilor ce influențează deciziile individuale.

Schimbările instituționale care au avut loc până în prezent au vizat cu precădere modificarea statutului componentelor sistemului științei și tehnologiei fără a se urmări realizarea unui cadru interrelațional sistemic și coerent, care să asigure premisele aplicării modelului neliniar al inovării.

Opțiunea oficială a Ministerului Cercetării și Tehnologiei (MCT) și ulterior a Agenției Naționale pentru Știință și Tehnologie (ANSTI), iar în prezent a Ministerului Educației și Cercetării (MEC) - ca principali factori de decizie și strategie în acest domeniu - a fost aplicarea modelului de dezvoltare bazat pe inovare. În practică, din rațiuni de alegere a unor priorități insuficient fondate în alocarea fondurilor publice, de nesincronizare a strategiilor diferitelor compartimente ale activității economice, de segmentare a sistemului de producere și difuzare a cunoștințelor și tehnologiilor, nu s-au implementat decât parțial strategiile elaborate, începând cu 1993, dar revizuite periodic o dată cu schimbarea conducerii MCT, din păcate, după criterii politice. Menționăm că în decurs de zece ani, începând cu 1992, restructurarea activității de cercetare-dezvoltare și inovare s-a realizat în viziunea strategică diferită a cinci miniștri.

Lipsa unui cadru conceptual care să abordeze inovarea în sensul unui proces dinamic de învățare continuă, care înglobează nu numai crearea de cunoștințe și idei noi, ci având și o componentă de inovare tehnologică, care nu se face doar în institute de cercetare, i-a determinat pe unii decidenți politici sau



analiză din domeniul economic să considere inovația ca derivând din jocul forțelor pieței, în care delimitarea dintre ofertanți și receptori este clară și definitivă. Această optică contravine concepției sistemului modern al inovării în care structura organizațională este cu precădere rețeaua și nu firma, în care procesele interne sunt guvernate, iar relațiile dintre componentele sistemului sunt mai degrabă de cooperare decât de competiție.

Dimensiunea și natura cooperării între actorii antrenați în procesul inovațional din România nu au fost modelate de conștientizarea interesului comun pentru creșterea competitivității industriale.

Crearea unor legături instituționalizate între polul științific și mediul de afaceri poate porni de la modelele occidentale de succes, dar ele pot fi viabile numai în măsura în care corespund derulării unor procese reale și nu rămân doar încercări formale susținute de persoane sau instituții avantajate de existența lor. Interacțiunea dintre cei doi poli devine operațională numai dacă se stimulează sporirea înclinației spre inovare a întreprinderilor și implicit a cererii potențiale pentru tehnologii noi, deci în măsura în care inovarea devine instrument accesibil al concurenței pe piață.

Deși crearea unui sistem neliniar al inovării presupune valorificarea creativă a noilor tehnologii, unitatea de cercetare științifică este un nod important în cadrul rețelei, deci, ea nu poate fi marginalizată.

Blocul științific al sistemului național de inovare din România este format dintr-o mare varietate de unități de cercetare atât din sectorul public, cât și din cel privat: instituții naționale de C-D, organizate după modelul regiilor autonome; unități de C-D organizate ca instituții publice, în subordinea autorităților administrației publice centrale; unități sau structuri de C-D din învățământul superior; unități de cercetare științifică ale Academiei Române, organizate ca instituții publice; unități de cercetare ale academiilor de ramură organizate ca institute naționale de C-D sau ca instituții publice; societăți comerciale de C-D, unități sau compartimente de C-D în cadrul societăților comerciale sau al regiilor autonome cu caracter productiv, precum și unități de C-D în subordinea regiilor autonome; muzee și alte unități cu personalitate juridică.

Deși se consideră că această structură urmărește orientarea cercetării spre nevoile pieței, coerența sistemului este afectată de două mari deficiențe. Pe de o parte, cercetarea fundamentală se caracterizează printr-o specializare extremă, care nu interacționează decât cu unități similare sau cu verigi foarte apropiate. Pe de altă parte, în absența unei strategii de cooperare bazată pe obiective comune, legăturile dintre unitățile de cercetare fundamentală și aplicativă și beneficiari sunt inconsistente și vizează orizonturi scurte de timp. Această ultimă trăsătură a fost favorizată de lipsa de cooperare și coordonare strategică între principalele instituții coordonatoare ale științei și învățământului și anume Academia Română, Ministerul Cercetării și Tehnologiei (în prezent Agenția Națională pentru Cercetare Științifică și Dezvoltare Tehnologică) și Ministerul Învățământului.

Problema frecvent invocată a existenței unor unități de cercetare industrială supradimensionate nu și-a găsit, așa cum s-a încercat, o rezolvare adecvată prin decizii administrative, ci prin aplicarea criteriilor de optimizare dimensională

impuse de specificul activității și de rezultatele conectării sistemului C-D la sistemul pieței.

**Componența utilizatorilor de noi tehnologii** sau “piața inovării” este dominată de întreprinderi mari care aplică tehnologii complexe. Indiferent dacă acestea sunt de nivel mediu (în metalurgie, chimia de mare tonaj, industria de autovehicule) sau de vârf (industria de mașini electrice și echipamente de comunicații, construcții de avioane, industria tehnicii de calcul de birou) menținerea lor în concurență deschisă presupune nu numai apel la importuri și licențe străine, dar și o colaborare permanentă cu cercetarea națională.

Legătura între întreprinderi și institute de cercetare de profil trebuie să se bazeze pe interesul reciproc: întreprinderile să conștientizeze faptul că perspectiva concurenței obligă la standarde de calitate a produselor și proceselor pentru a căror creare și utilizare cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică sunt indispensabile, iar unitățile de cercetare trebuie să-și restructureze portofoliul tematic în funcție de cerințele pieței. În România, între cele două părți există o barieră de comunicare datorată atât diferenței de capacitate tehnologică și de *know-how*, cât și reticențelor bazate pe factori psihologici. Ca urmare, există un interes redus din partea cercetătorilor și a potențialilor beneficiari de a aplica rezultatele cercetărilor.

Pe de altă parte, labilitatea cadrului legislativ și inexistența unor instituții și mecanisme de finanțare care să favorizeze competiția și performanța științifică, au determinat irosirea unor însemnate fonduri prin finanțarea unor proiecte după criterii instituționale, politice sau clientelare.

Inerția structurilor industriale pe fondul general al unui proces de privatizare prea lent a dus la elaborarea unor strategii de susținere în continuare a cercetării industriale, care încă domină sistemul C-D și consumă o parte însemnată a fondurilor alocate de la bugetul de stat. Astfel, sectorul întreprinderi, a deținut în perioada 1995-2000, peste 70% din totalul cheltuielilor curente de C-D, în condițiile unei tendințe de diminuare în ultimii ani, de la 76,7% în 1998 la 69,5% în anul 2000. Sectorul guvernamental și-a diminuat ponderea în totalul cheltuielilor curente de la 23,1% în 1996 la 18,8% în anul 2000 în timp ce în sectorul învățământ superior a avut loc o creștere de la 3,3% în 1995 la 11,7% în 2000.

Atât în România cât și în alte economii în tranziție din centrul și estul Europei, structurile industriale nu sunt încă adecvate inovației și sunt marcate de o capacitate competitivă redusă. O consecință importantă a interesului scăzut al industriei pentru perfecționări ale tehnologiilor și produselor este intensitatea redusă a relațiilor dintre cercetare și industrie și ritmul lent al refacerii laboratoarelor de cercetare din cadrul firmelor.

Strategiile științei și tehnologiei ar trebui să aibă un caracter bidimensional vizând atât introducerea unor reforme în organizarea C-D cât și dezvoltarea unui climat economic și cultural favorabil inovării. Dincolo de intenții se poate constata că există încă rezistență la aceste schimbări, chiar dacă strategiile de stabilizare economică adoptate pun un accent mai mare pe piață.

Dacă pentru cercetarea națională se manifestă o cerere limitată, se constată o puternică tentație de a încuraja legăturile cu instituții și laboratoare de cercetare din alte țări. Au fost importate o serie de modele de relații dintre

cercetare și industrie, ca de exemplu centre de transfer de tehnologie, parcuri științifice, incubatoare de afaceri etc. care au proliferat în primii ani după 1990. Aceste noi mecanisme și instituții, cu rol important în flexibilizarea cercetării fundamentale și sensibilizarea ei la nevoile economiei au avut în România o valoare practică încă incertă. Într-un mediu rezistent la inovare, conținutul și contextul activității lor au fost diferiți de cei al instituțiilor cu același scop din țările dezvoltate și în consecință, impactul lor asupra economiei naționale a fost destul de redus. Organizațiile de transfer de tehnologie, care au menirea să faciliteze aplicarea rezultatelor cercetării în cadrul unor noi firme care apar în perimetrul cercetării asigurându-le totodată un management performant și garanții pentru finanțare bancară, nu pot schimba, prin simpla lor existență, contextul general al inovării dacă industria însăși nu va fi ajustată la piețele interne și internaționale prin schimbări structurale care să creeze un avantaj competitiv vizibil. Strategia firmelor este, de regulă, pasivă și conservatoare, bazată mai degrabă pe folosirea resurselor acumulate decât pe introducerea unor tehnologii noi care comportă un grad mai mare de risc.

Aceste noi instrumente cu rol important în refacerea legăturilor dintre cercetarea științifică și utilizatorii ei, trebuie să funcționeze ca parte a sistemului național de inovare și să aibă funcția de conectare a producției de cunoștințe științifice cu cererea utilizatorilor, ceea ce în practică este destul de greu de realizat. De aceea, este necesară o analiză prudentă a evoluției lor și temperarea exagerărilor în evaluarea dimensiunii impactului lor atât pentru România cât și pentru economiile altor țări care au trecut la economia de piață.

În timp ce economiile vestice au făcut schimbări structurale profunde căutând să se adapteze unor noi cereri de piață, cercetarea românească găsește cu dificultate răspunsuri eficiente la cererile pieței. Unele infrastructuri C-D mai bine dezvoltate pot oferi totuși avantaje majore pentru elaborarea și implementarea unor sisteme de inovare viabile. Capacitățile de cercetare existente, cruciale pentru viitorul inovării în țara noastră, sunt amenințate de probleme structurale majore care reduc posibilitatea interacțiunii dintre diverșii actori ai sistemului cercetării, pe de o parte, și între cercetare și industrie, pe de alta.

Sistemul românesc de inovare s-a bazat pe modelul liniar în care cercetarea industrială s-a desfășurat în institute mari departamentale, fiecare cu o destinație și scopuri diferite, ceea ce le-a creat o anumită independență față de sistemul de învățământ. Pentru evaluatorii occidentali ai domeniului C-D este greu de înțeles modelul specific est-european în care cercetarea s-a desfășurat independent de activitatea didactică.

Universitățile, dedicate educației, nu au avut ca primă responsabilitate cercetarea, aceste două atribuții fiind separate. De aceea, deși s-a făcut deja o joncțiune între activitatea de cercetare și învățământ, se constată încă o rivalitate, care a dăinuit decenii de-a rândul, între aceste sectoare aflate în prezent în competiție pentru resursele guvernamentale. Multe dintre universitățile de stat din România (institute politehnice, de învățământ economic, social, biologic etc. au depășit nivelul precar al dotării lor cu echipamente și literatură de specialitate și desfășoară în prezent o cercetare competitivă la nivel internațional, implicându-se atât în programe de cercetare naționale, cât și cele europene. De asemenea, prin

programele de doctorat, ele formează viitoarele contigente de cercetători care pot constitui și o valoroasă resursă pentru inițiative antreprenoriale.

Cercetarea industrială, atât aplicativă cât și de dezvoltare, organizată în institute de cercetare industrială sub coordonarea și prin finanțarea ministerelor de ramură, este desfășurată în prezent în "societăți comerciale de cercetare", în care s-au transformat vechile institute, care dovedesc încă o capacitate de adaptare redusă la cerințele pieței și, cu mici excepții, au o influență nesemnificativă asupra producției industriale.

Fragmentarea sistemului științei și tehnologiei, ruptura dintre cercetare și industrie s-a reprodus și prin intermediul acestor institute care păstrează încă o funcție de cercetare. Fondurile au fost, și parțial mai sunt, alocate mai degrabă institutelor decât echipelor de cercetare sau cercetătorilor, iar evaluarea eficienței cheltuirii acestor fonduri este adesea formală sau inexistentă. Această inerție instituțională constituie principalul impediment structural în calea schimbării.

În ultimii ani, diminuarea severă a fondurilor pentru cercetare a determinat institutele de cercetare și implicit pe managerii lor să găsească noi posibilități de creștere a veniturilor. Noile legislații și climatul competiției de piață au creat condiții pentru fructificarea doar parțială a capacităților lor latente. Aceasta, datorită inerției lor structurale, absenței masei critice și problemelor foarte dificile ale restructurării industriei, pe fondul general al unui proces de privatizare destul de lent care nu oferea perspective pe termen lung. De aceea, un imperativ imediat este elaborarea și promovarea unor strategii de susținere a cererii industriei pentru cercetare și intensificarea legăturilor dintre aceasta și industrie.

Legăturile dintre industrie și cercetare pot fi restabilite, transformându-se relațiile personale, ocazionale, informale în relații formale, stabile, de interes reciproc, stimulate și susținute prin politici guvernamentale active.

O condiție importantă a rezolvării acestor probleme o reprezintă elaborarea unui sistem de priorități în care domeniile de cercetare fundamentală selectate să fie susținute atât de performanța științifică a colectivelor de cercetare cât și de perspectiva de a se soluționa, pe baza lor, probleme vitale ale înnoirii și modernizării tehnologiilor. Aceasta presupune schimbarea mecanismelor de alocare a fondurilor, promovarea în mai mare măsură a sistemului de granturi și evaluare prin comisii de experți, precum și asigurarea resurselor pentru infrastructura necesară unei cercetări fundamentale de valoare.

Reformele din domeniul cercetării și inovării înseamnă, pe de o parte, reorganizarea sistemului de luare a deciziilor, precum și reguli clare pentru cercetare și managementul afacerilor, iar, pe de altă parte, evitarea conflictele de interese și suprapunerilor de competențe și responsabilități dăunătoare. Activitățile orientate spre afaceri și spre industrie, ca de pildă cele de dezvoltare sau proiectare pot fi extrem de utile dacă sunt adecvate noilor cerințe ale pieței.

Simpla copiere a modelelor occidentale de stabilire a legăturilor dintre cercetare și industrie poate fi periculoasă datorită diferențelor esențiale care există în mediul economic și social al României față de cel occidental. Mult mai eficientă s-ar putea dovedi conceperea și elaborarea unor modele proprii, adecvate condițiilor din țara noastră. Încurajate de noile legislații, îndeosebi de cele privind formarea firmelor private, grupe de cercetare, unități de producție sau

departamente tehnice sau cadre universitare cu experiență de generare a veniturilor au înființat după 1990 o serie de punți pentru transferul de tehnologie ca expresie a spiritului antreprenorial existent în mediul cercetării științifice și al dezvoltării tehnologice.

Dacă apariția acestor noi forme instituționale a fost determinată parțial de factori similari cu cei care au dus la crearea lor în țările occidentale, au existat câteva diferențe semnificative care au erodat în timp entuziasmul inițiatorilor și au diminuat volumul și mai ales eficiența activităților lor. Datorită cererii locale reduse pentru cercetare, cerința de autofinanțare a semnat, mai degrabă, contracte de cercetare și facilități asigurate de stat decât relații cu parteneri privați. În principiu, ele nu au devenit vehicule importante ale transferului de tehnologie întrucât nu au fost sprijinite suficient pentru a-și dezvolta propriul potențial nici prin legislație, nici financiar.

Relațiile dintre cercetare și industrie au sens numai dacă sunt concepute în contextul mai larg al procesului național de inovare și al fluxurilor informaționale care-l susțin. Pe exemplul unor modele europene de succes s-a demonstrat că industria necesită mari inputuri științifice și tehnologice, care variază considerabil și care se transferă permanent de la un sector industrial la altul. De regulă, cercetarea fundamentală din universități contribuie cu un input incremental mai degrabă la susținerea unui produs pe piața decât la o descoperire revoluționară în domeniul tehnologic. Literatura de specialitate menționează în acest context că nu actorii individuali, ci rețelele informale au un rol crucial în producerea, dezvoltarea și evaluarea cunoștințelor tehnice și științifice.

În România, transferul de tehnologie se realizează cu mare dificultate, iar revigorarea cercetării de firmă este un proces lent, marcat de numeroasele dificultăți economice, dintre care blocajul financiar, subcapitalizarea întreprinderilor și lipsa unor stimulente financiar-bancare pentru C-D sunt dintre cele mai importante. Pe de altă parte, oferta de tehnologie la nivel național este nestimulativă pentru întreprinderi fie din rațiuni subiective (neîncredere în rezultatele cercetării românești), fie obiective (un nivel calitativ redus al ofertei, fără o adecvare corespunzătoare la nevoile întreprinderilor). Stimulentele din partea pieței sunt încă timide, în sensul lipsei de exigență a consumatorilor industriali, dar mai ales individuali pentru produse aflate la standarde internaționale. Mediul economic slab concurențial și o ofertă insuficientă în raport cu cererea le permit întreprinderilor mari să se complacă încă în inerția unor comportamente neinovative, iar celor mici și mijlocii să prolifereze îndeosebi în domeniul serviciilor, mai ales comerciale, unde profitul este rapid și sigur.

## 4. Performanțele sistemului CDI din România în comparație cu unele țări europene

### 4.1. Monitorizarea performanței inovative a țărilor UE – provocare pentru noi politici în domeniul CDI

Ca răspuns la provocările globalizării și schimbărilor determinate de formarea “economiei bazate pe cunoștințe (*knowledge driven economy*), Consiliul de la Lisabona din martie 2000 a avut inițiativa unor acțiuni menite să combine obiectivele consolidării coeziunii sociale cu cele ale construirii “celei mai competitive economii bazate pe cunoștințe din lume”. Mesajul-cheie al acestei reuniuni a fost “înființarea unui spațiu european al cercetării și inovării cu scopul de a corela mai bine eforturile UE cu cele ale țărilor membre în vederea atingerii celor două obiective formulate mai sus”.

Oficialitățile reuniunii au considerat utilă instituirea unei “metode deschise de coordonare a activităților de cercetare–dezvoltare și inovare” care să ajute statele membre în a dezvolta politici eficiente pentru crearea de noi cunoștințe științifice. În acest context, Consiliul a solicitat explicit adoptarea unui nou instrument de analiză a performanței inovative și de competitivitate a țărilor europene membre ale UE. S-a propus în acest scop ținerea unei evidențe statistice sistematice, pe baza unui sistem de indicatori cuprinși în ceea ce se numește *Tabel de performanță*.

La întâlnirea de la Stocholm din 23-24 martie 2001, dedicată problemelor economico-sociale, Consiliul Europei și-a expus intenția de a extinde această analiză și asupra țărilor candidate.

Comunicatul Comisiei Europene intitulat “Inovarea în noua economie bazată pe cunoștințe” (septembrie, 2000) a marcat un pas important în dezvoltarea Strategiei Comisiei Europene privind corelarea politicilor întreprinderilor europene cu cele ale cercetării-dezvoltării și inovării.

Monitorizarea atât prin *Tabelul de performanță*, cât și prin *Studiile pe țări și cele sintetice* (Benchmark) vizează domeniile: ocupare, inovare, întreprindere și cercetare.

*Tabelul de performanță* reprezintă o prezentare sistematică de date pentru indicatorii specifici, grupați în următoarele capitole: cantitatea și calitatea resurselor umane; investițiile din sectorul public și privat destinate creării de cunoștințe și rezultatele acestora; alte activități, suplimentare celei de cercetare, care duc la transmiterea și aplicarea cunoștințelor științifice și tehnologice; oferta de resurse financiare pentru inovare precum și tehnologiile pentru informare și comunicare.

Obiectivele declarate ale elaborării *Tabelului de performanță* se referă la utilizarea lui ca instrument de: informare asupra momentului de start în dezvoltarea activității de CDI, dar și a punctelor slabe și forte pentru fiecare țară; dezvoltarea și “coordonarea deschisă” a politicilor naționale de CDI, efectuată cu ajutorul comisiilor de experți (*peer review*); învățarea reciprocă din cele mai bune

practici; un reper pentru formatorii de opinie în formularea mesajului despre importanța inovării și militarea pentru formarea unei culturi inovaționale.

Prima serie de date referitoare la performanțele țărilor europene reflectate de indicatorii menționați a fost publicată în septembrie 2000, iar cea de a doua, în noiembrie 2001.

Comparând datele existente pentru perioada 1995-1997 cu cele pentru 1999-2001, rezultă că la majoritatea indicatorilor țările UE au înregistrat un progres, realizând performanțe superioare Japoniei și SUA, cei mai importanți competitori ai UE. Cu toate acestea, nivelul mediei europene rămâne mai scăzut decât cel al competitorilor mondiali.

Comisia menționează că eforturile principale de recuperare a decalajelor și de dezvoltare a potențialului național de inovare trebuie făcute de către fiecare țară europeană, angajându-se totodată să încurajeze și să susțină, prin mecanisme specifice, aceste eforturi.

Datele referitoare la nivelul mediu european ascund mari disparități între țări. Deși pare paradoxal, rezultă că performerii europeni sunt mai ales țările mici. Astfel, Suedia, apare de 13 ori citată între primii trei clasați, Finlanda de opt ori, Danemarca de șapte ori și Irlanda de cinci ori în timp ce Germania și UK apar de trei ori fiecare, Italia de două ori, iar Franța doar o dată. Explicația rezidă în faptul că economiile mari contribuie în mai mare măsură la formarea mediei, pe de o parte, iar pe de altă parte, au condiții structurale diferite de cele din țările mici. În economiile de dimensiuni mai reduse, industria este concentrată în câteva sectoare de nivel tehnologic înalt sau mediu în comparație cu marea diversitate din economiile de mari dimensiuni, în care există o plajă extinsă de industrii, de la cele de joasă tehnologie până la cele de înaltă tehnologie.

Analiza de ansamblu a trendurilor este favorabilă țărilor europene relevând o îmbunătățire a situației la șapte indicatori conținuți de *Tabelul de performanță*, o creștere minimă a unuia dintre ei, dar și un declin la trei dintre indicatori, și anume: “finanțarea publică a C-D”, “finanțarea cercetării-dezvoltării din sectorul afacerilor” și “ ponderea valorii adăugate din sectorul industriei prelucrătoare de înaltă tehnologie”. Decalajele dintre SUA și UE s-au adâncit în privința suportului public al C-D, a patentelor înregistrate în SUA și a valorii adăugate de industriile cu tehnologii înalte. Japonia a înregistrat ritmuri mai înalte comparativ cu UE la trei indicatori, și anume: “finanțarea publică a C-D”, “cercetarea-dezvoltarea din sectorul afacerilor” și “ponderea patentelor înscrise în SUA”.

Tabloul performanței inovative a țărilor europene relevă o mare diversitate de situații.

Contrar așteptărilor, în fruntea clasamentului se situează țări ca Danemarca și Finlanda sau Suedia, care, deși fiecare în parte este cel mai bun performer are o rată de îmbunătățire a performanțelor sub media europeană (ca și în cazul Olandei). Trei dintre cele mai mari și puternice economii europene, Germania, Franța și UK se află, din punct de vedere al performanței inovative, sub media europeană.

Cele mai evidente tendințe de îmbunătățire a performanței inovative se manifestă în cazul unor țări care au în prezent rezultate slabe: Grecia, Luxemburg și Spania.

Irlanda și-a îmbunătățit foarte rapid situația; Italia are cele mai slabe performanțe, dar și-a recuperat decalajele la toți cei trei indicatori; în cazul Portugaliei, rata redusă a modificării tendințelor demonstrează că performanța inovativă este descrescătoare.

În pofida așteptărilor, analiza cu ajutorul coeficienților de variație a evidențiat existența unor tendințe mai degrabă divergente decât de convergență între țările europene sub aspectul performanțelor inovative.

Tendința de convergență se manifestă doar în cazul a trei indicatori și anume: ponderea populației ocupate în industriile prelucrătoare de nivel tehnologic înalt și mediu; investițiile în TIC și ponderea cheltuielilor publice pentru C-D în PIB.

## 4.2. Există un model de inovare european?

Experții apreciază că în UE sunt premise favorabile pentru dezvoltarea activității inovative, având în vedere că unii dintre liderii mondiali aparțin Europei. Cu toate acestea, se consideră că nu există un model european al inovării și nici nu se recomandă copierea celor mai bune practici sau a experienței liderilor mondiali întrucât condițiile specifice diferitelor țări admit o multitudine de strategii și căi de evoluție spre înalte performanțe inovative.

Studierea rezultatelor obținute în urma analizelor întreprinse la nivel european și a datelor și informațiilor conținute în documentele speciale publicate pe această temă poate duce la o înțelegere mai profundă a logicii interne a diferitelor modele prin prisma priorităților diferitelor economii, a mediului specific și strategiilor care au permis aceste performanțe precum și la evaluarea gradului de "transferabilitate" a experiențelor pozitive.

Din analiza informațiilor existente rezultă că toate țările membre dau prioritate inovării în vederea atingerii unui înalt nivel de competitivitate, de ocupare, de realizare a creșterii sustenabile, de asigurare a echilibrului regional și de reducere a excluziunii sociale. Cu toate acestea, politicile și acțiunile concrete poartă amprenta specificității naționale, ceea ce le conferă un caracter original.

Un aspect interesant al analizei la nivel european este cel al corelației dintre indicatorii bunăstării și cei sociali, pe de o parte și cei ai performanței inovative, pe de alta. Rezultatele calculelor au demonstrat existența unei corelații pozitive între performanța inovativă și indicatorii bunăstării și a unei corelații negative între performanță inovativă și indicatorii excluziunii sociale. Aceste corelații au fost demonstrate pe exemplul țărilor nordice, care au o valoare înaltă a ISI, dar și rezultate bune în combaterea sărăciei și a menținerii securității sociale. Explicația rezidă, în primul rând, în faptul că în aceste țări există strategii guvernamentale active care au menirea să încurajeze inovarea și să reducă nivelul sărăciei, care exercită o puternică influență asupra evoluțiilor din aceste domenii, ca și a indicatorilor care le caracterizează. Acest model a fost promovat la Lisabona, în martie 2000, ca fiind viabil și la nivel european. O altă corelație statistică pozitivă s-a constatat între ISI și indicele dezvoltării sustenabile întrucât țările cu o



performanță inovativă ridicată tind să acorde prioritate preocupărilor de asigurare a creșterii economice bazate pe acțiuni ferme de protecția mediului.

În concluzie, evaluarea performanțelor inovative ale diferitelor țări europene a demonstrat că este posibilă coexistența unor modele diferite de inovare la nivel european, specifice unor grupe de țări, între care se distinge grupul țărilor nordice, care corelează rolul de lideri inovaționali cu cel de asigurare a unui înalt grad de bunăstare a populației.

### **4.3. Repere europene pentru elaborarea politicilor din domeniul cercetării și inovării în România**

Comisia Europeană va extinde gradual acțiunea de evaluare a politicilor inovaționale și asupra țărilor candidate care vor fi implicate în elaborarea rapoartelor anuale cu titlul *Innovation Policy in Europe*. În acest scop, Comisia invită aceste țări, inclusiv România, să-și definească propriile obiective strategice în domeniul cercetării-dezvoltării și inovării, inspirându-se din experiențele europene, dar ținând seama de prioritățile, avantajele și dezavantajele specifice, de tradițiile lor culturale și instituționale.

### **4.4. Resursele umane din C-D și atractivitatea profesiei de cercetător științific**

Noua economie bazată pe cunoștințe științifice aduce problema resurselor umane, în calitate de principal purtător de noi cunoștințe, în prim-planul dezbaterilor la nivel european. Menținerea forței concurențiale a unei țări, a capacității ei de a oferi cetățenilor săi o înaltă calitate a vieții, precum și oportunități de ocupare a forței de muncă și lucrători apti pentru a fi angajați în sectoarele de înaltă tehnologie, impune ca nivelul de calificare al forței sale de muncă să se afle într-o continuă creștere. Experții europeni apreciază că chintesența performanței economice a unei țări este calitatea potențialului ei de resurse umane.

Decidenții politici sunt interesați în obținerea unor informații pertinente care să-i ajute în luarea deciziilor referitoare la mai buna ocupare și exploatare a potențialului uman din CDI și asigurare a creșterii continue a nivelului său de calificare. În acest scop, în ultimii ani s-a colectat o mare varietate de date referitoare, mai ales, la numărul de cercetători în echivalent-normă întregă în raport cu totalul forței de muncă, disciplinele în care aceștia activează, nivelul lor de calificare, rezultatele activității de cercetare și de publicații, eforturile de cercetare și cheltuielile legate de aceasta, precum și impactul acestor mutații din domeniul potențialului uman din cercetare-dezvoltare și inovare asupra numărului produselor, proceselor și serviciilor noi sau îmbunătățite.

Din păcate, există relativ puține statistici comparabile la nivel internațional care să-i ajute pe decidenții politici în fundamentarea și monitorizarea domeniului "resurselor umane din C-D". De aceea, perfecționarea metodologică și dezvoltarea indicatorilor este crucială pentru a veni în sprijinul departamentelor menite să

organizeze, să conducă și să evalueze, cantitativ și calitativ, evoluțiile din acest domeniu cu informații de calitate, care pot alimenta bazele de date create în acest scop.

Pentru scopurile definite mai sus au fost selectați cinci indicatori, dintre care doar doi se pot determina pe baza datelor disponibile, comparabile la nivel internațional. Acești doi indicatori sunt:

- “numărul de cercetători în totalul forței de muncă”, indicator care măsoară potențialul creativ al resurselor umane din fiecare țară;
- numărul de noi doctori în știință și tehnologie față de numărul populației din grupul de vârstă corespunzător, indicator ce poate oferi informații asupra perspectivei creșterii bazei de cunoștințe științifice prin intermediul forței de muncă de cea mai înaltă calificare;

Datele statistice pentru acești doi indicatori sunt disponibile la Eurostat, organele de statistică ale țărilor membre, OCDE și UNESCO.

Se propune ca în viitor să se facă demersuri pentru îmbunătățirea comparabilității acestor date și să se recurgă la defalcarea lor pe ramuri ale industriei, discipline, țări de origine, sex, tip de organizare, considerându-se ca s-ar putea contribui astfel la mai bună înțelegere a rolului resurselor umane din C-D asupra calității activității din acest domeniu ca și asupra competitivității industriale a unei țări.

Ceilalți doi indicatori, complet noi, nu sunt disponibili în prezent în nici o bază de date armonizate internațional; de aceea, oficiile de statistică, inclusiv INS din România, va trebui să lucreze în viitor la dezvoltarea lor.

Acești indicatori, pe care ar trebui să-i aibă în vedere și statistica din România, sunt:

- “numărul de noi tineri cercetători recrutați din universități și din centrele de cercetare publică față de numărul total al cercetătorilor”, - indicator ce reflectă atractivitatea profesiei de cercetător pentru tinerii absolvenți și perspectiva pe care o are țara de susținere a unei economii bazate pe cunoștințe;
- “proporția femeilor în numărul total de cercetători din universități și din centrele de cercetare publică”, indicator ce reflectă gradul de participare al femeilor la activitatea științifică precum și rolul și contribuția acestora la creșterea producției de cunoștințe științifice.

Ponderea numărului de cercetători în totalul forței de muncă constituie un indicator important întrucât lucrătorii din cercetare sunt implicați atât în producerea cunoștințelor cât și în exploatarea lor. Prin intermediul lucrătorilor din cercetare firmele pot beneficia de cunoștințe științifice noi, adecvate specificului lor de activitate și le pot utiliza pentru elaborarea de produse noi, inovative. De asemenea, cercetătorii sunt o sursă majoră de noi idei și un canal crucial pentru alimentarea procesului de învățare în cadrul companiilor industriale. Ei pot deveni un vector important în transferul de cunoștințe atunci când cooperează cu alți cercetători din instituții/țări diferite, sau când își schimbă profesiunea sau se mută dintr-un sector de activitate în altul. În sectorul public, asemenea lucrători joacă un

rol vital în generarea ideilor și cunoștințelor științifice și în difuzarea rezultatelor cercetării fundamentale.

Nivelul acestui indicator în UE (5,3 per mia de forță de muncă) se situează considerabil sub cel din Japonia (9,3) și din SUA (8,1). În perimetrul european se pot distinge trei grupe de țări. Din prima grupă fac parte Finlanda și Suedia, care au cea mai mare proporție a cercetătorilor în totalul forței de muncă, cu niveluri mai apropiate de Japonia și de SUA decât de media europeană. O a doua grupă este cea a țărilor cu niveluri ale indicatorului peste media europeană (Danemarca, Franța, Belgia, Germania și Marea Britanie). A treia cuprinde țări care se situează sub media europeană (Irlanda, Olanda și Austria aproape de medie, iar Spania, Italia, Portugalia și Grecia mult sub media europeană). În România, acest indicator a descrescut ca mărime în perioada 1996-2000, de la 33,9 la 26,9‰.

În comparație cu media din UE, rata de creștere a numărului total de cercetători este considerabil mai mare în SUA. Irlanda și Finlanda sunt țările europene cu cea mai înaltă dinamică a numărului de cercetători, deși, țări ca Austria, Portugalia, Spania și Grecia înregistrează ritmuri superioare ratelor medii de creștere. Cu toate acestea, unele din țările membre aflate sub media UE, prezintă modele mai stabile de creștere.

Calcululele au relevant o corelație strânsă între totalul cheltuielilor pentru C-D și investițiile în capitalul uman (numărul de cercetători). Deoarece salariile reprezintă o parte semnificativă a cheltuielilor pentru C-D, diferențele de salarizare pot explica parțial decalajele care există între țările membre ale UE în privința intensității C-D chiar atunci când ele au ponderi similare cu cele ale cercetătorilor în totalul forței lor de muncă.

Numărul de noi doctori în știință și tehnologie față de numărul populației din grupa de vârstă corespunzătoare reprezintă un alt criteriu de evaluare a resurselor umane.

În noua economie, disponibilitatea de resurse umane de înaltă calitate este esențială pentru generarea și difuzarea cunoștințelor. Noii absolvenți ai programelor de doctorat în știință și tehnologie reprezintă un output de înaltă calificare a sistemului de învățământ în disciplinele care vor fi de importanță crucială pentru societate în acest tip nou de economie.

Uniunea Europeană înregistrează mai mulți doctori în ȘT la mia de persoane din grupa de vârstă cuprinsă între 25-34 ani (0,55) decât SUA (0,47) și semnificativ mai mult decât Japonia (0,24).

Suedia, Finlanda, Germania și Franța dețin cea mai ridicată proporție a noilor doctori în ȘT. Datele pun în evidență creșterea rapidă, de la o bază relativ scăzută, a acestui indicator în Spania și Portugalia ceea ce a conferit acestor țări o poziție apropiată de locurile deținute de țările din eșalonul fruntaș. Suedia atinge cifre ridicate atât la numărul de doctori în ȘT la 1000 de persoane în populația de vârstă 25-34 de ani, cât și în ceea ce privește creșterea puternică a numărului de noi doctori. Germania, Austria și SUA înregistrează niveluri aproape de medie și relativ stabile ale acestui indicator, iar Belgia și Olanda nivelurile cele mai scăzute.

Se impune o oarecare prudență în analiza acestui indicator având în vedere că există diferențe mari în privința sistemelor de învățământ și de organizare a doctoranturii în diferite țări, precum și în ceea ce privește vârsta la care se fina-

lizează activitatea de doctorat. Numărul de noi doctori este puternic dependent de structura populației universitare. De aceea, s-a considerat oportun ca indicatorul să fie calculat prin raportarea numărului de doctori la numărul populației din grupul de vârstă corespunzător (considerat a fi cuprinse între 25 și 34 de ani pentru a acoperi eterogenitatea din sistemele naționale de învățământ).

În România, statisticile oficiale nu oferă date detaliate privind acest indicator; există doar indicatorul „numărul total de doctori”, care a scăzut de la 5917 în 1995 la 4328 în 1997, înregistrând o creștere în 1998, la 5830, pentru ca apoi să scadă la 5166 în anul 2000.

#### **4.5. Investițiile publice și private în C-D**

Mărimea cheltuielilor și mecanismele de finanțare a C-D sunt considerate cruciale pentru o economie bazată pe cunoștințe, deoarece dinamica și competitivitatea sa depind în primul rând de producția, repartiția și exploatarea cunoștințelor și informațiilor. Într-o asemenea abordare, cunoștințele sunt un factor de producție, iar creșterea volumului lor prin investiții este dependentă de o serie de stimulente economice.

Cunoștințele sunt produse de sistemele publice de C-D, de sistemele de învățământ și formare profesională și de către firme. De aceea, cunoștințele au la origine actori, sectoare și organizații diferite. Această viziune asupra producției de cunoștințe, ca investiție în diferite sectoare de activitate și în personal înalt calificat se reflectă în indicatorii referitori la cheltuielile pentru C-D. Cheltuielile pentru C-D efectuate de actori diferiți (sectorul public, al afacerilor) măsoară eforturile destinate producției și utilizării cunoștințelor care au loc în contextul activităților de cercetare. Totuși, deoarece cheltuielile pentru C-D sunt numai unul dintre factorii de input, analiza sa izolată nu oferă suficiente informații despre eficiența producerii de cunoștințe, care este determinată de structura sistemului de cercetare, cooperarea dintre actorii inovaționali, interacțiunile lor, capacitatea de a absorbi tehnologie externă etc.

Investiția în cunoștințe este percepută în prezent ca activitate economică. Totuși, caracteristicile cunoștințelor, cum ar fi slaba adecvare a producției de cunoștințe la nevoile economiei și societății, incertitudinile și indivizibilitatea producției de cunoștințe, induc, din punct de vedere economic, o anumită sub-investiție. Beneficiile sociale ale investițiilor în cunoștințe fiind mai mari decât beneficiile private, se impune susținerea publică atât a cercetării fundamentale realizate în universități sau laboratoare guvernamentale, cât și stimularea diferiților actori, din cercetarea publică sau privată, în efectuarea unor cercetări de calitate.

„Ponderea bugetului guvernamental alocat cercetării” și „ponderea IMM-urilor în C-D finanțată din surse publice și executată de sectorul afacerilor”, reflectă decizia politică de a sprijini producția de cunoștințe, fie prin actori generali sau specifici, cum ar fi IMM-urile.

Piața de capital necesar finanțării activităților dedicate producerii de tehnologii înalte și de cunoștințe noi este o piață imperfectă, riscantă și nesigură, fapt ce impune găsirea unor noi surse de finanțare și crearea unui cadru

instituțional adecvat pentru susținerea noilor oportunități de finanțare. Indicatorul referitor la investiția în capitalul de risc din fazele de început ale ciclului de afaceri al firmei (faza de “sămânță și de înființare”) reflectă tendința de recurgere la noi instrumente de finanțare cu rol important în formarea abilităților manageriale și a competențelor tehnologice și economice ale firmelor, și, prin aceasta, contribuie la creșterea probabilității de supraviețuire a acestora pe piață. În Europa este necesar să fie create asemenea competențe întrucât industria capitalului de risc se află ea însăși într-o fază de început.

Datele statistice pentru indicatorii amintiți sunt disponibile de la Eurostat, țările membre și OCDE. Gradul de comparabilitate a datelor este considerabil redus în cazul IMM-urilor, chiar și pentru țările membre ale UE, SUA și îndeosebi pentru Japonia (datorită diferențelor de concepție privind IMM-urile).

De aceea, capitolul privind „investițiile publice și private în C-D” se axează pe analiza gradului de susținere, prin diverse surse de finanțare, a creării de cunoștințe în sectorul public sau în cel al afacerilor, cu ajutorul următorilor indicatori:

- ponderea cheltuielilor pentru cercetare și dezvoltare în PIB;
- ponderea cheltuielilor destinate cercetării și dezvoltării, finanțate de industrie, în totalul producției industriale;
- ponderea bugetului de stat anual alocată cercetării;
- ponderea IMM-urilor în cercetarea finanțată public executată de către sectorul afacerilor;
- volumul investițiilor în capitalul de risc în fazele de început (de “sămânță și de înființare”) față de PIB.

Ponderea cheltuielilor pentru cercetare și dezvoltare în PIB exprimă eforturile relative ale țării de a crea cunoștințe noi, de a răspândi și exploata baza de cunoștințe existente, atât în sectorul public cât și în cel al afacerilor. Cheltuielile de C-D reprezintă unul din elementele dinamice ale creșterii economice în cadrul unei economii bazate pe cunoștințe. Nivelurile ridicate și dinamica puternică a intensității activității de C-D sprijină pozitiv dinamica creșterii viitoare a unei țări.

Potrivit datelor existente, intensitatea activității de C-D a fost mai ridicată în SUA și în Japonia decât în UE. Creșterea medie anuală (din 1995 până în ultimul an disponibil) a cheltuielilor totale pentru C-D și a intensității C-D au fost de asemenea mai ridicate pentru aceste două țări. Asemenea evoluție arată că decalajul dintre intensitatea C-D în SUA și în UE s-a mărit pe parcursul acestei perioade.

În cadrul UE există o mare diversitate de situații. Suedia și Finlanda, în special, prezintă o rată de creștere a intensității C-D semnificativ mai mare decât toate celelalte țări membre, ca și în comparație cu SUA și Japonia. În special, Finlanda se distinge prin înregistrarea unei intensități ridicate și o rată înaltă de creștere a cheltuielilor de C-D, în timp ce ratele de creștere ale Suediei sunt mai moderate (totuși, mai ridicate decât media din UE).

Pe de altă parte, intensitatea C-D în Germania, Franța, Belgia și Danemarca este mai ridicată decât media intensității C-D din UE. Oricum, Belgia și Danemarca au cele mai înalte rate de creștere a intensității C-D, urmate de

Germania, în timp ce, Olanda, Marea Britanie și Franța înregistrează rate negative de creștere.

Indicatorii privind intensitatea C-D din Olanda, Marea Britanie și Austria se situează aproximativ la nivelul mediei din UE. În Olanda și Marea Britanie, rata de creștere a cheltuielilor de C-D este foarte modestă, iar cea privind intensitatea C-D este în declin.

Dintre țările care au niveluri reduse ale ratei de intensitate a C-D numai Portugalia se află într-un proces real de reducere a decalajului față de țările avansate. În Irlanda, deși cheltuielile totale pentru C-D au crescut foarte rapid, ritmul la fel de înalt al PIB-ului său a determinat o creștere foarte modestă a ratei de intensitate a C-D.

Un nivel ridicat și o dinamică puternică a intensității C-D constituie baza pentru o creștere puternică a economiei bazate pe cunoștințe. Forțele pieței nu pot genera singure un nivel optim al investițiilor în C-D. Guvernele, prin politici și strategii specifice domeniului C-D trebuie să intervină în atenuarea acestei imperfecțiuni a pieței acordând suport direct și indirect pentru susținerea investițiilor în cercetarea științifică publică, precum și a unor activități de cercetare, selectate, din sectorul afacerilor. De aceea, se consideră că dinamica ratei intensității C-D poate reflecta succesul măsurilor de politică din domeniul C-D dintr-o anumită țară.

Indicatorul analizat este un indicator agregat care ascunde o serie de aspecte structurale și calitative ce trebuie să fie luate în considerare atunci când se efectuează comparații transversale între țări.

În România, ponderea cheltuielilor de C-D în PIB a descrescut permanent după 1990, după cum rezultă din tabelul de mai jos:

	1996	1997	1998	1999	2000
Cheltuieli totale	0,71	0,58	0,49	0,40	0,37
Sectorul întreprinderi	0,52	0,47	0,38	0,30	0,26
Sectorul guvernamental	0,16	0,09	0,09	0,07	0,07
Sectorul învățământ superior	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04

*Sursa: Anuarul Statistic al României, 2001, p. 242.*

**Ponderea cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare finanțate de industrie** în valoarea producției industriale

Cheltuielile pentru C-D finanțate de industrie reflectă eforturile inovatoare ale industriei pentru crearea de cunoștințe noi și pentru exploatarea bazelor de cunoștințe existente. Aceste resurse financiare sunt direcționate către cerințele industriei și, tind să se focalizeze pe cercetarea aplicativă și pe dezvoltare, care le oferă mai multe oportunități de investigare și aplicare decât cercetarea fundamentală. Pe lângă suportul public, finanțarea C-D de către industrie oferă o bază pentru competitivitatea sectorului industrial în viitor.

Efortul depus de sectorul industrial pentru a finanța C-D este mai redus în UE decât în SUA și Japonia (1,4% în UE față de 2,1% în SUA și 2,5% în Japonia). De asemenea, rata de creștere a C-D finanțate de către sectorul industrial este considerabil mai mare în SUA decât cea medie din UE.

În cadrul UE, ponderea cheltuielilor alocate C-D din totalul valorii producției industriale diferă semnificativ între țări. Suedia, Finlanda, Germania și Danemarca, ating valori în jurul celor din SUA și Japonia. Suedia și Finlanda prezintă în mod deosebit valori considerabil mai mari (4,0% și respectiv 3,2%) decât SUA. În special Finlanda, dar și Danemarca experimentează o creștere mult mai puternică a C-D finanțată de industrie decât SUA.

Efortul făcut de sectorul industrial pentru a finanța C-D se înscrie ușor peste media din UE în Belgia și Franța, iar toate celelalte țări membre ating valori ale eforturilor relative de cercetare finanțate de industrie ce se situează sub media din UE. Unele dintre acestea (Austria și Marea Britanie) au, de asemenea, rate reduse de creștere a acestor investiții, în timp ce Grecia a avut experiența unei creșteri negative. Prin contrast, Portugalia, Irlanda și Spania – fac eforturi vizibile de recuperare a decalajelor de intensitate a C-D finanțată de sectorul afacerilor.

Nivelul ridicat și dinamica puternică a cheltuielilor de C-D finanțate de industrie este expresia eforturilor de inovare, de creare de cunoștințe noi și utilizarea bazelor de cunoștințe tehnologice existente. Ca și în cazul indicatorului anterior, se consideră că dinamica finanțării de către industrie a C-D reflectă succesul politicii tehnologice din diverse țări, întrucât sunt necesare mecanisme și instrumente specifice politicii tehnologice a guvernului pentru stimularea alocării, la un nivel optim, a cheltuielilor necesare activității de C-D industriale.

În România, potrivit datelor ultimului anuar statistic (2001), industria (agenții economici) avea o contribuție de 22,7% în anul 1996, contribuție care s-a diminuat, în anul 2000, la 17,4%.

#### **Ponderea bugetului guvernamental anual alocat cercetării**

„Ponderea bugetului anual guvernamental alocat cercetării” măsoară importanța acordată sectorului C-D de către guvern, știut fiind ca guvernul joacă un rol important în alocarea resurselor pentru producerea de cunoștințe științifice și – într-o mai mică măsură – pentru stimularea creării de cunoștințe în sectorul afacerilor. De aceea, bugetul guvernamental pentru cercetare este de importanță vitală în sprijinirea tranziției către economia bazată pe cunoștințe.

În context internațional, ponderea bugetului guvernamental pentru C-D în UE este considerabil mai scăzută decât cea din SUA și din Japonia, iar bugetele guvernamentale pentru C-D ale UE cresc într-un ritm mult mai scăzut decât în Japonia și de asemenea, chiar dacă mai puțin semnificativ, decât în SUA.

Importanța acordată susținerii C-D în bugetele guvernamentale variază considerabil între țările membre. În Franța și în Olanda rolul bugetului guvernamental pentru C-D este foarte ridicat (5,0 și respectiv 3,3) în comparație cu media UE (2,0%) și cu nivelul din alte țări europene. Cu toate acestea, în Franța bugetul guvernamental pentru C-D – inițial la un nivel ridicat – a înregistrat un declin mediu anual pe parcursul perioadei 1995-1999. Ponderile bugetelor guvernamentale ale Finlandei, Germaniei, Marii Britanii și Spaniei ating valori situate în jurul mediei UE, dar, dintre aceste patru țări, doar Spania a înregistrat un ritm foarte ridicat de creștere a bugetului guvernamental pentru C-D (urmată de Finlanda).

Portugalia, Suedia, Danemarca, Belgia și Italia au ponderi relativ joase în bugetul guvernamental alocat cercetării. Suedia a înregistrat o creștere puternică negativă în perioada 1995-2000, ca și Italia, deși declinul său a fost mai puțin dramatic.

Austria, Irlanda și Grecia au o pondere foarte scăzută în bugetul anual guvernamental alocat cercetării. În timp ce Grecia și Irlanda înregistrează ritmuri de creștere pozitive, considerabil peste nivelul mediei UE, în Austria ritmul mediu anual de creștere a fost negativ în perioada 1995-2000.

Având în vedere rolul esențial pe care îl are bugetul guvernamental pentru cercetare în producția de cunoștințe, este important de cercetat modelul de politică aplicat.

În România, fondurile publice s-au diminuat ca pondere, de la 54,8% în 1996 la 40,8% în anul 2000.

#### **Ponderea IMM-urilor în C-D finanțată din surse publice și executată în sectorul afacerilor**

Acest indicator oferă informații despre importanța IMM-urilor în efectuarea C-D finanțată din surse publice. Finanțarea din surse publice a C-D oferă guvernelor un instrument pentru direcționarea resurselor spre prioritățile alese de ele (sectoare, domenii tehnologice) și/sau spre anumite tipuri de executanți (categoriile de firme). Sprijinirea IMM-urilor în activitățile lor de cercetare și dezvoltare a devenit în ultimii ani un obiectiv major al politicii guvernelor din țările membre ale UE întrucât s-a constatat că ele constituie un teren fertil pentru activitatea inovativă. Cu toate acestea, IMM-urile au adesea dificultăți în a participa la programele de cercetare din cauza lipsei de resurse și a costurilor administrative și de informare foarte mari.

Ponderea IMM-urilor în C-D finanțată din surse publice și efectuată de sectorul afacerilor este considerabil mai mare în țările europene mici (Irlanda, Grecia, Portugalia, Danemarca, Finlanda, Austria, Olanda și Spania) în comparație atât cu țările europene mai mari (Germania, Marea Britanie, Franța), cât și cu Japonia sau SUA. Aceasta se poate explica prin structura dimensională a întreprinderilor industriale din aceste țări (de exemplu, în țările mici ponderea companiilor mici este mult mai mare).

Dintre țările cu o pondere ridicată a IMM-urilor în C-D finanțată public, Irlanda înregistrează cea mai înaltă pondere (83,3%), urmată fiind de Grecia, Portugalia și Spania. Aceste țări se disting și printr-o dinamică înaltă a acestui indicator, îndeosebi Portugalia și Spania. În Grecia, ritmul de creștere este mai scăzut.

Dinamica acestui indicator relevă diferențe considerabile nu numai între țările europene, ci și în comparațiile internaționale. În prezent, ritmurile de creștere din Japonia se situează sub cel din SUA și din multe țări europene – cu excepția Danemarcei, Portugaliei și Spaniei. Țările mari, au atât ponderi scăzute ale acestui indicator cât și ritmuri de creștere negative (Marea Britanie și Franța).

Acest indicator, care poate constitui un instrument de bază al politicii guvernamentale de susținere a activităților de cercetare din sectorul IMM-urilor, nu este conținut de evidența statistică din România.



### **Volumul investițiilor în capitalul de risc pentru fazele de debut (de “sămânță” și de “înființare”) față de PIB**

Funcția economică a finanțării capitalului de risc în faza de “sămânță” și de “înființare” este de a oferi finanțare cu risc ridicat, noilor companii cu tehnologie înaltă și cu activitate intensă în producerea de cunoștințe. Deși are un volum redus, volumul capitalului de risc investit în fazele de început joacă un rol strategic în finanțarea inovațiilor și în susținerea schimbărilor structurale care asigură trecerea spre economia bazată pe cunoștințe. Companiile cu capital de risc asigură nu numai participarea la capital, dar și capacitatea și competența managerială, care sunt elemente critice pentru succesul firmei în fazele de început ale ciclului lor de viață.

În timp ce media în UE privind intensitatea capitalului de risc în fazele de început se situează sub cea din SUA sau Japonia, ritmurile reale de creștere pentru acest tip de finanțare au fost remarcabil mai ridicate, în medie, în UE decât în SUA și Japonia.

În Europa, dezvoltarea rapidă a capitalului de risc a început în anii '90. Anumite țări – Suedia, Belgia și Olanda – înregistrează deja o rată înaltă a intensității capitalului de risc destinat fazelor de început.

În Finlanda, Germania, Franța și Irlanda, intensitatea capitalului de risc se situează abia în jurul mediei UE, la un nivel relativ modest. Oricum, ritmurile de creștere pentru aceste țări sunt ridicate, în special în Irlanda și în Franța (peste 100% creștere).

Un alt grup de țări – Italia, Grecia, Spania, Marea Britanie, Danemarca și Austria – prezintă o intensitate a capitalului de risc considerabil mai joasă decât media UE. În acest grup, numai Austria are dinamici puternice în finanțarea cu capital de risc a fazelor de început (ritm mediu anual de 163,8% pe perioada 1995-1999), pornind de la un nivel foarte redus. Marea Britanie, Grecia, Italia, Danemarca și Portugalia înregistrează intensități și ritmuri de creștere scăzute în comparație cu media din UE.

Finanțarea capitalului de risc pentru companiile cu intensitate mare de cunoștințe și cu tehnologie înaltă, aflate în fazele de început, joacă un rol strategic pentru dinamica economiei, deoarece piețele de capital funcționează imperfect în finanțarea unor proiecte riscante și nesigure (cum ar fi înființările de companii cu tehnologie înaltă și intensitate mare a cunoștințelor). În consecință, sprijinirea capitalului de risc este o componentă semnificativă a politicii tehnologice din cele mai multe țări europene. Evident că aceste politici diferă considerabil între țări.

Întrucât problema capitalul de risc ca sursă de finanțare nu a fost o preocupare a decidenților politici din România, nu există încă date referitoare la acest indicator.

### **Productivitatea științifică și tehnologică**

Cu toate că măsurarea productivității din știință și tehnologie este o sarcină dificilă, câțiva indicatori pot fi relevanți, ca de pildă:

- număr de patente (brevete);
- număr de publicații științifice și număr de citări în publicațiile mai des citate;

- ponderea firmelor inovative care cooperează cu alte firme/universități/institute publice de cercetare, care poate releva modelele de cooperare care facilitează și intensifică transferul de cunoștințe și inovații.

Pentru acești indicatori există date disponibile pentru a se putea efectua comparații internaționale.

Alte aspecte care merită a fi explorate în viitor includ: ponderea patentelor (brevetelor) în domeniile tehnologiei înalte, numărul de publicații științifice pe domeniu științific, sau cheltuielile pentru C-D/mia de cercetători, precum și proporția publicațiilor cu autori multipli în totalul publicațiilor naționale.

Este important de notat că indicatorul „număr de patente” nu este utilizat numai pentru măsurarea performanței tehnologice dintr-o țară, ci îndeplinește adesea rolul de indicator sintetic al activității inovaționale. Pentru a avea o imagine realistă asupra productivității din știință și tehnologie este necesar ca informațiile privind patentele să fie analizate în funcție de mărimea țării, structura economică, gradul său de specializare și de importanța companiilor multinaționale, iar datele privind patentele să fie comparate cu alți indicatori care măsoară productivitatea din C-D, cum ar fi de exemplu numărul publicațiilor, numărul de citări, ponderea industriilor cu tehnologie înaltă (și ritmul lor mediu anual de creștere), ponderea patentelor din sectoarele de înaltă tehnologie (și ritmul mediu anual de creștere), ponderea exporturilor de produse de înaltă tehnologie (și ritmul lor mediu anual de creștere), balanța tehnologică de plăți (și ritmul mediu anual de creștere).

Pentru a oferi posibilitatea analizei unor noi fațete ale productivității din domeniul științei și tehnologiei, forurile statistice europene au sugerat doi indicatori noi și anume:

- numărul de *spin-off*-uri generate de universități și de centrele de cercetare, indicator destinat să măsoare capacitatea personalului din C-D de a promova și efectua noi activități economice bazate pe aplicarea rezultatelor cercetării;
- rata de utilizare de către laboratoarele de C-D a rețelelor electronice se bazează pe ipoteza potrivit căreia, cu cât sunt mai vaste și mai bune rețelele electronice de cercetare, cu atât mai mult crește cantitatea și calitatea productivității științifice și viteza de difuzare a producției științifice și tehnologice.

Acești doi indicatori sunt complet noi și nu sunt încă disponibili din surse comparabile la nivel internațional, fiind necesare eforturi pentru a-i dezvolta în viitor cu ajutorul oficiilor de statistică naționale.

### **Numărul de patente pe locuitor înregistrate la oficiile de patentare din Europa și din SUA**

Aplicarea unui patent relevă existența unei producții de cunoștințe noi apărute în urma unei invenții, care pot aduce potențiale beneficii economice. De aceea, activitatea de patentare constituie o parte însemnată a activității inovaționale a oricărei țări, reflectând capacitatea acelei țări de a exploata cunoștințele noi și a le transpune în produse și servicii și a obține în final profituri economice. Fiind

informații publice, patentele reprezintă, de asemenea, un vehicul important pentru transferul de cunoștințe tehnologice.

Analiza utilizării patentelor la două principale oficii de patentare și anume Oficiul European de Patentare și Oficiul American de Patente și Mărci este relevantă, în primul rând, deoarece UE și SUA reprezintă piețe-cheie pentru produsele care vor exploata în viitor invențiile din UE și din SUA.

În timp ce în sistemul european de patentare, UE și SUA dețin aproximativ același număr de patente pe locuitor, în sistemul american SUA înregistrează o intensitate mult mai mare în comparație cu UE.

Cele mai ridicate niveluri ale indicatorului "număr de patente pe locuitor" le înregistrează Suedia, Finlanda și Germania. O parte din țările membre înregistrează niveluri relativ reduse ale numărului de patente pe locuitor (și, adeseori un număr de patente extrem de redus în termeni absoluți), dar au o tendință de creștere ascendentă.

Un factor important care influențează nivelul de patentare dintr-o țară este structura sa industrială mai precis de specializare în acele industrii care au o mai mare înclinație de a patenta.

#### **Numărul de publicații științifice și numărul de articole frecvent citate pe locuitor**

„Numărul de publicații științifice dintr-o țară” constituie un indicator utilizat atât pentru a evidenția producția științifică a unei țări cât și capacitatea ei de cercetare și de creștere a fondului de cunoștințe. În timp ce numărul de publicații este un indicator cantitativ, aspectul calitativ al producției științifice este redat de cel de al doilea indicator, referitor la numărul de citări. În majoritatea domeniilor științifice, numărul de citări pe care îl înregistrează o publicație într-o anumită perioadă reflectă importanța domeniului de cercetare, a problematicii abordate sau prestigiul internațional al diferiților autori.

Analiza datelor arată că Suedia, Danemarca, Finlanda, Olanda, Marea Britanie, Belgia și Austria se situează nu numai deasupra mediei UE, dar și peste cea din SUA și Japonia. Cu excepția Marii Britanii și Olandei, pe perioada 1995-1999, acest grup de țări înregistrează de asemenea o rată a creșterii numărului de publicații științifice atât peste media UE, cât și a SUA.

Din cele șase țări membre care se înscriu sub media UE, Portugalia, Grecia, Irlanda și Spania au o rată rapidă de creștere a numărului de publicații științifice pe locuitor, iar țările scandinave se remarcă printr-un avantaj remarcabil.

Datele referitoare la citări relevă o situație diferită. Comparând UE-15, SUA și Japonia, ponderea citărilor frecvente în SUA este cu doar 1,27% mai ridicată decât cea din UE, care este de 1,20%. Japonia se situează semnificativ mai jos cu 0,65% .

Privind la numărul total al celor mai citate articole se constată că SUA și UE-15 produc majoritatea publicațiilor științifice.

Dacă se combină creșterea numărului de cercetători cu creșterea numărului de publicații se poate argumenta că țări ca Franța, Germania, Italia și Portugalia prezintă o productivitate științifică marginală mai ridicată, deoarece creșterea numărului de publicații este mai puternică decât creșterea numărului de

cercetători. Prin contrast, grupul de țări, care prezintă o productivitate științifică marginală mai joasă este compus din Irlanda, Finlanda, Danemarca, Suedia, Olanda și Marea Britanie, în timp ce Austria, Spania, Grecia, Danemarca și Belgia dețin poziții egale.

Ratele de citare trebuie analizate cu aceeași prudență, deoarece tendința numărului de citări/articol variază în funcție de mărimea domeniului și a comunității științifice. De exemplu, comunitatea științifică din domeniul fizicii teoretice, este mult mai numeroasă decât cea a cristalografiei. În primul caz vor fi elaborate mai multe articole care vor avea de înfruntat o concurență mai mare pentru a fi citate decât cele din cel de al doilea domeniu. De aceea, deseori este necesar să se "normalizeze" aceste efecte de mărime atunci când se face o analiză a citărilor în cadrul aceleiași țări între diferite domenii științifice, în comparațiile internaționale.

Sursa datelor este Indexul Citărilor Științifice (SCI), al Institutului pentru Informare Științifică (ISI), Philadelphia, SUA.

### **Impactul C-D asupra competitivității economice și ocupării forței de muncă**

Creșterea competitivității are loc și prin apariția unor noi activități și produse atât pentru piața internă cât și pentru export. Aceasta induce o restructurare a activităților existente, prin schimbări puternice în favoarea sectorului tehnologiei înalte, prin activitățile cu intensitate mare a cunoștințelor și prin modernizarea vechilor structuri ca urmare a difuzării tehnologiilor noi. Cunoștințele noi și inovarea reprezintă sursele supreme de competitivitate ale firmei. Competențele de a comercializa cunoștințele și activele complementare acestora sunt elemente necesare pentru creșterea competitivității și în economia bazată pe cunoștințe.

Următorii indicatori măsoară anumite efecte ale creșterii volumului cunoștințelor noi și a activităților bazate pe noile tehnologii:

- "rata de creștere a productivității muncii". Se presupune că cel puțin o parte considerabilă a creșterii eficienței reflectă impactul C-D;
- "ponderea industriilor cu nivel mediu și înalt al tehnologiei de vârf" în PIB și în nivelul total al ocupării forței de muncă; arată importanța activității economice în crearea și utilizarea noilor produse și a noilor procese;
- "ponderea în PIB a serviciilor cu intensitate mare a cunoștințelor și nivelul total al ocupării forței de muncă; arată măsura în care au fost administrate și îmbunătățite cunoștințele noi într-o economie și gradul de utilizare și de propagare a tehnologiei noi;
- "încasările din balanța tehnologică de plăți ca proporție din PIB"; indică gradul de specializare și de competitivitate;
- "creșterea ponderii pe piața mondială a exporturilor de produse ale tehnologiei de vârf ale unei țări"; reprezintă un indicator de specializare în producția și exportul de produse care încorporează cunoștințe de vârf.

### **Indicatorul : industrii cu nivel mediu și ridicat de tehnologie de vârf**

„Ponderea industriilor cu nivel înalt și mediu de tehnologie de vârf” arată capacitatea unei economii de a desfășura activități cu intensitate mare de C-D și

puterea sa de a transfera cunoștințele științifice și tehnologice în activitatea economică.

Analiza indicatorilor "valoarea adăugată în industriile cu nivel mediu și înalt de tehnologie de vârf ca procent din PIB" și „rata ocupării forței de muncă în aceste industrii ca procent din totalul ocupării forței de muncă” ne poate oferi o imagine asupra importanței și contribuția acestora la creșterea economică și la ocuparea forței de muncă.

Pentru SUA și Japonia, ponderea valorii adăugate în industriile cu nivel ridicat și mediu de tehnologie de vârf este mai mare (10,42 și respectiv 8,08) decât pentru majoritatea țărilor europene, cu excepția Germaniei.

În Finlanda și Spania creșterea industriilor cu nivel ridicat și mediu de tehnologie de vârf este relativ înaltă.

Acești indicatori oferă o imagine atât asupra efectelor directe ale industriilor cu nivel ridicat și mediu de tehnologie de vârf asupra producției și ocupării forței de muncă cât și asupra efectelor indirecte considerabile, asupra creșterii și ocupării forței de muncă din alte sectoare ale economiei datorate propagării progresului tehnic, inovațiilor obținute și substituirii produselor și serviciilor tradiționale cu cele noi.

#### **Indicatorul: încasările din balanța tehnologică de plăți ca proporție din PIB**

Acest indicator măsoară importanța încasărilor unei țări din exporturile de cunoștințe și de servicii tehnice (inclusiv licențe, *know-how*, mărci de fabrică, servicii tehnice etc.); relevând poziția competitivă a unei țări pe piața internațională a cunoștințelor. Exporturile de tehnologie – precum și importurile – sunt totodată un vehicul pentru transferul de tehnologie.

În timp ce încasările din comerțul cu tehnologii reprezintă o măsură a competitivității unei țări pe piața cunoștințelor intangibile, tehnologia importată poate avea, de asemenea, efect asupra competitivității prin stimularea potențialului tehnologic și a inovativității țării cumpărătoare (în special dacă aceasta completează tehnologia existentă pe plan intern). Dacă se ia în considerare balanța exporturilor și importurilor de tehnologie, se observă că în special Portugalia – dar și Finlanda, Germania și Spania – sunt importatoare nete de tehnologie.

#### **Indicatorul: creșterea ponderii exporturilor de produse ale tehnologiei de vârf ale unei țări pe piața mondială**

Industriile cu tehnologie de vârf (și produsele lor) au o importanță considerabilă pentru economia bazată pe cunoștințe. Ele sunt în general asociate cu niveluri ridicate ale investițiilor în C-D, cu o productivitate înaltă și cu locuri de muncă foarte bine plătite pentru lucrători cu înaltă calificare. O pondere în creștere a pieței exporturilor de tehnologii de vârf reprezintă un indicator al competitivității în aceste sectoare-cheie.

---

## Bibliografie

1. Guvernul României, *Strategia națională de dezvoltare economică a României pe termen mediu*, București , martie 2000, p. 31.
2. *Programul de guvernare pe perioada 2001-2004*, în: Monitorul oficial al României, partea I, nr. 700/28-XII-2000, cap. "Cercetare științifică".
3. EU, *Romania 2000, 2000 Regular Report*, from the Commission on Romania's progress towards Accession, November 2000.
4. Government of Romania, MEC, "Romanian Position Paper on the EC Communication" în: *Making a Reality of the European Research Area*, February 2001.
5. EU, *Romania 2001, 2001 Regular Report from the Commission on Romania's progress towards accession*, December 2001.
6. European Commission, *The European Report on Science and Tehnology Indicators 1994*, Report EUR 15897, EN, Brussels, Luxemburg, 1997.
7. European Commission , *Second European Report on S&T Indicators 1997*, EUR 17639 EN, Brussels, Luxembourg, 1997.
8. EU, "Innovation în a knowledge-driven economy", în *Innovation and Technology Transfer*, Special Edition, November 2000.
9. EU, "The intangible economy impact and policy issues2, RCN 15959, în *Cordis Focus*, nr. 164/2000, p. 8.
10. EU, "European Charter for Small Enterprises", în: *Innovation & Technology Transfer*, No.1/2001, p. 3.
11. EU, "Spain Supports ERA – but with conditions", în: *Cordis Focus*, nr. 165/2001, p. 3.
12. EU, "Europe needs more than the RTD Framework Programme", în: *Cordis Focus*, nr. 155/2000.
13. "Innovation in EU Candidate Countries: Flight simulator for Innovation pilots?" în: *Innovation and Technology Transfer*, nr. 6/2001, p.17.
14. European Commission, *Towards a European Research Area - Key Figures 2001*.
15. *Special Edition - Indicators for Benchmarking of National Research Policies*, Luxembourg, 2001.
16. European Commission, "European Innovation Scoreboard 2001", în: *Cordis Focus Supplement Issue* nr.18, september 2001.
17. European Commission, Directorate General Enterprises, *The Trend Chart on Innovation, 2000- 2001*.
18. Commission of the European Countries, Report from the Commission: *Research and Technology Development Activities of the European Union*, 2001 Annual Report, Brussels, 12/12/2001, COM92001)756 final.
19. Commission of the European Communities, Commission Staff Working Paper: *Trends in European Innovation Policy and the Climate for Innovation in the Union*, COM(2000) 567 final.