



**ACADEMIA ROMÂNĂ**  
**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI**  
**ECONOMICE**

**STUDII ECONOMICE**

***Influența CD&I asupra competitivității și specializării  
producției și exportului, la nivel european***

Dan Olteanu

București  
2009

INCE – CIDE  
București, Calea 13 Septembrie, Nr.13, Sector 5



# INFLUENȚA CD&I ASUPRA COMPETITIVITĂȚII ȘI SPECIALIZĂRII PRODUCȚIEI ȘI EXPORTULUI, LA NIVEL EUROPEAN

DAN OLTEANU\*

*This study analyses how the relative specialisation indexes of production and export for various categories of products are correlated with the technological level of a country expressed in RDI expenditures and number of patent applications to the EPO. We showed that the countries investing in research and achieve performance in innovation specialize in technology-intensive activities that benefit the national economy. Moreover, with regard to product differentiation (irrespective of industry), the countries produce and export high quality goods which embed significant RDI expenditures and human capital, benefiting from high export prices. Considering the classification of production by stages at production, their specialisation is achieved in goods having the highest value added, which also embed significant expenditures on RDI (components, accessories and capital goods).*

Key words: *RDI, competitiveness, technological specialisation.*

JEL: *O33, C21*

## 1. Introducere

Noile teorii ale comerțului internațional evidențiază rolul central al cercetării, dezvoltării și inovării (CD&I), mai precis abilitatea firmelor de a introduce pe piață noi bunuri și servicii, noi procese de producție. Din acest motiv, determinanții acestui progres devin tot mai studiați. Atât la nivel micro, cât și la cel macroeconomic, nivelul progresului tehnologic are o importanță crescândă pentru sporirea competitivității. Capacitatea tehnologică a unui stat devine principalul element al competitivității, prețul produselor trecând pe locul doi.

Pe de altă parte, noile teorii nu caută în mod prioritar explicitarea factorilor care determină specializarea de tip static a diferitelor țări. În loc de a se preocupa de alocarea optimă la nivel mondial a resurselor specifice fiecărei zone geografice, aceste teorii se concentrează pe relația biunivocă dintre dezvoltarea economică, la care progresul tehnologic are o contribuție majoră, și comerț (specializare).

Competiția dintre țări are la bază tot mai mult inovarea și imitarea. Accentul cade astfel pe nivelul microeconomic, activitățile de CD&I fiind realizate preponderent de firme. Modelul comerțului internațional nu mai este unul static, ci

---

\* Institutul Național de Cercetări Economice al Academiei Române

suferă transformări continue, datorate dinamicii tehnologice și ritmului de creștere a stocului de cunoștințe din diferite state.

Superioritatea tehnologică dobândită printr-un proces cumulativ de învățare din practică este cea care determină obținerea avantajului comparativ, prin generarea de noi produse / procese de producție. Avantajul este însă temporar (teoretic cel puțin), până când competitorii externi reușesc să descifreze prin diferite metode tehnologiile de fabricație și să imite noile produse, costul imitării fiind mult mai mic decât cel al inovării. În momentul în care decalajul inițial dispare, factorii tradiționali își reiau rolul de principali determinanți ai comerțului. Statele care inițial erau lideri pot deveni în această situație chiar importatoare ale noilor produse, în cazul în care costurile de producție le dezavantajează. Mai departe, firmele vor încerca din nou obținerea de profituri de monopol prin inovare, fapt ce va conduce la noi decalaje, și fenomenele se repetă.

După cum evidențiază Dosi (1988), acest avantaj în dinamică este de tip *absolut*, nu relativ. Avantajul absolut este cel care determină comerțul internațional atunci când ritmul progresului tehnologic diferă între țări. După cum am menționat în secțiunea anterioară, în teoria neoclasică, avantajul comparativ este bazat pe diferențele prețurilor relative (când economia este închisă), prețuri care vor converge odată cu deschiderea comercială, generând o restructurare rapidă a economiei. În contrast, avantajul absolut constă în ritmuri diferite ale productivității (care nu mai este o variabilă exogenă, ca în modelul lui Ricardo), datorită avantajelor tehnologice apărute prin procese cumulative. În loc de a se concentra pe echilibrul prețului factorilor la nivel internațional, aici accentul cade pe diferențele continue, perpetue, ale ratei progresului tehnologic și creșterii economice.

În acest tip de modele, echilibrul este temporar și întâmplător. Dinamica avantajelor comparative este caracterizată în principal de dezechilibru. Mai întâi, competiția acerbă nu permite perpetuarea monopolului; acest lucru ar scădea motivația liderilor de a mai investi continuu în cercetare și dezvoltare tehnologică. De asemenea, această motivație ar dispărea și dacă firmele concurente ar reuși să imite și să comercializeze prea repede noile produse, deoarece profitul obținut de inovator ar fi inferior cheltuielilor de CD&I. Acest lucru nu se întâmplă datorită instituirii drepturilor de proprietate intelectuală.

## **2. Decalaje între țări privind stocul de cunoștințe**

Dincolo de abordarea teroretică a problemei dinamicii specializării, trebuie cercetate beneficiile și dezavantajele aduse de acest fenomen economic pentru cele două categorii de state: cele dezvoltate, care de regulă constituie liderii tehnologici,

și, mai ales, statele care încearcă să țină pasul cu noile tehnologii. Aparent, beneficii sunt de ambele părți. Statele dezvoltate sunt impulsionate să investească în cercetare pentru a-și menține superioritatea față de concurenți. Dacă nu ar exista acești competitori, ritmul progresului lor tehnologic s-ar reduce considerabil. Analog, țările mai puțin dezvoltate sunt și ele stimulate să-și dezvolte capacitățile tehnologice, când își văd tot mai diminuată poziția pe piața mondială. Fără existența liderilor și a decalajelor, aceste din urmă state ar evolua și ele mult mai lent din punct de vedere al CD&I și, implicit, al dezvoltării.

Dacă studiem realitățile, fenomenul apare mult mai complex decât cel descris de teorie. Împărțirea țărilor în două categorii - lideri și urmăritori sau Nord și Sud – care se stimulează reciproc pare simplistă. Poziția liderilor nu mai este de mult timp amenințată de concurenții slab dezvoltați. Diferențele dintre țări în ce privește stocul de cunoștințe se situează astăzi la nivelul zecilor de ani și sunt greu de redus din cauza cercurilor vicioase în care au intrat țările rămase în urmă.

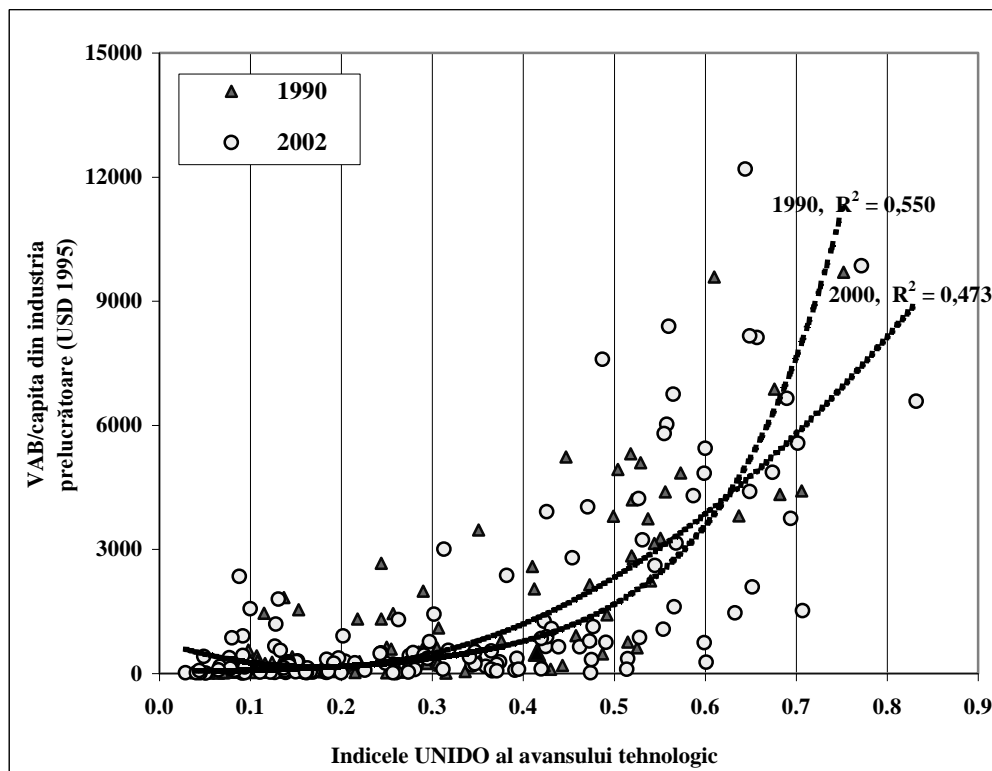
Teoria tradițională asumă convergența costului factorilor în urma deschiderii comerciale, fapt ce elimină decalajul de productivitate dintre țări. Această viziune optimistă a unei ajustări către un echilibru general nu este valabilă, mai ales atunci când factorul esențial este tehnologia. De asemenea, mobilitatea crescândă a factorilor de producție nu a condus la o uniformizare a gradului de disponibilitate a acestora, între țări. Dimpotrivă, există chiar o tendință de concentrare a resurselor și capacităților de producție, mai ales a celor necesare activităților tehnologice-intensive. Această tendință are un caracter cumulativ, datorită dezvoltării instituționale și a infrastructurii, economiilor de scară, aglomerărilor economice (efectelor de vecinătate) și altor factori greu de cuprins în statistici. Înzestrarea cu aceste elemente sporește tot mai mult atractivitatea țării respective pentru investitori, veniturile sporesc și piața devine atractivă pentru produse cu grad calitativ ridicat. Totodată, atracția pentru capitalul uman crește.

Din aceste motive, divergențele privind competența tehnologică, odată apărute, se pot menține. În lipsa unui transfer tehnologic fără bariere între țări, decalajul nu poate fi redus decât prin măsuri guvernamentale substanțiale de sprijinire a CD&I.

Prezentăm în graficul din fig. 1 corelația dintre nivelul valorii adăugate brute (VAB) per capita din industria prelucrătoare și un indice compozit al avansului tehnologic, calculat de UNIDO<sup>1</sup> pe baza procentului de produse de înaltă și medie tehnologie în totalul producției și al exportului, pentru un grup de 140 de state ale lumii.

---

<sup>1</sup> United Nations Industrial Development Organization.



Sursa: Date statistice (vezi anexa 1) furnizate de UNIDO (2006), p. 157-163.

Fig. 1. Corelația dintre nivelul tehnologic și productivitate, în 1990 și 2002

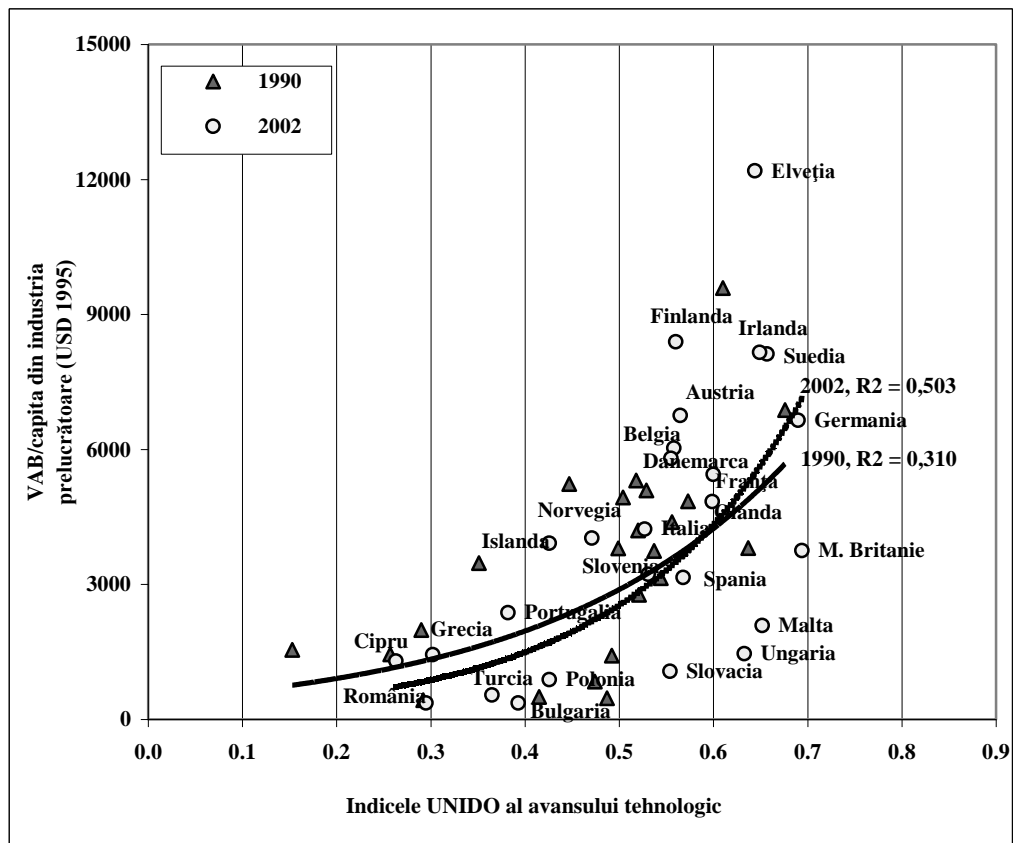
Corelația dintre indicele tehnologic și productivitate este evidentă, indicând un trend de tip exponențial. Se poate observa un prag tehnologic în jurul valorii 0,4, începând de la care panta trendului începe să fie mai abruptă, deci dependența dintre variabile devine mai puternică. Țările situate până la pragul tehnologic sunt cele slab dezvoltate, care produc și exportă bunuri intensive în resurse naturale și forță de muncă slab calificată. Infrastructura tehnologică și ramurile industriale de vârf sunt aproape inexistente. După ce pragul este depășit, firmele acumulează un minim de capacitate tehnologică ce le permite să pornească procesul învățării din practică. Pentru aceste din urmă țări, ridicarea nivelului calificării forței de muncă și al capacităților tehnologice, care caracterizează dezvoltarea economică, le permite să dezvolte activități cu intensitate tehnologică sporită. La rândul lor, aceste activități generează o valoare adăugată superioară, permițând totodată menținerea competitivității, chiar dacă salariile vor crește și ele.

În grafic se observă că diferențele dintre state s-au perpetuat în timp (în perioada 1990-2002). Acest lucru înseamnă că multe dintre țările sărace nu reușesc să depășească acel prag minim, după care să înceapă să urce într-un ritm mai

ridicat scara tehnologică. Decalajele s-au perpetuat și datorită efectului cumulativ al specializării, descris în secțiunile anterioare.

Pentru unele țări (printre care și unele țări CEE, inclusiv România), performanțele tehnologice și ale productivității s-au redus în perioada considerată. Cauza poate fi aceea că, deoarece diferențele privind potențialul de creștere economică între activitățile tehnologic-intensive și celelalte activități sunt tot mai mari, țările rămase în urmă sunt prinse într-un cerc vicios. Specializarea în bunuri finale / intermediare tradiționale conduce la un venit per capita redus, care descurajează investițiile în CD&I. Subdezvoltarea acestui sector, comparativ cu statele dezvoltate, va perpetua tipul de specializare existent. De asemenea, vor rezulta schimbări structurale ale economiei, cu efect negativ asupra potențialului de creștere.

Aceași corelație, analizată doar pentru țările europene, conduce la următoarea figură.



Notă: Țările notate corespund anului 2002.

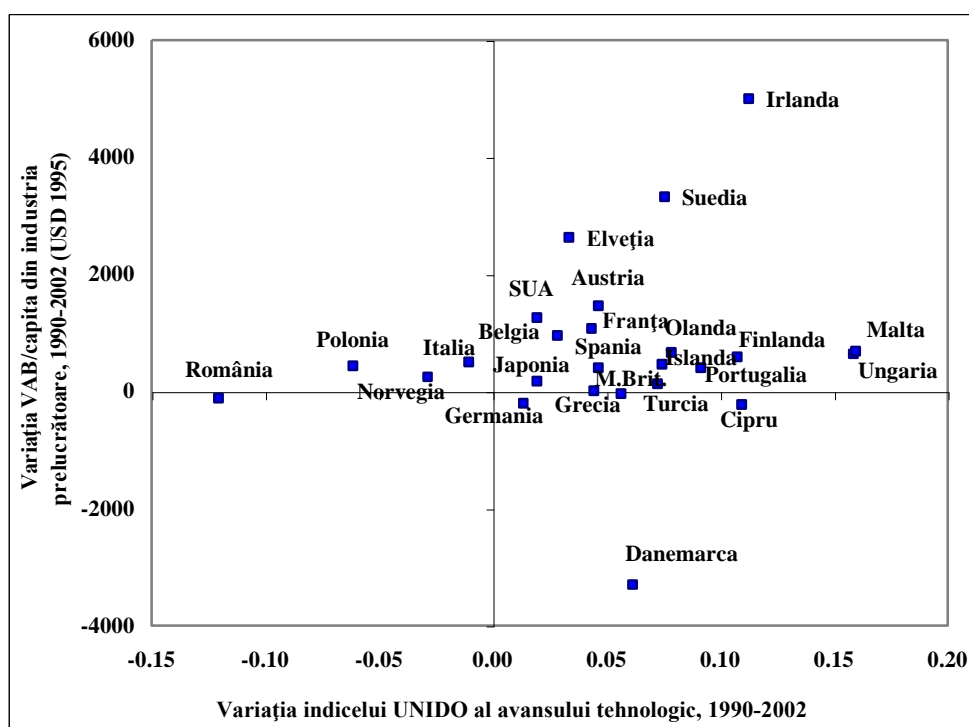
Sursa: Date statistice (vezi anexa 1) furnizate de UNIDO (2006), p. 157-163.

Fig. 2. Corelația dintre nivelul tehnologic și productivitate, în 1990 și 2002, pentru țările europene

La fel ca în figura 1, diferențele dintre țări se mențin semnificative, semn că decalajele tehnologice s-au perpetuat. Există totuși o mică deplasare a trendului în 2002, care conduce la o creștere a pantei, fapt ce poate însemna o ușoară intensificare a corelației.

Țările cu indicele tehnologic situat, în 2002, sub valoarea 0,4 (Bulgaria, România, Cipru, Grecia, Letonia, Lituania, Turcia) fac parte, după cum era de așteptat, din grupul celor central și est-european (CEE). Există totuși țări din grupa menționată care se situează deasupra acestui prag, cum sunt Ungaria – 0,63, Slovenia – 0,53, Slovacia – 0,55 și Polonia – 0,43.

Analizând creșterile absolute ale performanțelor tehnologice și ale productivității muncii, pentru țările europene, SUA și Japonia, în intervalul 1990-2002, se observă o corelație în general pozitivă, dar nu pentru toate țările:



Sursa: Calcule proprii, pe baza datelor statistice (vezi anexa 1) furnizate de UNIDO (2006), p. 157-163.

Fig. 3. Corelația dintre variația nivelului tehnologic și cea a productivității, în perioada 1990-2002, pentru țările europene, SUA și Japonia

În graficul de mai sus se disting 4 situații, corespunzătoare celor 4 cadrane:

i) țări în care creșterea indicelui tehnologic a condus la creșterea productivității (cadrantul I);



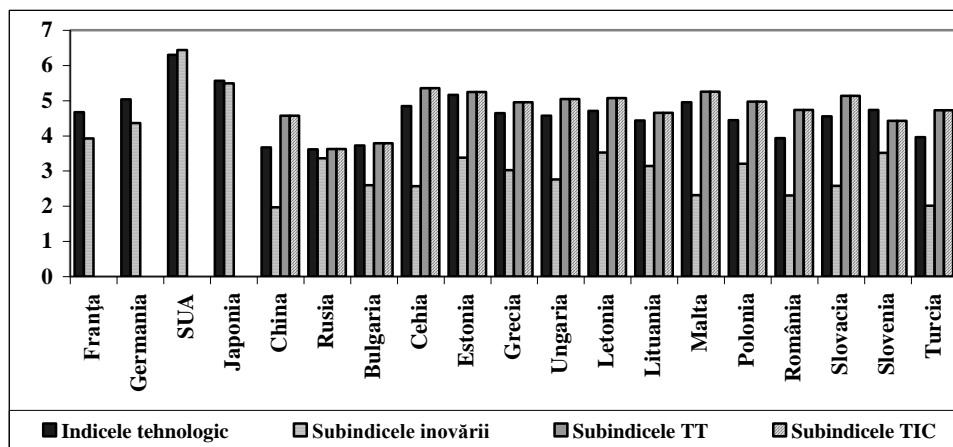
- ii) țări în care creșterea indicelui tehnologic nu a generat sporirea productivității (cadrantul II);
- iii) țări în care scăderii indicelui tehnologic îi corespunde scăderea productivității (cadrantul III);
- iv) țări în care productivitatea a crescut, deși indicele tehnologic a scăzut (cadrantul IV).

Din cele 25 de țări din figura 3, 16 țări (64%) se află în cadrantul I, 5 țări – în cadrantul II, o singură țară – în cadrantul III și 3 țări - în cadrantul IV. Situația majorității în cadranele I și II confirmă corelația pozitivă între cele două variabile.

În cadrul țărilor CEE, diferențele de dinamică sunt foarte mari. Din păcate, România, alături de Polonia, au pozițiile cele mai nefavorabile în acest sens. La polul opus se află Ungaria, cu o creștere a indicelui tehnologic superioară celor ale țărilor vest-europene, SUA și Japoniei, creșteri care nu s-a concretizat însă în sporirea productivității.

În țările dezvoltate, activitățile proprii de CD&I reprezintă principalul factor al progresului tehnologic. Pentru țările CEE, majoritatea cunoștințelor tehnologice provin din surse externe, prin diferite canale ale transferului tehnologic.

Raportul asupra competitivității realizat de Forumul Economic Mondial (WEF, 2004), care ia în calcul tehnologia drept unul dintre principalii piloni de susținere ai competitivității, prezintă un indice tehnologic format din trei componente: (a) inovarea; (b) transferul tehnologic (TT); (c) tehnologia informației și telecomunicațiile (TIC). În graficul din figura 4 se observă că ponderile celor trei subindici au o contribuție diferită de la o țară la alta în indicele tehnologic.



Sursa: Date statistice (anexa 2) furnizate de WEF (2004).

Fig. 4. Indicele tehnologic și componentele sale, în anul 2003

Pentru Franța, Germania, SUA, Japonia și Rusia, subindicele inovării se află, ca valoare, foarte aproape de indicele tehnologic total. Exceptând Rusia, se verifică ipoteza că, în țările situate aproape de frontiera tehnologică, inovarea este mijlocul esențial de sporire a nivelului tehnologic. Spre deosebire, în țările CEE, subindicele inovării prezintă valori mult mai reduse comparativ cu subindicele transferului

tehnologic și cel al TIC. De exemplu, în România, activitățile proprii de inovare au o contribuție de aproximativ două ori mai mică decât transferul tehnologic și TIC.

Prin cele prezentate până acum am relevat implicațiile factorului tehnologic în susținerea competitivității externe și în dinamica modelului de comerț al unei țări. În următoarele secțiuni vom analiza influența performanțelor CD&I asupra tipului de specializare a producției și exportului.

### 3. Influența CD&I asupra specializării tehnologice a producției

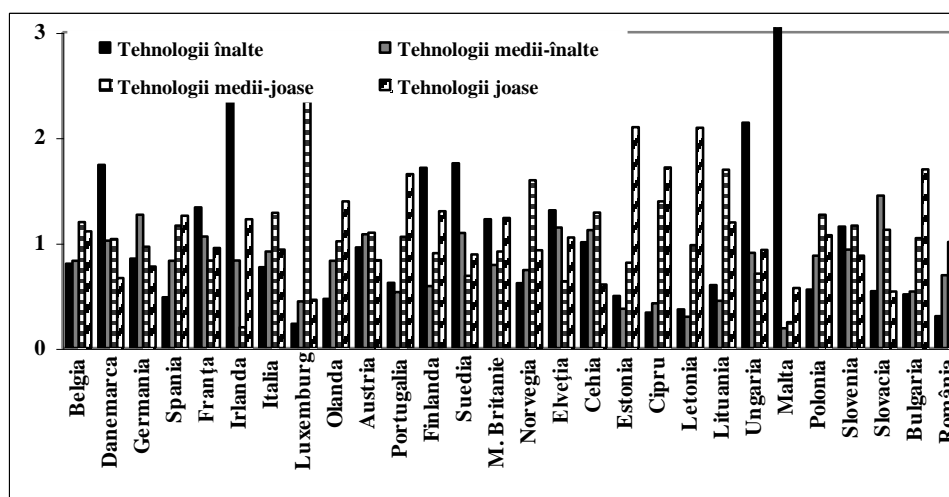
Vom calcula în cele ce urmează gradul de specializare relativă a producției pe grupe de ramuri ale industriei prelucrătoare după intensitatea tehnologică (am utilizat clasificarea din anexa 3), pentru principalele țări europene, după care vom analiza influența CD&I asupra specializării.

Gradul de *specializare relativă* ( $s_{ci}^R$ ) a fost calculat utilizând indicele Balassa (1965), care compară, pentru fiecare țară, ponderea în totalul statelor analizate a producției dintr-o anumită ramură industrială cu ponderea producției totale a țării respective. Indicele ia valori peste 1 în cazul specializării relative a unei economii în producția unei industrii  $i$ , respectiv mai mici decât 1, în caz contrar:

$$s_{ci}^R = \frac{P_{ci} / \sum P_{ci}}{\sum_i P_{ci} / \sum_i \sum_c P_{ci}} \in (0, \infty) , \quad (1)$$

unde  $i$  = grupele de industrii,  $c$  = țările, iar  $P$  = valoarea producției.

Utilizând această relație de calcul, redăm în figura următoare indicii de specializare relativă a producției pentru țările europene:



Sursa: Calcule proprii (vezi anexa 4), pe baza datelor statistice furnizate de site-ul Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.eu.int>).

Fig. 5. Indicii de specializare relativă a producției din industria prelucrătoare, pe grupe tehnologice de activități, în anul 2003

Se observă că mai mult de jumătate din statele vest-europene (VE) (9 din 16) sunt specializate în industriile cu tehnologie înaltă sau medie-înaltă, față de o treime (4 din 12) în cazul țărilor CEE. Dintre acestea din urmă, se remarcă Malta și Ungaria, cu valori ale indicelui superioare chiar față de statele vest-europene; alături de Slovenia, ele reprezintă singurele țări estice specializate în producția de tehnologie înaltă. La polul opus, performanțe foarte scăzute au statele baltice (Estonia, Letonia, Lituania) împreună cu Cipru, România și Bulgaria. În România, specializarea relativă a producției înclină în mod evident către tehnologiile joase (intensive în resurse naturale), urmate la distanță semnificativă de cele medii-joase.

Vom analiza în continuare *corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor și numărul de brevete de invenții solicitate la EPO la un milion de locuitori, pe de o parte, și indicele specializării producției pentru cele patru grupe de industrii, de cealaltă parte*. Nu am inclus în ecuații simultan ambele variabile factoriale, deoarece ele se influențează una pe cealaltă. În anexele 5 și 6 am prezentat grafic corelațiile amintite.

Dacă facem abstracție de valorile accidentale, se poate aprecia o corelație pozitivă între performanțele CD&I și specializarea relativă a producției, mai puțin pentru tehnologiile joase. În cazul acestora din urmă, specializarea crește invers proporțional cu variabilele cauzale considerate.

Trecem în continuare la estimările econometrice ale intensității corelațiilor. Datorită valorilor accidentale pe care le înregistrează indicii de specializare, am exclus din eșantionul utilizat Malta și Irlanda, în cazul tehnologiilor înalte, și Luxemburg – în analiza privind tehnologiile medii-joase.

Pe baza formei dependențelor relevate de reprezentarea grafică, am construit următoarele funcții de tip log-log:

$$(a1) \ln SPTI_i = \ln c + \beta_3 \ln D_i; \quad (a2) \ln SPTI_i = \ln d + \beta_4 \ln B_i;$$

$$(a3) \ln SPTMI_i = \ln c + \beta_3 \ln D_i; \quad (a4) \ln SPTMI_i = \ln d + \beta_4 \ln B_i;$$

$$(a5) \ln SPTMJ_i = \ln c + \beta_3 \ln D_i; \quad (a6) \ln SPTMJ_i = \ln d + \beta_4 \ln B_i;$$

$$(a7) \ln SPTJ_i = \ln c + \beta_3 \ln D_i; \quad (a8) \ln SPTJ_i = \ln d + \beta_4 \ln B_i;$$

Notățiile utilizate sunt următoarele:

$SPTI_i$  = indicele de specializare a producției în tehnologii înalte;

$SPTMI_i$  = indicele de specializare a producției în tehnologii medii-înalte;

$SPTMJ_i$  = indicele de specializare a producției în tehnologii medii-joase;

$SPTJ_i$  = indicele de specializare a producției în tehnologii joase;

$D_i$  = cheltuielile de CD&I/locuitor, exprimate în euro ppc;

$B_i$  = numărul de brevete de invenții solicitate la EPO la un milion de locuitori.

Am redat în tabelul 1 rezultatele analizei econometrice pentru fiecare dintre ecuațiile considerate. Elementele tabelului constituie parametrii estimați, iar în paranteză este trecută valoarea calculată a testului Student (t) pentru un grad de semnificație  $\alpha = 0,05$ . În ultimele trei rânduri am redat gradul de determinare  $R^2$  simplu și ajustat, precum și valoarea calculată a testului F, privind veridicitatea ecuației considerate.

Tabelul 1

Estimări econometrice privind influența CD&I asupra specializării producției, pe grupe tehnologice de activități

	Variabila dependentă:							
	<i>ln SPTI</i>	<i>ln SPTMI</i>	<i>ln SPTMJ</i>	<i>ln SPTJ</i>				
Variabilele factoriale considerate	Parametrii estimați ai variabilelor factoriale considerate (valoarea calculată a testului t)							
	(a1)	(a2)	(a3)	(a4)	(a5)	(a6)	(a7)	(a8)
<b>Termen liber</b>	-1,99* (-6,21)	-0,97* (-6,43)	-1,12* (-3,71)	-0,60* (-4,23)	-0,72** (-3,68)	- 0,30**	1,33* (4,73)	0,52** (3,59)
<i>ln D</i>	0,34* (5,65)	-	0,17** (2,99)	-	0,13* (3,39)	(-3,14)	-0,25* (-4,75)	-
<i>ln B</i>	-	0,21* (5,59)	-	0,10** (2,89)	-	0,07** (2,71)	-	-0,14* (-3,83)
<b>Nr. obs.</b>	25	25	26	26	25	25	26	26
$R^2$	0,58	0,58	0,27	0,26	0,33	0,24	0,48	0,38
$R^2$ ajustat	0,56	0,56	0,24	0,23	0,30	0,21	0,46	0,35
<b>F calc.</b>	31,89	31,21	8,97	8,34	11,51	7,34	22,57	14,66

\* \*\*,\*\*\* = parametru semnificativ pentru un prag  $\alpha = 0,01; 0,05; 0,10$ .

Sursa: Calcule proprii.

Se observă că toți parametrii sunt semnificativi, unii chiar pentru  $\alpha = 0,01$ . Parametrul  $\beta$  (panta dreptei de regresie) este ceva mai ridicat în cazul productivității muncii comparativ cu costul/salariat, respectiv mai ridicat pentru cheltuielile CD&I comparativ cu brevetele de invenții. De asemenea,  $|\beta|$  are valorile cele mai mari în cazul specializării în producția de tehnologii înalte, scade în cazul tehnologiilor medii, după care crește din nou la tehnologiile joase, dar are în acest ultim caz semn negativ. Aceeași evoluție o înregistrează atât gradul de determinare  $R^2$ , cât și valoarea calculată a lui  $F$ . Influența CD&I (dată de  $R^2$ ) este mai puternică decât cea a determinanților „clasici” ai specializării.

Înlocuind parametrii estimați, ecuațiile obținute sunt următoarele:

$$\begin{array}{ll} (a1) \ln SPTI_i = -1,99 + 0,34 \ln D_i ; & (a2) \ln SPTI_i = -0,97 + 0,21 \ln B_i ; \\ (a3) \ln SPTMI_i = -1,12 + 0,17 \ln D_i ; & (a4) \ln SPTMI_i = -0,60 + 0,10 \ln B_i ; \\ (a5) \ln SPTMJ_i = -0,72 + 0,13 \ln D_i ; & (a6) \ln SPTMJ_i = -0,30 + 0,07 \ln B_i ; \\ (a7) \ln SPTJ_i = 1,33 - 0,25 \ln D_i ; & (a8) \ln SPTJ_i = 0,52 - 0,14 \ln B_i . \end{array}$$

Pe baza rezultatelor obținute, putem concluziona că există o corelație, nu foarte puternică, între factorii considerați și tipul de specializare a producției, pozitivă în cazul tehnologiilor înalte și negativă în cazul celor joase. Aceasta confirmă faptul că țările care investesc în CD&I se specializează în producția de bunuri tehnologic-intensive, iar celelalte – în produsele de joasă tehnologie. Din perspectiva statică a avantajului comparativ, acest model de specializare este optim, în sensul că el conduce la o alocare eficientă a resurselor la nivel regional, maximizând outputul total. Dar dacă ne amintim de teoria avantajului comparativ dinamic prezentată anterior, apare riscul ca statele europene periferice să intre în acele cercuri vicioase care le vor afecta dezvoltarea.

\*\*\*

Clasificarea ramurilor industriale din punct de vedere al intensității tehnologice nu este întotdeauna concludentă. În practică, nu există industrii 100% de înaltă sau de joasă tehnologie. Fiecare dintre ele realizează și produse tehnologic-intensive, dar și bunuri bazate pe forță de muncă sau resurse naturale. Evident că procentul celor două categorii de produse variază semnificativ de la o industrie la alta, ceea ce a și condus la clasificarea din anexa 3. Dar, în ultimele decenii, progresul tehnologic influențează toate ramurile. Ca urmare, datorită diferențierii produselor pe verticală și orizontală, specializarea tehnologică se face preponderent pe categorii de produse din cadrul aceleiași activități economice, nu numai pe industrii în ansamblul lor. De asemenea, specializarea pe stadii ale producției este foarte importantă, deoarece valoarea adăugată diferă semnificativ între diferitele segmente ale lanțului valoric (produse intermediare de bază, semifabricate, mașini și echipamente etc.). Clasificări de acest tip nu sunt disponibile pentru producție, ci doar pentru comerț, motiv pentru care vom analiza în continuare specializarea tehnologică a exportului și importului.

#### 4. Influența CD&I asupra specializării tehnologice a exportului

Vom analiza structura comerțului, clasificând produsele comercializate atât pe niveluri ale intensității tehnologice, cât și pe niveluri calitative și stadii ale producției (elemente ale lanțului valoric), după care, ca și în cazul producției, vom studia gradul de influență al CD&I asupra specializării.

Deși majoritatea schimburilor comerciale ale statelor estice se realizează cu Europa (în cazul României – aproximativ 85%), am considerat util a include în analiză, pe lângă statele europene, și SUA, Japonia și China. Specializarea relativă

a fiecărei țări, care relevă în cazul comerțului avantajul comparativ, o vom calcula în funcție de media tuturor țărilor amintite, nu doar relativ la statele europene, cum am procedat în cazul producției.

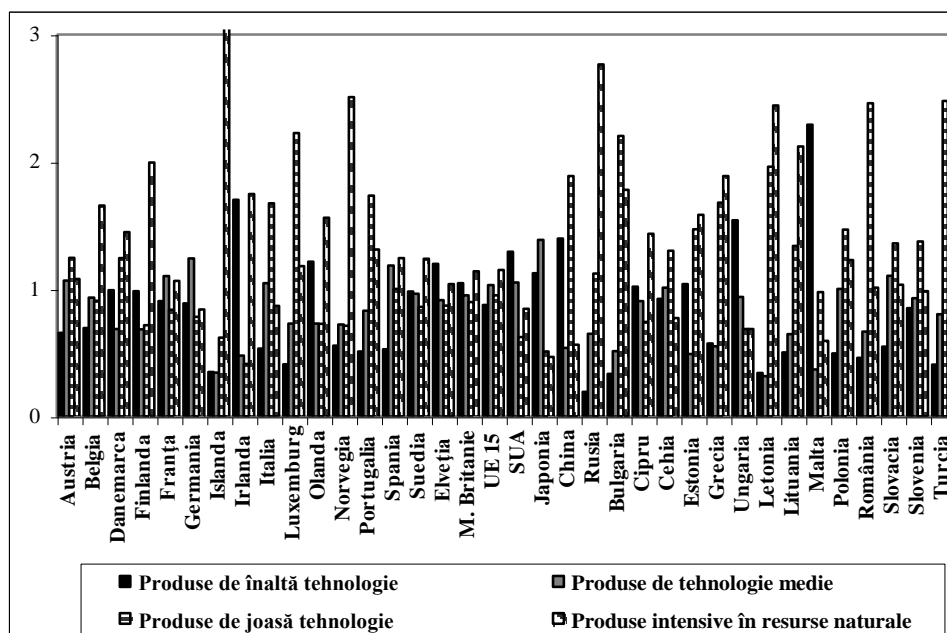
Formula de calcul rămâne aceeași.

Specializarea *relativă* (*avantajul comparativ*):

$$S_{ci}^R = \frac{X_{ci} / \sum_c X_{ci}}{\sum_i X_{ci} / \sum_i \sum_c X_{ci}} \in (0, \infty) . \quad (2)$$

Am notat cu  $i$  = grupele de produse,  $c$  = țările, iar  $X$  = valoarea exportului.

Pentru început, vom analiza structura și specializarea exportului, pe patru grupe tehnologice de produse (vezi anexa 7), utilizând Clasificarea standard a comerțului internațional (CSCI 2): produse intensive în resurse naturale; produse de tehnologie joasă; produse de tehnologie medie; produse de tehnologie înaltă. În anexa 8 am calculat specializarea relativă a fiecărei țări în diferitele categorii de produse de înaltă tehnologie.



Sursa: Calcule proprii (vezi anexa 8), pe baza datelor statistice furnizate de United Nations Comtrade Database (<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>).

Fig. 6. Indicele specializării relative la export, pe grupe tehnologice de produse, în 2004

Se remarcă o structură și o specializare asimetrică, pe grupe de produse, a exportului. În general, simetria crește odată cu mărimea și nivelul de dezvoltare al țării. Aceasta, deoarece statele mari dispun de resurse diversificate și pot produce o

gamă largă de produse, iar statele dezvoltate, cu performanțe ridicate ale sectorului de CD&I se specializează în produse de calitate înaltă, din toate ramurile industriale, după cum vom vedea în secțiunile următoare. Pe de o parte, țări ca Germania, Franța, Suedia, Marea Britanie sau Elveția (țară cu teritoriu mic, dar nivel de dezvoltare ridicat) au indici ai specializării cu valori apropiate între grupele de produse. De cealaltă parte, se află statele de dimensiuni mici sau cu dezvoltare redusă, cum sunt Islanda, Luxemburg, Portugalia, Letonia, Lituania, Estonia, Malta, România, Turcia și Rusia, care înregistrează diferențe majore între grupe.

O categorie aparte o constituie țările nordice (Suedia, Finlanda, Norvegia și Islanda), care exportă importante cantități de produse intensive în resurse naturale relativ la celelalte categorii de produse. Dacă facem abstracție de valorile înregistrate de acestea și de Malta, putem aprecia că statele VE au o specializare relativ echilibrată pe grupele de produse considerate, în timp ce țările CEE sunt specializate preponderent în exportul de produse de joasă tehnologie și resurse naturale. În cadrul celor din urmă, *România* prezintă o specializare relativă evidentă în exportul de tehnologii joase, indicele fiind de 2,46, în timp ce, pentru tehnologiile înalte și medii, valorile sunt de 0,67, respectiv 0,46.

Vom studia în continuare *corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor și numărul de brevete de invenții solicitate la EPO la un milion de locuitori, pe de o parte, și indicele specializării exportului pentru cele patru categorii de produse, de cealaltă parte*. În anexele 9 și 10 am prezentat grafic aceste corelații.

În grafice se observă că, în cazul exportului de resurse naturale, nu există o corelație pentru întregul eșantion. Ea este structurată pe două trenduri paralele negative, corespunzătoare țărilor CEE, respectiv celor VE, confirmând teoria. Apariția lor este determinată de diferențele substanțiale privind performanțele CD&I între țările CEE și cele VE. Din acest motiv, am introdus o *variabilă binară DUM*, care să influențeze termenul liber, pentru a verifica numeric existența celor două trenduri paralele. Conform graficelor din anexele 9 și 10, variabila binară ia *valoarea 1* pentru Norvegia, Irlanda, Belgia, Olanda, M. Britanie, Austria, Franța, Danemarca, Finlanda, Germania, Elveția, Luxemburg, Suedia, Japonia și SUA, respectiv *valoarea 0* pentru Letonia, Lituania, Grecia, Bulgaria, Estonia, Cipru, Portugalia, Spania, România, Polonia, Slovacia, Slovenia, Turcia, Cehia, Italia, Ungaria și Malta. Se observă că cele din urmă țări includ grupul CEE, la care se adaugă 3 țări europene periferice: Spania, Portugalia și Italia.

Pe baza corelațiilor din anexe, am construit următoarele funcții de tip log-log, pe care le-am estimat în tabelul 2:

$$\begin{aligned}
 (b1) \ln SETI_i &= \ln a + \beta_1 \ln D_i; & (b2) \ln SETI_i &= \ln b + \beta_2 \ln B_i; \\
 (b3) \ln SETM_i &= \ln a + \beta_3 \ln D_i; & (b4) \ln SETM_i &= \ln b + \beta_4 \ln B_i; \\
 (b5) \ln SETJ_i &= \ln a + \beta_3 \ln D_i; & (b6) \ln SETJ_i &= \ln b + \beta_4 \ln B_i; \\
 (b7) \ln SERN_i &= \ln a + \beta_0 DUM_i + \beta_3 \ln D_i; & (b8) \ln SERN_i &= \ln b + \beta_0 DUM_i + \beta_4 \ln B_i.
 \end{aligned}$$

Notațiile utilizate sunt următoarele:

$SETI_i$  = indicele de specializare a exportului în tehnologii înalte;

$SETM_i$  = indicele de specializare a exportului în tehnologii medii;

$SETJ_i$  = indicele de specializare a exportului în tehnologii joase;

$SERN_i$  = indicele de specializare a exportului în resurse naturale;

$D_i$  = cheltuielile de CD&I/locuitor, exprimate în euro ppc;

$B_i$  = numărul de brevete de invenții solicitate la EPO, la un milion de locuitori.

Tabelul 2

Estimări econometrice privind influența CD&I asupra specializării exportului,  
pe grupe tehnologice de produse

	Variabila dependentă:							
	$\ln SETI$		$\ln SETM$		$\ln SETJ$		$\ln SERN$	
<b>Variabilele factoriale considerate</b>	<b>Parametrii estimați ai variabilelor factoriale considerate (valoarea calculată a testului t)</b>							
	<b>(b1)</b>	<b>(b2)</b>	<b>(b3)</b>	<b>(b4)</b>	<b>(b5)</b>	<b>(b6)</b>	<b>(b7)</b>	<b>(b8)</b>
<b>Termen liber</b>	-1,34* (-4,31)	-0,74* (-5,44)	-0,82* (-3,38)	-0,40* (-3,52)	1,49* (5,36)	0,66* (5,55)	1,30** (2,53)	0,36** (2,11)
<b>DUM</b>							0,54*** (1,89)	0,28 (0,92)
<b><math>\ln D</math></b>	0,20* (3,43)	-	0,12** (2,62)	-	-0,28* (-5,17)	-	-0,27** (-2,15)	-
<b><math>\ln B</math></b>	-	0,13* (3,73)	-	0,06** (2,02)	-	-0,17* (-5,55)	-	-0,08 (-1,06)
<b>Nr. obs.</b>	31	31	31	31	30	30	31	31
<b><math>R^2</math></b>	0,29	0,32	0,19	0,12	0,49	0,52	0,14	0,04
<b><math>R^2</math> ajustat</b>	0,26	0,30	0,16	0,09	0,47	0,51	0,08	-0,03
<b>F calc.</b>	11,79	13,95	6,87	4,08	26,79	30,81	2,32	0,56

\*, \*\*, \*\*\* = parametru semnificativ pentru un prag  $\alpha = 0,01; 0,05; 0,10$ .

Sursa: Calcule proprii.

Înlocuind parametrii estimați, obținem:

$$(b1) \ln SETI_i = -1,34 + 0,20 \ln D_i; \quad (b2) \ln SETI_i = -0,74 + 0,13 \ln B_i;$$

$$(b3) \ln SETM_i = -0,82 + 0,12 \ln D_i; \quad (b4) \ln SETM_i = -0,40 + 0,06 \ln B_i;$$

$$(b5) \ln SETJ_i = 1,49 - 0,28 \ln D_i; \quad (b6) \ln SETJ_i = 0,66 - 0,17 \ln B_i;$$

$$(b7.1) \ln SERN_i = 1,84 - 0,27 \ln D_i, \text{ pentru țările cu } DUM=1;$$

$$(b7.2) \ln SERN_i = 1,30 - 0,27 \ln D_i, \text{ pentru țările cu } DUM=0;$$

$$(b8.1) \ln SERN_i = 0,64 - 0,08 \ln B_i, DUM=1; \quad (b8.2) \ln SERN_i = 0,36 - 0,08 \ln B_i, DUM=0.$$



Pentru tehnologiile înalte, medii și joase, parametrii sunt semnificativi pentru un prag  $\alpha$  de 0,01 - în cazul tehnologiilor înalte și joase -, respectiv de 0,05 pentru tehnologiile medii. În cazul resurselor naturale, introducerea variabilei binare nu conduce la rezultate semnificative, atât în privința parametrilor acesteia, cât și pentru ecuații în ansamblu; atât gradul de determinare, cât și valoarea testului F sunt foarte mici, în special în cazul ecuației (b8). Acest lucru se datorează împrăștierei mari a țărilor corespunzătoare lui DUM=1 în jurul trendului.

Parametrii  $\beta$  (panta drepte de regresie) sunt mai mari în cazul cheltuielilor CD&I, ceea ce înseamnă că sensibilitatea specializării la variația acestui factor este mai ridicată. Valorile lui  $\beta$  (în modul) sunt cele mai mari în cazul specializării în exportul de tehnologii joase (cu semn negativ), scad pentru tehnologiile medii, după care cresc din nou la tehnologiile înalte. Aceeași evoluție o înregistrează atât gradul de determinare  $R^2$ , cât și valoarea calculată a lui  $F$ .

Pe baza graficelor și a rezultatelor numerice obținute, putem concluziona că există o corelație, nu foarte puternică, între factorii considerați și tipul de specializare a exportului, pozitivă în cazul tehnologiilor înalte și medii, negativă în cazul celor joase și al resurselor naturale. Acest lucru arată că țările care investesc în CD&I se specializează în exportul de produse tehnologic-intensive, iar celelalte - în produsele de joasă tehnologie, intensive în forță de muncă și resurse naturale.

## 5. Influența CD&I asupra specializării calitative a exportului

Diferențierea pe verticală și orizontală a produselor conduce la apariția exportului și importului simultan al acelorași categorii de produse (CII), fie cu niveluri diferite de calitate (diferențierea pe verticală), fie având caracteristici diferite (diferențierea pe orizontală).

CII este strâns legat de termenul de „industrie”. Din păcate, nu există un criteriu unic pentru definirea acestui concept, existând anumite nuanțe în ce privește gradul și tipul de omogenitate a produselor care constituie o industrie. În modelul Heckscher-Ohlin, „industry” reprezintă mulțimea de firme care produc bunuri perfect omogene. Însă bunurile au o multitudine de caracteristici, fapt ce duce la inexistența în practică a două produse perfect substituibile în raport cu toate aceste caracteristici. Statisticienii recomandă ca optimă pentru calculul CII - Clasificarea standard a comerțului internațional la nivelul de agregare de trei cifre (CSCI 3). Criteriul după care se face această clasificare îl reprezintă tocmai substituibilitatea produselor în consum și în necesarul de factori de producție.

Urmând sfatul statisticienilor, am determinat ponderea procentuală a CII, folosind clasificarea CSCI 3, iar ca modalitate de calcul - indicele Grubel-Lloyd (1975):

$$GL_{ci} = \frac{(X_{ci} + M_{ci}) - |X_{ci} - M_{ci}|}{(X_{ci} + M_{ci})} * 100, \quad GL_{ci} \in [0,100]. \quad (3)$$

$X_i, M_i$  reprezintă exportul, respectiv importul din produsul  $i$  al țării  $c$ . Indicele  $GL$  ia valoarea zero dacă  $X_i = 0$  sau  $M_i = 0$  și valoarea 100 în cazul în care  $X_i = M_i > 0$ .

Agregarea la nivelul grupei  $j$  de produse (cu  $i \in j$ ) sau la nivel național se face astfel:

$$GL_j = \sum_{i \in j} w_i * GL_i, \text{ unde } w_i \text{ reprezintă ponderea valorii comerțului produsului}$$

$i$  în valoarea totală a comerțului grupei  $j$  (sau în comerțul total al țării  $c$ ):

$$w_i = (X_{ci} + M_{ci}) / \sum_{i \in j} (X_{ci} + M_{ci}).$$

Ponderea CII nu spune nimic în legătură cu *calitatea produselor* în care fiecare țară tinde să se specializeze. Pentru a determina acest lucru, trebuie calculate valorile unitare ale produselor exportate, deoarece prețul reprezintă o măsură a calității, poate singura care poate fi cuantificată statistic. Etapele metodologice pentru determinarea nivelului calitativ al produselor exportate sunt următoarele:

*Valoarea unitară* (prețul) se calculează împărțind valoarea exportului unui anumit produs (la nivelul maxim de dezagregare), de către o anumită țară, într-o anumită perioadă de timp, la cantitatea exportată:

$$U_{ci} = V_{ci} / C_{ci}, \quad (4)$$

unde:  $V$  = valoarea exportului,  $C$  = cantitatea exportată,  $i$  = produsul,  $c$  = țara.

Se determină apoi raportul dintre valoarea unitară a exportului fiecărei țări și valoarea unitară medie a țărilor analizate:

$$R_{ci} = U_{ci} / \bar{U}_i, \quad (5)$$

cu  $\bar{U}_i = \sum_c U_{ci} / n$ , iar  $n$  = numărul țărilor luate în calcul.

Acest raport poate fi agregat la nivelul unei grupe  $j$  de produse sau la nivelul exportului total, ponderând cu valoarea exportului fiecărui produs în exportul grupei  $j$  sau în exportul total al țării:

$$R_{cj} = \sum_{i \in j} v_i * R_{ci}, \quad (6)$$

unde  $v_i = X_{ci} / \sum_{i \in j} X_{ci}$ .

Raportul  $R_{cj}$  oglindește calitatea produselor exportate. În funcție de  $R_{cj}$  putem clasifica exportul în trei categorii calitative, astfel:

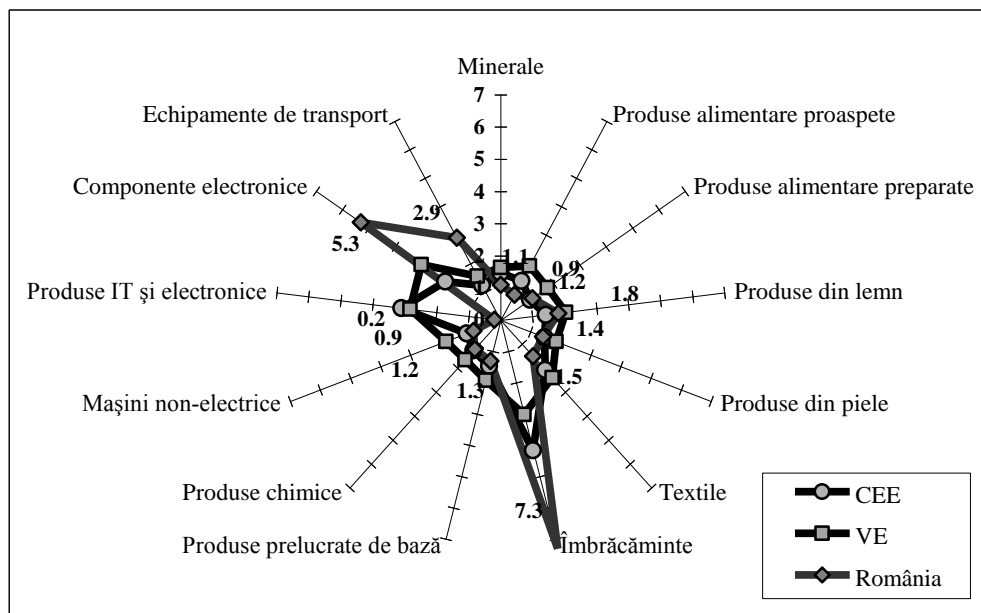
- calitate *înaltă*, dacă  $R_{cj} > 1,15$ ;
- calitate *medie*, dacă  $0,85 < R_{cj} < 1,15$ ;
- calitate *joasă*, dacă  $R_{cj} < 0,85$ .

Deoarece nu am dispus de date complete privind cantitățile exportate de țările analizate, am preluat valorile unitare ale exportului dintr-o bază de date a

UNCTAD / WTO<sup>2</sup>. În fig. 7 sunt redate aceste valori, corespunzătoare principalelor ramuri ale industriei prelucrătoare pentru țările CEE și VE. În anexa 11 am prezentat nivelul acestui indicator pentru toate țările CEE și VE.

Reamintim componența celor două grupe de state europene utilizate în calculul mediilor: (i) *state central și est-europene (CEE)*: Cehia, Cipru, Estonia, Letonia, Lituania, Grecia, Ungaria, Polonia, Slovenia, Slovacia, Bulgaria, România și Turcia (am eliminat din calcul Malta, din cauza valorilor accidentale pe care le înregistrează, distorsionând media grupei); (ii) *state vest-europene (VE)*: Belgia, Danemarca, Germania, Spania, Franța, Irlanda, Italia, Luxemburg, Olanda, Austria, Portugalia, Finlanda, Suedia, Marea Britanie, Norvegia și Elveția (am eliminat Islanda, din aceleași considerente ca și Malta).

Relativ la media mondială, atât țările VE, cât și cele CEE exportă produse de calitate medie și înaltă ( $R_{cj} > 0,85$ ). Dacă media ar fi fost calculată doar pentru țările considerate, diferențele ar fi fost ceva mai mari. Cu toate acestea, în fig. 7 se observă că țările VE exportă la prețuri mai ridicate majoritatea categoriilor de produse prelucrate. Statele CEE sunt superioare doar la produsele de îmbrăcăminte și produsele IT și electronice.



Notă: Valorile corespund României.

Sursa: Date statistice (vezi anexa 11) furnizate de International Trade Centre UNCTAD / WTO (<http://www.intracen.org>).

Fig. 7. Valoarea unitară a exportului (media mondială=1) pentru țările CEE, VE și România, în anul 2003

<sup>2</sup> International Trade Centre UNCTAD / WTO (<http://www.intracen.org>).

În cazul produselor de îmbrăcăminte, dar și al altor ramuri din partea dreaptă a figurii 7 (produse textile, din piele etc.), procesele de producție utilizează intensiv forța de muncă și resursele naturale. Costul scăzut al factorilor menționați, specific țărilor CEE, conduce la creșterea atractivității acestor zone pentru investitorii străini, care își amplasează aici unitățile de producție și exportă produsele (de calitate înaltă) realizate în țările vest-europene, la prețuri ridicate. Acest lucru are un impact pozitiv asupra ocupării, mai puțin asupra calificării forței de muncă.

Referitor la produsele IT și electronice, superioritatea valorii unitare se datorează faptului că aceste bunuri sunt produse finale, a căror asamblare se face în țările CEE (Ungaria, Letonia, Estonia, Cipru și altele) tot datorită costului redus al forței de muncă, la fel ca în cazul precedent. Componentele, subansamblele lor sunt, de regulă, fabricate în statele VE, așa cum vom vedea în secțiunea următoare, privind specializarea pe stadii ale producției. În acest caz, sumele obținute din vânzări sunt transferate în țările de origine ale companiilor respective. Doar în măsura în care atât componentele, cât și produsul final sunt realizate autohton (situație rar întâlnită) se poate vorbi de superioritate calitativă. Aceeași afirmație este valabilă și în cazul mașinilor nonelectrice și al echipamentelor de transport.

*România* prezintă valori unitare ale exportului foarte asimetrice pe categorii de produse. La 8 din cele 13 grupe de produse, valoarea unitară a exportului României este ușor inferioară mediei țărilor CEE. Din cele 5 rămase, pentru care valoarea unitară este superioară, se remarcă echipamentele de transport, produsele de îmbrăcăminte și componentele electronice, cu valori unitare mult mai mari comparativ cu media CEE. Explicația poate fi sistemul lohn, în cazul îmbrăcămintei, sau asamblarea produselor finale, pentru echipamentele de transport. Doar pentru componentele electronice se poate spune că prețul superior al exportului poate reprezenta un real beneficiu pentru economia națională.

Pentru a calcula influența CD&I asupra specializării calitative a exportului, am grupat mai întâi valoarea unitară medie a exportului, pe două categorii de produse:

- *produse tehnologic-intensive*: echipamente de transport, componente electronice, produse IT și electronice, mașini nonelectrice, produse chimice (adică cele aflate în partea stângă a fig. 7);

- *produse intensive în forță de muncă și resurse naturale*: minerale, produse alimentare, din lemn, din piele, textile și îmbrăcăminte (aflate în partea dreaptă a fig. 7).

Pentru fiecare din aceste două categorii, am calculat valoarea medie unitară a exportului, ca medie simplă a valorilor unitare ale produselor enumerate.

În anexele 12–13 am prezentat grafic corelațiile dintre cheltuielile CD&I și numărul de brevete, de o parte, și valoarea unitară a exportului, de cealaltă parte. Corelațiile sunt direct proporționale atât pentru produsele intensive în forță de muncă și resurse naturale, cât și pentru cele tehnologic-intensive.

În majoritatea graficelor se observă cele două grupe de țări (CEE și VE), datorită valorilor distanțate pe care le înregistrează valorile variabilelor cauzale corespunzătoare lor. Totuși, nu se observă conturarea a două trenduri; introducerea unei variabile binare nu a generat o creștere substanțială a gradului de semnificație al parametrilor, motiv pentru care am omis această varibilă din ecuațiile considerate.

Funcțiile analizate sunt următoarele:

$$(c1) \ln VU1_i = a + \beta_3 \ln D_i; \quad (c2) \ln VU1_i = b + \beta_4 \ln B_i;$$

$$(c3) \ln VU2_i = \ln a + \beta_3 \ln D_i; \quad (c4) \ln VU2_i = \ln b + \beta_4 \ln B_i.$$

Notațiile utilizate:

$VU1_i$  = valoarea unitară a exportului pentru produsele intensive în forță de muncă și resurse naturale;

$VU2_i$  = valoarea unitară a exportului pentru produsele tehnologic-intensive;

$D_i$  = cheltuielile de CD&I/locuitor, exprimate în euro ppc;

$B_i$  = numărul de brevete de invenții solicitate la EPO, la un milion de locuitori.

Menționăm că pentru produsele tehnologic-intensive am eliminat din calcule Irlanda, Islanda și Letonia, care înregistrează valori unitare excepționale (vezi anexele).

Rezultatele estimărilor econometrice sunt redată în tabelul următor:

Tabelul 3

Estimări econometrice privind influența factorilor tradiționali și a CD&I asupra valorii unitare a exportului, pe grupe tehnologice de produse

	Variabila dependentă:			
	$\ln VU1$		$\ln VU2$	
<b>Variabilele factoriale considerate</b>	<b>Parametrii estimați ai variabilelor factoriale considerate (valoarea calculată a testului t)</b>			
	<b>(c1)</b>	<b>(c2)</b>	<b>(c3)</b>	<b>(c4)</b>
<b>Termen liber</b>	0,25* (1,43)	0,50* (6,11)	-0,10 (-0,59)	0,31* (4,38)
<b><math>\ln D</math></b>	0,08** (2,36)	-	0,14* (4,42)	-
<b><math>\ln B</math></b>	-	0,04** (2,07)	-	0,09* (4,76)
<b>Nr. obs.</b>	33	33	30	30
<b><math>R^2</math></b>	0,15	0,12	0,16	0,23
<b><math>R^2</math> ajustat</b>	0,12	0,09	0,14	0,21
<b>F calc.</b>	5,57	4,31	5,96	9,12

\*, \*\*, \*\*\* = parametru semnificativ pentru un prag  $\alpha = 0,01; 0,05; 0,10$ .

Sursa: Calcule proprii.

$$(c1) \ln VU1_i = 0,25 + 0,08 \ln D_i; \quad (c2) \ln VU1_i = 0,50 + 0,04 \ln B_i;$$

$$(c3) \ln VU2_i = -0,10 + 0,14 \ln D_i; \quad (c4) \ln VU2_i = 0,31 + 0,09 \ln B_i.$$

Parametrii variabilelor factoriale sunt semnificativi. Corelațiile sunt de intensitate mică, ceva mai ridicate în cazul produselor tehnologic-intensive; se poate afirma totuși că există o tendință de creștere a valorii unitare a exportului, pe măsură ce performanțele CD&I cresc.

## 6. Influența CD&I asupra specializării exportului, pe stadii ale producției

Datorită unor avantaje oferite de anumite regiuni/țări (costuri reduse ale forței de muncă, disponibilitatea anumitor materii prime sau a capitalului uman și altele), companiile recurg într-o măsură tot mai mare la localizarea anumitor faze ale producției într-o altă țară decât cea în care se află cartierul general al firmei. Produsele intermediare (piese de schimb, componente etc.) pot fi exportate către țara de origine a companiei, unde ciclul de producție continuă până la obținerea produsului final, sau pot fi exportate către o altă țară în care compania și-a amplasat următoarea fază a producției. Produsele finale pot fi vândute local sau exportate în alte țări, inclusiv în țara de origine (vezi și caseta 1, pagina următoare).

Fragmentarea și localizarea internațională a producției a generat un alt tip de specializare a comerțului: pe stadii ale producției. În funcție de avantajele oferite, statele „găzduiesc” diferite faze ale producției. Ele se specializează fie în realizarea de produse de bază, puțin prelucrate, fie în producția de subansamble, piese de schimb și bunuri de capital, fie doar în asamblarea componentelor produsului final.

Fiecare dintre aceste categorii de produse necesită anumiți factori de producție. Produsele de bază sunt, de regulă, intensive în resurse naturale și, din acest motiv, vor fi produse în regiunile care dispun de aceste resurse. Piesele de schimb, subansamblele și bunurile de capital necesită o calificare înaltă a salariaților (capital uman), precum și tehnologii avansate de producție, care, la rândul lor, au nevoie de firme specializate care să le asigure întreținerea etc.; din aceste motive, nivelul stocului de cunoștințe reprezintă principalul criteriu de alegere a locației unde va fi amplasată linia de producție. În cazul simplei asamblări a produselor finale, sunt necesare forța de muncă ieftină, dar și o piață de desfacere (atât cea internă, cât și cea a statelor vecine) cât mai extinsă.

În funcție de aceste criterii, este de așteptat ca statele dezvoltate VE să se specializeze în exportul acelor categorii de produse intensive în capital fizic și uman, în timp ce țările CEE vor realiza preponderent bunuri intermediare și

produse finale. Implicațiile acestei specializări sunt legate de prețurile variate ale categoriilor de produse enumerate anterior, precum și de externalitățile diferitelor activități (contribuția lor la stocul național de cunoștințe etc.).

Pentru a determina specializarea pe stadii ale producției, am folosit clasificarea comerțului pe marile categorii economice (MCE), pe care am restructurat-o după criteriul nivelului de prelucrare a produsului. Au rezultat cinci categorii de produse: bunuri de consum, produse intermediare de bază, produse intermediare prelucrate, componente și accesorii și bunuri de capital (anexa 14).

*Caseta 1: Categoriile de produse, după nivelul de prelucrare*

*Bunurile de consum* sunt destinate vânzării, consumatorilor finali. Ele nu mai suferă transformări în procesul de producție sau asamblări. Ca urmare, țara importatoare nu mai adaugă valoare acestui tip de produse. Din acest motiv, importul produselor finale contribuie cel mai puțin la produsul intern (doar prin activitățile de distribuție).

*Bunurile intermediare* (de bază, prelucrate, componente și accesorii) necesită prelucrare ulterioară în țara importatoare, înainte de a fi vândute consumatorilor finali. În consecință, aceste produse acumulează în continuare valoare adăugată. În funcție de gradul de prelucrare, ele pot fi împărțite în bunuri intermediare de bază, prelucrate și componente și accesorii. De obicei, acestea din urmă încorporează cea mai mare parte a cunoștințelor, activitățile ulterioare de asamblare necesitând doar salariați cu o calificare medie. Totodată, comerțul cu acest tip de produse reprezintă un important canal al transferului tehnologic.

*Bunurile de capital* sunt destinate utilizării imediate și sunt folosite în principal de firme ca inputuri în procesul de producție, cu scopul realizării altor bunuri, intermediare sau finale. Importul acestor bunuri este vital pentru transferul tehnologic și, în consecință, pentru menținerea competitivității externe a producătorilor interni. Importul bunurilor de capital implică o serie de costuri suplimentare legate de know-how, asistență tehnică etc.

Pe baza acestei clasificări, în anexa 15 am redat indicii de specializare relativă a exportului țărilor europene, pe categorii de produse, după gradul de prelucrare. De asemenea, în anexele 16 și 17 am redat corelațiile dintre CD&I și specializare. În majoritatea graficelor se observă cele două grupe de țări (CEE și VE), dar ele nu formează trenduri evidente, astfel încât introducerea unei variabile binare nu conduce la rezultate semnificative.

Pentru produsele intermediare, dependența ia forma a două trenduri paralele, corespunzătoare celor două grupe de țări considerate de-a lungul lucrării. Panta este negativă în cazul bunurilor intermediare de bază și pozitivă în cazul bunurilor intermediare prelucrate, al componentelor și accesoriiilor. Nu am inclus în analiza numerică aceste trei categorii de produse intermediare, deoarece pentru întreg eșantionul dreapta de regresie este orizontală, iar dacă analizăm separat cele două grupe de țări, introducerea unei variabile binare nu generează rezultate semnificative.

Pe baza formei dependențelor relevate de grafice, am construit funcții de tip log-log doar pentru bunurile de consum și cele de capital:

$$(d1) \ln BC_i = \ln a + \beta_3 \ln D_i; \quad (d2) \ln BC_i = \ln b + \beta_4 \ln B_i;$$

$$(d3) \ln BK_i = \ln a + \beta_3 \ln D_i; \quad (d4) \ln BK_i = \ln b + \beta_4 \ln B_i.$$

Notațiile utilizate sunt următoarele:

$BC_i$  = indicele de specializare a exportului în bunuri de consum;

$BK_i$  = indicele de specializare a exportului în bunuri de capital;

$D_i$  = cheltuielile de CD&I/locuitor, exprimate în euro ppc;

$B_i$  = numărul de brevete de invenții solicitate la EPO la un milion de locuitori.

Tabelul 4

Estimări econometrice privind influența factorilor tradiționali și a CD&I asupra specializării exportului, pe stadii ale producției

	Variabila dependentă:			
	$\ln BC$		$\ln BK$	
Variabilele factoriale considerate	Parametrii estimați ai variabilelor factoriale considerate (valoarea calculată a testului t)			
	(d1)	(d2)	(d3)	(d4)
Termen liber	1,26* (3,63)	0,54* (3,32)	-1,34* (-3,78)	-0,81* (-5,00)
$\ln D$	-0,23* (-3,47)	-	0,18* (2,67)	-
$\ln B$	-	-0,14* (-3,21)	-	0,12* (2,77)
Nr. obs.	32	32	32	32
$R^2$	0,29	0,25	0,19	0,20
$R^2$ ajustat	0,26	0,23	0,16	0,18
F calc.	12,05	10,29	7,13	7,66

\*, \*\*, \*\*\* = parametru semnificativ pentru un prag  $\alpha = 0,01; 0,05; 0,10$ .

Sursa: Calcule proprii.

Au rezultat următoarele ecuații de regresie:

$$(d1) \ln BC_i = 1,26 - 0,23 \ln D_i; \quad (d2) \ln BC_i = 0,54 - 0,14 \ln B_i;$$

$$(d3) \ln BK_i = -1,34 + 0,18 \ln D_i; \quad (d4) \ln BK_i = -0,81 + 0,12 \ln B_i.$$

Parametrii semnificativi confirmă influența factorilor tradiționali și a CD&I asupra specializării exportului, direct proporțională în cazul bunurilor de capital,



invers proporțională în cazul bunurilor de consum (finale). Putem spune că, cu cât nivelul tehnologic al unei țări este mai ridicat, cu atât va crește specializarea în bunuri intermediare prelucrate, componente, accesorii și bunuri de capital, concomitent cu scăderea specializării în exportul de produse finale și bunuri intermediare de bază.

## **7. Concluzii**

Am relevat în acest studiu implicațiile factorului tehnologic în susținerea competitivității externe și în dinamica modelului de comerț al unei țări. Utilizând diferite clasificări ale producției și exportului, am analizat modul în care indicii de specializare relativă a unei țări în diferite categorii de produse sunt corelați cu nivelul tehnologic al acesteia, exprimat prin cheltuielile de CD&I și numărul de brevete solicitate la EPO. Mai precis, rezultatele au arătat că statele care investesc în cercetare, cu performanțe în domeniul inovării, se specializează în activitățile tehnologic-intensive, care generează beneficii la nivelul întregii economii naționale. Totodată, din punct de vedere al diferențierii produselor (indiferent de industrie), ele (statele) produc și exportă bunuri cu un nivel calitativ superior, care încorporează importante cheltuieli pentru CD&I și capital uman, beneficiind de prețuri ridicate ale exporturilor. În fine, considerând clasificarea pe stadii ale producției, specializarea se realizează în acele bunuri cu cea mai mare valoare adăugată, care încorporează, de asemenea, cheltuieli pentru CD&I (componente, accesorii și bunuri de capital).

## Anexa 1

**Indicele UNIDO al avansului tehnologic și productivitatea muncii din  
industria prelucrătoare, în 1990 și 2002**

Țări	Indicele UNIDO al avansului tehnologic, 1990	VAB/loc. în ind. prelucrătoare, 1990	Țări	Indicele UNIDO al avansului tehnologic, 2002	VAB/loc. în ind. prelucrătoare, 2002
Algeria	0,205	201,4	Albania	0,157	143,5
Argentina	0,307	1095,7	Algeria	0,163	130,1
Australia	0,410	2587,6	Antigua și Barbuda	0,067	172,8
Austria	0,518	5308,8	Argentina	0,423	1257,9
Bahrain	0,115	1456,8	Armenia	0,420	105,6
Bangladesh	0,154	34,3	Australia	0,454	2796,5
Barbados	0,250	634,2	Austria	0,565	6750,6
Belgia	0,529	5089,1	Bahrain	0,088	2347,2
Benin	0,113	28,0	Bangladesh	0,134	57,3
Bhutan	0,071	11,9	Barbados	0,318	560,4
Bolivia	0,045	137,1	Belarus	0,462	643,5
Brazilia	0,458	913,6	Belgia	0,558	6024,8
Burkina Faso	0,094	24,4	Belize	0,049	410,7
Burundi	0,079	27,8	Benin	0,182	41,2
Camerun	0,189	84,7	Bolivia	0,197	155,3
Canada	0,551	3266,1	Botswana	0,094	172,4
Capul Verde	0,189	153,6	Brazilia	0,528	865,0
R.C. Africană	0,082	34,9	Bulgaria	0,393	365,7
Chile	0,289	574,0	Burkina Faso	0,169	34,3
China	0,430	100,7	Burundi	0,029	16,9
Columbia	0,274	437,0	Camerun	0,119	87,6
Costa Rica	0,255	588,1	Canada	0,587	4292,0
Cipru	0,153	1542,1	Capul Verde	0,139	184,0
Danemarca	0,504	4929	R.C. Africană	0,159	29,5
Djibouti	0,088	48,4	Chile	0,297	765,2
Dominica	0,423	184,5	China	0,515	359,4
Ecuador	0,124	270,0	Columbia	0,347	313,0
R.A. Egipt	0,221	142,1	Comores	0,091	11,3
Salvador	0,294	301,5	Costa Rica	0,473	781,0
Etiopia	0,054	7,6	Coasta de Fildeș	0,098	109,0
Fiji	0,099	280,1	Croatia	0,431	1085,0

Influența CD&I asupra competitivității și specializării producției și exportului, la nivel european 25

Finlanda	0,447	5231	Cipru	0,263	1297,2
Franța	0,556	4386,7	R. Cehă	0,566	1606,9
Gabon	0,198	244,9	Danemarca	0,555	5799,3
Germania	0,676	6871,3	Dominica	0,359	172,2
Ghana	0,181	35,4	Ecuador	0,149	236,2
Grecia	0,257	1444,9	R.A. Egipt	0,257	225,2
Grenada	0,127	141,2	Salvador	0,275	427,1
Guatemala	0,308	204,5	Estonia	0,425	650,1
Guineea	0,119	27,7	Etiopia	0,051	7,2
Haiti	0,098	50,6	Fiji	0,077	383,1
Honduras	0,117	106,2	Finlanda	0,560	8388,7
Hong Kong	0,412	2042,8	Franța	0,600	5443,7
Ungaria	0,474	841,5	Polynesia Franceză	0,128	1192,4
Islanda	0,351	3469,6	Gabon	0,187	251,1
India	0,336	49,0	Gambia	0,260	17,8
Indonesia	0,203	162,0	Georgia	0,366	64,0
Irlanda	0,544	3141,5	Germania	0,690	6649,1
Israel	0,473	2145,9	Ghana	0,166	39,2
Italia	0,537	3740,3	Grecia	0,302	1434,7
Jamaica	0,146	399,7	Grenada	0,204	296,3
Japonia	0,752	9696,9	Guatemala	0,344	198,4
Iordania	0,443	195,4	Guineea	0,127	26,4
Kenya	0,263	28,4	Haiti	0,045	19,0
Coreea	0,540	2237,6	Honduras	0,187	121,8
Kuwait	0,305	617,6	Hong Kong	0,477	1133,0
Libia	0,107	424,2	Ungaria	0,633	1461,2
Madagascar	0,105	19,8	Islanda	0,426	3911,7
Malawi	0,215	20,5	India	0,391	77,6
Malaysia	0,515	757,5	Indonesia	0,374	278,7
Mali	0,040	17,1	R.I. Iran	0,152	303,2
Malta	0,492	1418,7	Irlanda	0,657	8121,0
Mauritius	0,098	563,8	Israel	0,545	2607,7
Mexic	0,525	619,1	Italia	0,527	4224,1
Maroc	0,273	218,3	Jamaica	0,151	287,3
Nepal	0,065	11,2	Japonia	0,772	9850,9
Olanda	0,520	4196,9	Iordania	0,347	234,6
Noua Zeelandă	0,244	2659	Kazahstan	0,371	214,2
Nicaragua	0,114	76,7	Kenya	0,184	26,1
Nigeria	0,250	15,5	Coreea	0,674	4858,7

Norvegia	0,499	3801,4	Kuwait	0,100	1560,9
Oman	0,294	237,5	Letonia	0,279	503,2
Pakistan	0,200	64,9	Liban	0,197	368,6
Panama	0,185	216,2	Lesotho	0,312	99,4
Papua Noua Guinee	0,272	66,9	Libia	0,127	655,3
Paraguay	0,095	297,2	Lituania	0,347	526,7
Peru	0,220	289,5	Luxemburg	0,487	7590,6
Filipine	0,306	252,4	Macedonia	0,291	438,6
Polonia	0,487	470,4	Madagascar	0,094	15,2
Portugalia	0,290	1985,4	Malawi	0,162	12,8
Qatar	0,244	1317,6	Malaysia	0,707	1516,5
România	0,415	501,3	Maldiva	0,365	100,9
Sfânta Lucia	0,116	239,7	Mali	0,041	17,8
Samoa	0,090	262,2	Malta	0,652	2086,9
Arabia Saudită	0,347	681,4	Mauritiu	0,092	901,8
Senegal	0,158	73,7	Mexic	0,599	746,0
Singapore	0,706	4410,3	Mongolia	0,044	66,2
Africa de Sud	0,376	788,7	Maroc	0,249	250,4
Spania	0,521	2767,2	Namibia	0,142	276,2
Sri Lanka	0,088	71,3	Nepal	0,139	22,8
Sudan	0,070	19,4	Olanda	0,599	4841,2
Surinam	0,108	309,8	Noua Caledonie	0,080	857,7
Suedia	0,573	4848,6	Noua Zeelandă	0,313	3000,4
Elveția	0,610	9583	Nicaragua	0,138	67,1
R.A. Siria	0,269	80,6	Niger	0,257	13,6
Taiwan	0,519	2842,1	Nigeria	0,474	13,0
Thailanda	0,285	520,9	Norvegia	0,471	4026,3
Togo	0,086	36,1	Oman	0,341	396,5
Trinidad și Tobago	0,135	332,9	Pakistan	0,226	78,7
Tunisia	0,187	313,9	Panama	0,142	235,3
Turcia	0,292	427,5	Papua Noua Guinee	0,083	79,1
Uganda	0,315	11,4	Paraguay	0,097	247,5
E.A.U.	0,137	1835,8	Peru	0,184	343,2
M. Britanie	0,637	3807,7	Filipine	0,601	269,5
SUA	0,682	4325,2	Polonia	0,426	884,7
Uruguay	0,218	1316,8	Portugalia	0,382	2368,4
Vanatu	0,177	96,7	Qatar	0,131	1798,9
Venezuela	0,319	569,2	România	0,295	363,9
Yemen	0,081	38,5	Rusia	0,439	644,7

Influența CD&I asupra competitivității și specializării producției și exportului, la nivel european 27

Zambia	0,196	44,6	Rwanda	0,122	27,3
Zimbabwe	0,421	137,2	Sf. Lucia	0,143	195,4
			Sf. Vincent și Grenadine	0,078	124,6
			Samoa		221,6
			Arabia Saudită	0,420	846,3
			Senegal	0,281	91,1
			Singapore	0,832	6582,5
			Slovacia	0,554	1067,4
			Slovenia	0,531	3225,6
			Africa de Sud	0,491	753,7
			Spania	0,568	3152,6
			Sri Lanka	0,137	134,0
			Sudan	0,111	27,3
			Surinam	0,215	251,7
			Swaziland	0,092	432,8
			Suedia	0,649	8154,4
			Elveția	0,644	12190,8
			R.A. Siria	0,094	154,8
			Taiwan	0,649	4397,5
			Tadjikistan	0,371	64,3
			Thailanda	0,514	99,6
			Tanzania	0,200	14,1
			Togo	0,150	38,9
			Tonga	0,065	82,6
			Trinidad și Tobago	0,133	555,0
			Tunisia	0,244	492,5
			Turcia	0,365	538,0
			Turkmenistan	0,192	244,1
			Uganda	0,274	30,2
			Ucraina	0,475	332,8
			M. Britanie	0,694	3748,7
			SUA	0,702	5567,7
			Uruguay	0,202	902,2
			Venezuela	0,243	480,8
			Yemen	0,161	32,6
			Zambia	0,186	42,6
			Zimbabwe	0,395	101,7

Sursa: UNIDO (2005), p. 157-163.

## Anexa 2

## Indicele tehnologic și componentele sale, în anul 2003

Țara	Indicele tehnologic total	Subindicele inovării	Subindicele transferului tehnologic	Subindicele TIC
Austria	4,69	3,87	...	...
Belgia	4,65	4,00	...	...
Danemarca	5,25	4,26	...	...
Finlanda	6,00	5,71	...	...
Franța	4,67	3,92	...	...
Germania	5,03	4,36	...	...
Islanda	5,01	3,70	...	...
Irlanda	4,37	3,48	...	...
Italia	4,24	3,33	...	...
Olanda	4,93	4,04	...	...
Norvegia	5,08	4,23	...	...
Portugalia	4,82	2,98	5,14	5,14
Spania	4,72	3,46	4,77	4,77
Suedia	5,90	5,52	...	...
Elveția	5,26	4,65	...	...
M. Britanie	4,96	4,11	...	...
SUA	6,30	6,44	...	...
Japonia	5,56	5,49	...	...
China	3,67	1,97	4,57	4,57
Rusia	3,61	3,36	3,62	3,62
Bulgaria	3,72	2,59	3,79	3,79
Cehia	4,84	2,57	5,35	5,35
Estonia	5,16	3,38	5,24	5,24
Grecia	4,64	3,02	4,95	4,95
Ungaria	4,57	2,76	5,04	5,04
Letonia	4,71	3,52	5,07	5,07
Lituania	4,43	3,14	4,65	4,65
Malta	4,95	2,31	5,25	5,25
Polonia	4,44	3,20	4,97	4,97
România	3,93	2,30	4,73	4,73
Slovacia	4,55	2,58	5,13	5,13
Slovenia	4,73	3,51	4,42	4,42
Turcia	3,96	2,01	4,72	4,72

Sursa: WEF (2003), p. 20-21.

### Anexa 3

#### Clasificarea activităților din industria prelucrătoare, după intensitatea tehnologică

Grupe	Ramuri industriale (cod CAEN 1 <sup>3</sup> )
1. Ramuri de înaltă tehnologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehicule aero-spațiale (353)</li> <li>- Produse farmaceutice (2441+2442)</li> <li>- Mijloace ale tehnicii de calcul și de birou (30)</li> <li>- Echipamente, aparate radio-TV și de comunicații (32)</li> <li>- Aparatură și instrumente medicale, optice și de precizie (33)</li> </ul>
2. Ramuri cu tehnologie medie-înaltă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mașini și echipamente electrice (31)</li> <li>- Vehicule cu motor (34)</li> <li>- Produse chimice, exclusiv farmaceutice (24-2441-2442)</li> <li>- Echipamente de transport rutier și pe cale ferată (352+354)</li> <li>- Mașini și echipamente neclasificate (29)</li> </ul>
3. Ramuri cu tehnologie medie-joasă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcția și întreținerea mijloacelor de transport naval (351)</li> <li>- Produse din cauciuc și mase plastice (25)</li> <li>- Cox, produse din petrol rafinat și combustibili nucleari (23)</li> <li>- Alte produse minerale nonmetalurgice (26)</li> <li>- Produse metalurgice de bază și prelucrate (27+28)</li> </ul>
4. Ramuri cu tehnologie joasă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produse prelucrate neclasificate; recuperarea deșeurilor (36+37)</li> <li>- Prelucrarea lemnului; celuloză, hârtie și carton; edituri și poligrafie (20+21+22)</li> <li>- Produse alimentare; băuturi și tutun (15+16)</li> <li>- Produse textile; pielărie și încălțăminte (17+18+19)</li> </ul>

Sursa: OECD (2005), p. 182-183.

<sup>3</sup> Clasificarea activităților economice naționale – NACE 1 (eng.).

## Anexa 4

**Indicele de specializare relativă a producției din industria  
prelucrătoare, pe grupe tehnologice de activități, în anul 2003**

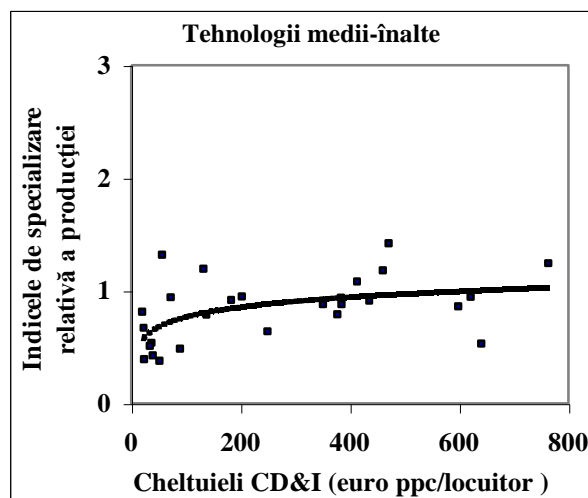
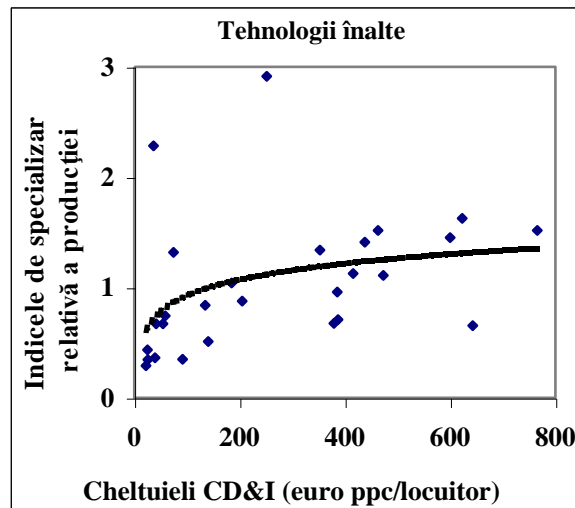
	Ramuri de înaltă tehnologie	Ramuri cu tehnologie medie-înaltă	Ramuri cu tehnologie medie-joasă	Ramuri cu tehnologie joasă
Belgia	0,801	0,828	1,196	1,107
Danemarca	1,740	1,020	1,035	0,664
Germania	0,850	1,267	0,961	0,775
Spania	0,482	0,828	1,163	1,258
Franța	1,335	1,058	0,832	0,951
Irlanda	2,790	0,831	0,198	1,222
Italia	0,767	0,918	1,284	0,936
Luxemburg	0,230	0,442	2,637	0,459
Olanda	0,467	0,830	1,014	1,392
Austria	0,956	1,081	1,096	0,836
Portugalia	0,619	0,530	1,057	1,651
Finlanda	1,711	0,590	0,903	1,299
Suedia	1,756	1,092	0,687	0,890
M. Britanie	1,224	0,789	0,917	1,237
Norvegia	0,615	0,742	1,593	0,930
Elveția	1,309	1,146	0,635	1,051
Cehia	1,004	1,119	1,288	0,604
Estonia	0,495	0,374	0,811	2,099
Cipru	0,338	0,425	1,393	1,716
Letonia	0,368	0,297	0,977	2,093
Lituania	0,600	0,448	1,694	1,194
Ungaria	2,142	0,905	0,709	0,933
Malta	6,699	0,189	0,247	0,570
Polonia	0,555	0,877	1,265	1,073
Slovenia	1,153	0,934	1,162	0,877
Slovacia	0,542	1,447	1,123	0,538
Bulgaria	0,511	0,536	1,044	1,697
România	0,304	0,691	1,007	1,625

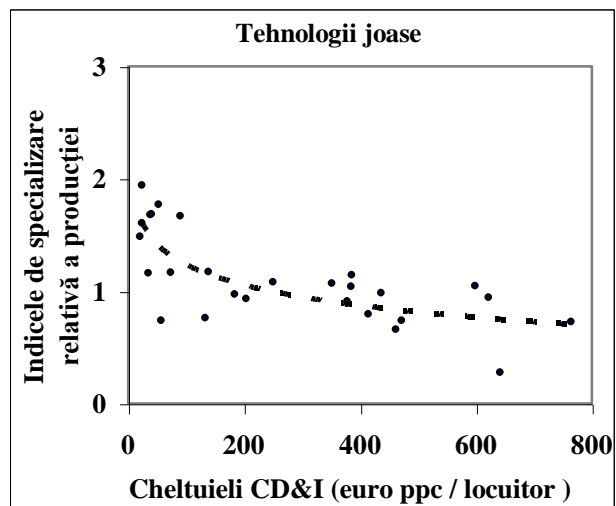
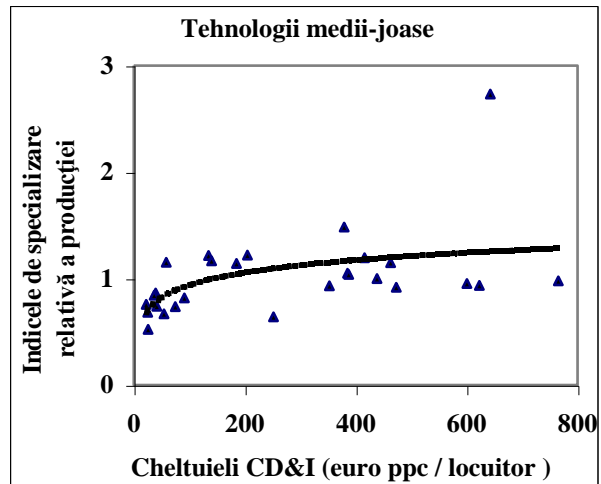
*Sursa:* Calcule proprii, pe baza datelor statistice furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>).



Anexa 5

**Corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor (medie 1995-2003) și indicele de specializare a producției (2003), pe grupe tehnologice ale industriei**

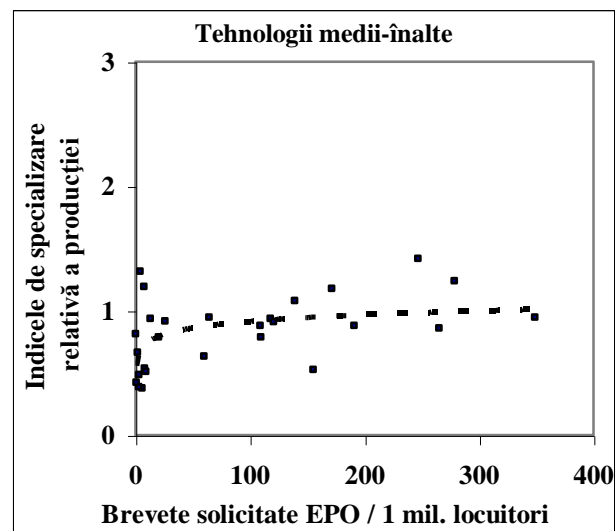
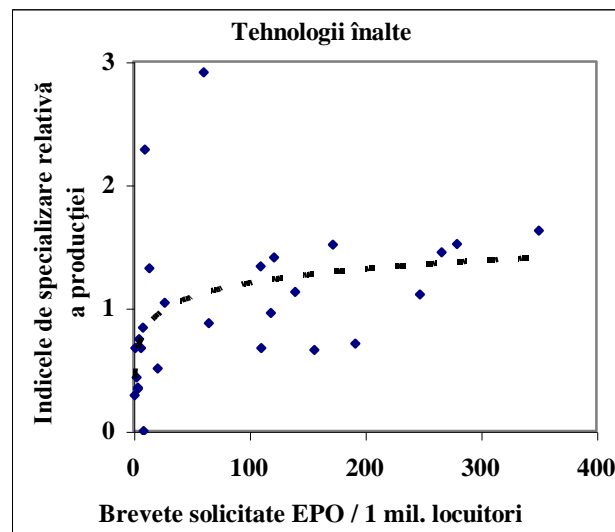


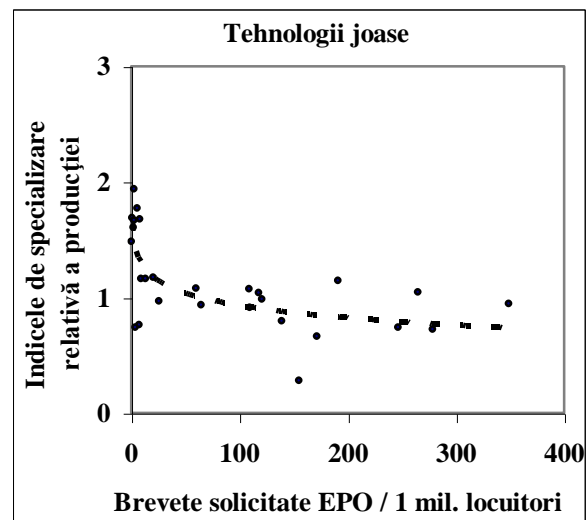
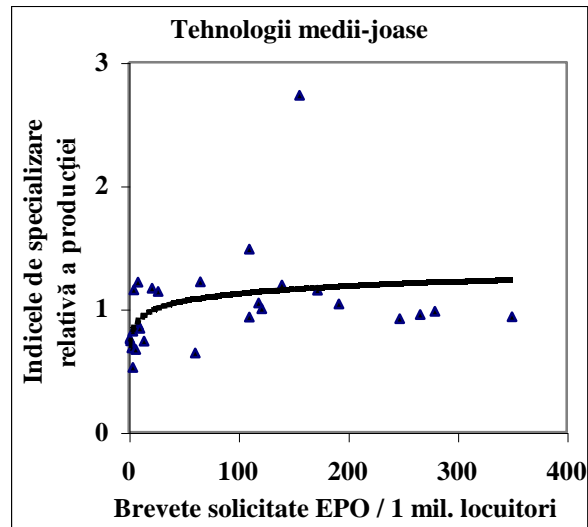


Sursa: Date statistice furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>).

Anexa 6

**Corelația dintre numărul de brevete de invenții solicitate la EPO  
(medie 1995-2003) și indicele de specializare a producției (2003),  
pe grupe tehnologice ale industriei**





Sursa: Date statistice furnizate Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>).

**Anexa 7**

**Categoriile de produse comercializate, după nivelul tehnologic**

Grupe	Produse (cod CSCI <sup>4</sup> 2)
1. Produse de înaltă tehnologie	01 (-011), 023, 024, 035, 037, 046, 047, 048, 056, 058, 06, 073, 098, 1(-121), 233, 247, 248, 25, 264, 265, 269, 323, 334, 335, 4, 51(-512, 513), 52(-524), 53(-533), 551, 592, 62, 63, 641, 66(-665, 666), 68
2. Produse de tehnologie medie	61, 642, 65(-653), 665, 666, 67(-671, 672, 678), 69, 82, 83, 84, 85, 89(-892, 896)
3. Produse de tehnologie joasă	266, 267, 512, 513, 533, 55(-551), 56, 57, 58, 59(-592), 653, 671, 672, 678, 711, 713, 714, 72, 73, 74, 762, 763, 772, 773, 775, 78, 79(-792), 81, 872, 873, 88 (-881), 95
4. Produse intensive în resurse naturale	524, 54, 712, 716, 718, 75, 761, 764, 77 (-772, 773, 775), 792, 871, 874, 881

Sursa: UNIDO (2005), p. 155.

<sup>4</sup> Clasificarea standard a comerțului internațional (SITC – eng.).

## Anexa 8

**Indicele specializării relative a exportului, pe grupe tehnologice de produse, în anul 2004**

	Ramuri intensive în resurse naturale	Ramuri de joasă tehnologie	Ramuri cu tehnologie medie	Ramuri de înaltă tehnologie
Austria	1,080	1,247	1,068	0,658
Belgia	1,658	0,909	0,935	0,695
Danemarca	1,447	1,245	0,688	0,992
Finlanda	1,994	0,718	0,684	0,985
Franța	1,066	0,840	1,104	0,906
Germania	0,842	0,783	1,242	0,890
Islanda	3,718	0,619	0,345	0,351
Irlanda	1,748	0,413	0,479	1,702
Italia	0,869	1,675	1,048	0,533
Luxemburg	1,180	2,226	0,730	0,411
Olanda	1,561	0,727	0,730	1,217
Norvegia	2,510	0,713	0,723	0,557
Portugalia	1,311	1,736	0,831	0,512
Spania	1,244	1,002	1,187	0,530
Suedia	1,240	0,862	0,965	0,983
Elveția	1,041	0,870	0,913	1,200
M. Britanie	1,141	0,899	0,952	1,047
UE-15	1,1519	0,9523	1,0318	0,8756
SUA	0,847	0,624	1,054	1,295
Japonia	0,468	0,511	1,388	1,126
China	0,563	1,888	0,538	1,398
Rusia	2,766	1,125	0,649	0,193
Bulgaria	1,780	2,203	0,515	0,335
Cipru	1,436	0,743	0,906	1,020
Cehia	0,773	1,303	1,013	0,925
Estonia	1,585	1,472	0,490	1,039
Grecia	1,889	1,681	0,551	0,575
Ungaria	0,689	0,687	0,941	1,542
Letonia	2,443	1,962	0,317	0,343
Lituania	2,121	1,340	0,647	0,504
Malta	0,595	0,978	0,370	2,293
Polonia	1,229	1,469	1,002	0,496

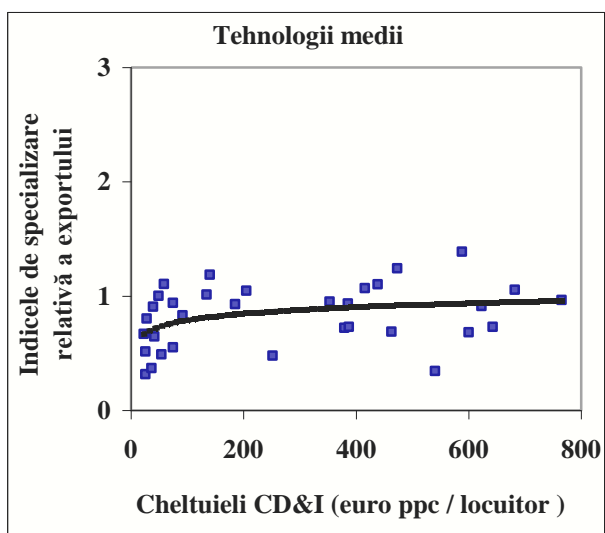
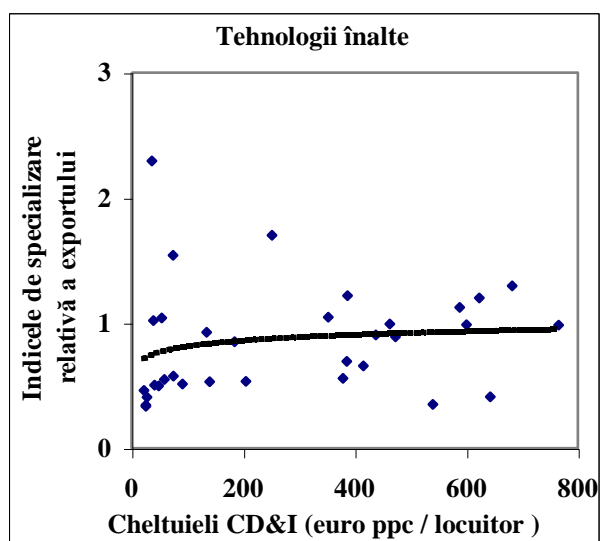
Influența CD&I asupra competitivității și specializării producției și exportului, la nivel european 37

<b>România</b>	1,012	2,460	0,668	0,461
Slovacia	1,036	1,359	1,106	0,549
Slovenia	0,985	1,374	0,930	0,851
Turcia	0,772	2,479	0,803	0,408

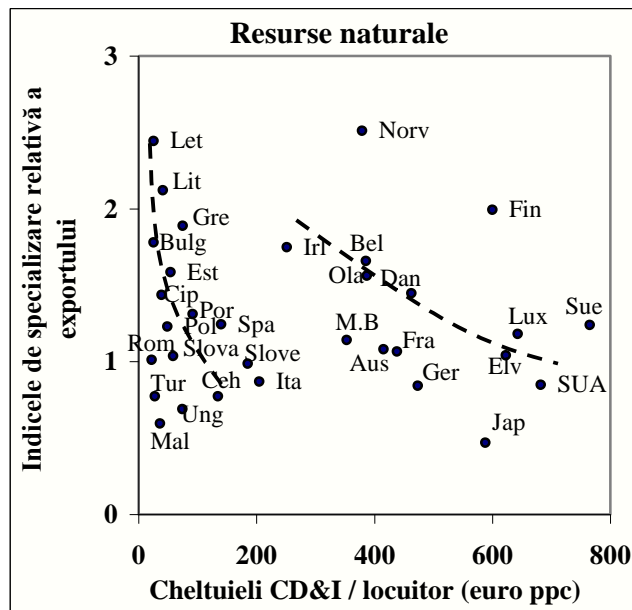
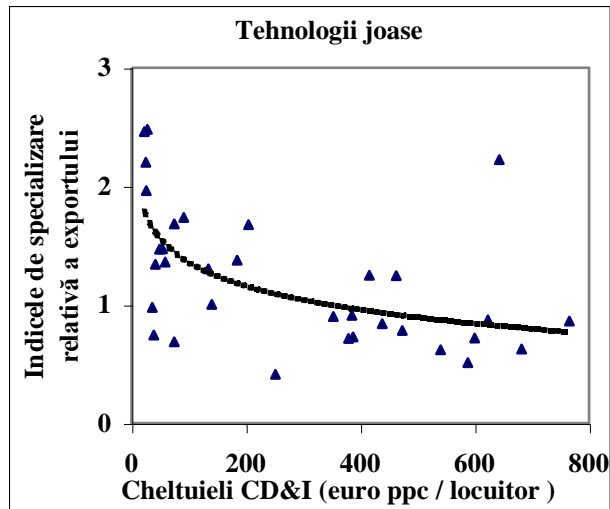
*Sursa:* Calcule proprii, pe baza datelor statistice furnizate de United Nations Comtrade Database (<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>).

## Anexa 9

**Corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor (medie 1995-2004, prețuri constante 1995) și indicele de specializare a exportului (2004), pe grupe tehnologice de produse**



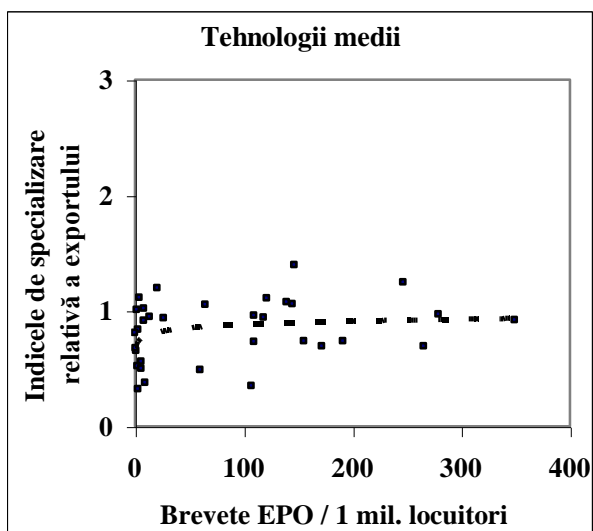
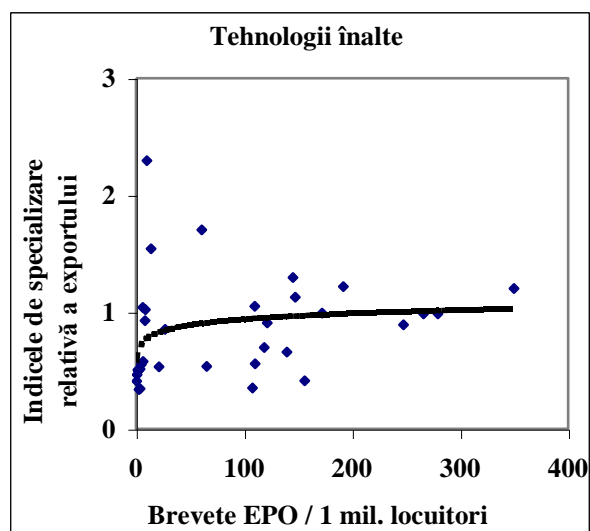


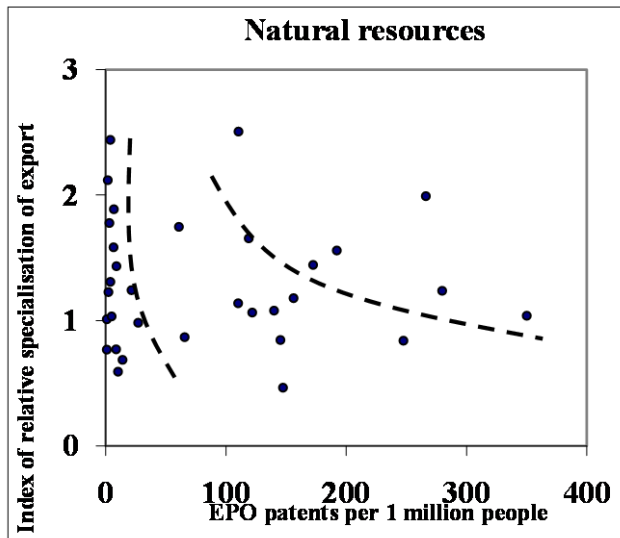
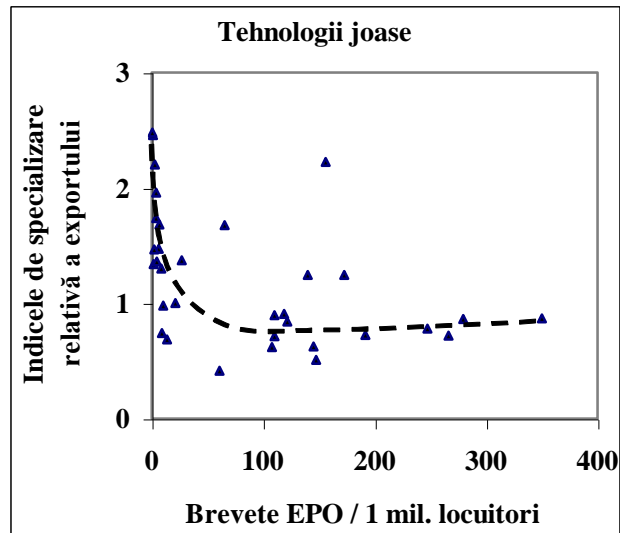


Sursa: Date statistice furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>) și United Nations Comtrade Database (<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>).

## Anexa 10

**Corelația dintre numărul de brevete de invenții solicitate la EPO  
(medie 1995-2003) și indicele de specializare a exportului (2004),  
pe grupe tehnologice de produse**





Sursa : Date statistice furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>) și United Nations Comtrade Database (<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>).

**Anexa 11**

**Valoarea unitară a exportului (media mondială=1), pentru principalele ramuri ale industriei prelucrătoare, în anul 2003**

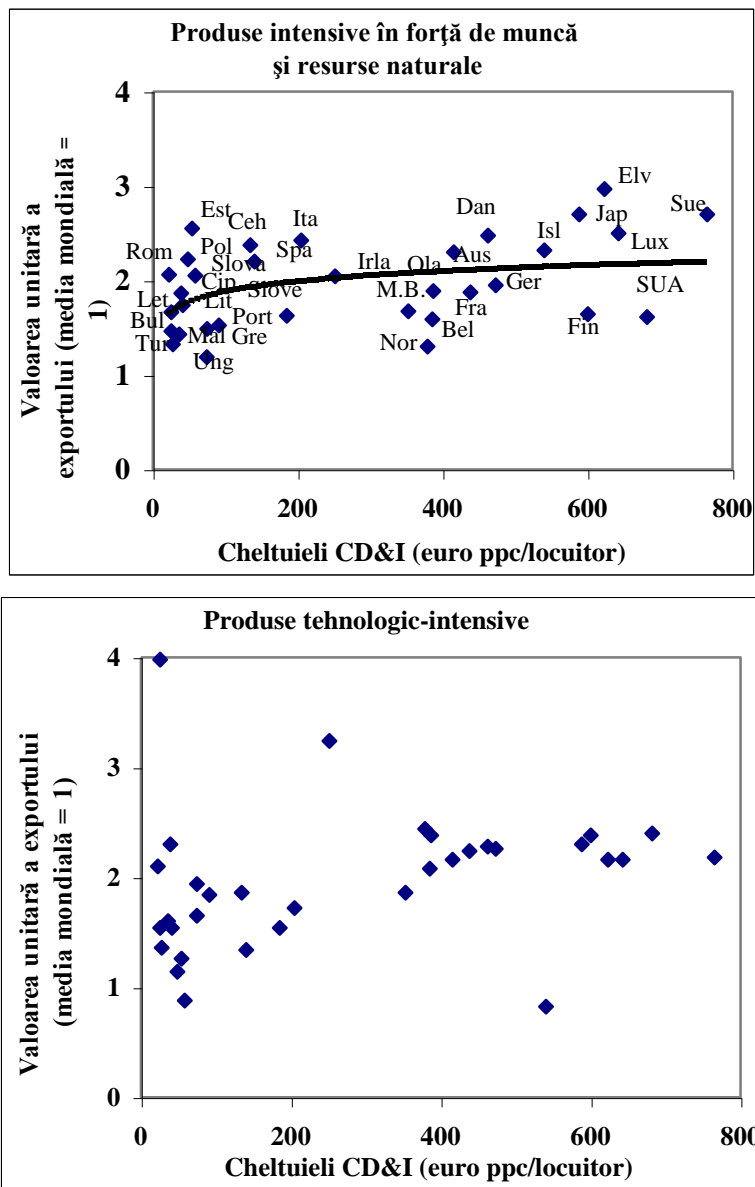
	Minerale	Produse alimentare proaspete	Produse alimentare preparate	Produse din lemn	Produse din piele	Textile	Îmbrăcăminte	Produse prelucrate de bază	Produse chimice	Mașini nonelectrice	Produse IT și electronice	Componente electronice	Echipamente de transport	Alte produse prelucrate
Austria	1,3	1,7	2,5	2,4	2	2,2	3,9	2,4	1,5	1,9	1,9	3,9	1,6	2,3
Belgia	0,8	1,7	1,5	1,6	1,6	2,4	1,6	1,5	2,0	1,4	3,1	2,7	1,2	2,4
Danemarca	1,2	1,9	2	1,6	2,3	2,7	5,4	2,7	2,4	1,8	2,2	2,1	2,9	2,4
Finlanda	1,1	1,4	1,5	2,1	...	2,4	1,5	1,5	1,4	2	4,2	3	1,3	2,4
Franța	1,3	1,8	1,5	1,7	2,1	2,6	1,9	2,1	1,5	1,8	2,3	4,3	1,3	2,3
Germania	1,2	1,8	1,6	1,8	2,2	2,7	2,5	1,8	1,4	2	4,1	2,5	1,3	2,4
Islanda	1,1	3,6	1,7	...	...	2,9	...	2,3	1	1,8	...	0,4	0,1	3,5
Irlanda	0,8	1,7	1,5	2,9	...	4,7	1,2	1,5	2,2	1,9	2,8	6,8	2,5	2,3
Italia	5,2	1,8	1,5	1,9	1,7	2,6	2,6	2,1	2,1	1,4	1,8	2,1	1,2	2,4
Luxemburg	1,3	3,6	1,8	2,8	...	1	5,2	1,8	1,4	1,4	5,2	1,2	1,6	3,7
Olanda	1,8	1,8	1,5	1,8	1,9	1,6	3	1,7	1,3	2,7	2,9	2,8	2,2	2
Norvegia	1,1	1,1	1,1	1,7	...	...	...	1,5	1,1	1,8	2,7	4,8	1,8	3
Portugalia	1,3	2,2	1,6	1,7	1,1	1,7	1,3	1,3	1,5	1,1	3	2,2	1,4	1,9
Spania	4,5	2,3	1,5	1,7	1,6	2,2	1,7	2,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,1	2
Suedia	1,1	2,2	2,1	1,4	...	2,1	8,2	1,8	2	2,2	2,7	2,5	1,5	3

Elveția	1,3	...	3,5	3,4	...	2,6	4	3	2	2,5	1,8	3,6	0,9	2,4
M. Britanie	0,9	1,6	1,5	2,1	1,9	2,4	1,2	1,8	1,2	1,8	3,2	2,1	1	2,6
SUA	1,8	1,4	1,1	1,2	...	1,7	1,8	2,3	1,5	2,2	3,8	2,9	1,6	2,2
Japonia	...	3,2	...	...	...	2,7	...	2,2	3,1	2,1	1,8	3,1	1,4	2,3
China	0,9	1	1	1,1	0,7	0,7	1	0,7	0,9	0,6	0,9	0,8	2	0,8
Bulgaria	1,8	1,1	1	1,4	2,3	1	1,6	1,5	1	1,5	3	1,7	0,5	1,1
Cipru	0,9	2	0,6	1,6	1,5	3,3	4	1	1	1,4	3,6	3,6	1,9	3,1
Cehia	2,2	1,3	1,3	1,1	1,4	1,4	8,9	1,4	2,4	1	2,3	1,7	1,9	1,7
Estonia	1,1	0,6	1,2	0,9	2,6	5,9	7	1,1	1,2	1,3	2,9	0,6	0,3	1,5
Grecia	0,7	1,4	1,2	1,1	1,8	1,8	0,9	3	1,7	1	1,3	2,6	...	1,6
Ungaria	1	1,2	1	1,6	1,4	1,6	0,6	1,1	1,3	1,5	3,6	1,9	1,4	1,3
Letonia	4,2	1,1	0,9	1,4	0,8	1,1	2,3	1,5	1,4	0,6	14,9	1,5	1,5	0,7
Lituania	1,6	1,4	1,4	2,4	1,1	1,7	2,5	1,8	1,9	1,6	1,8	1,1	1,3	1,8
Malta	1,1	2,5	1	...	2,3	1,8	0,3	1	2	1,1	1	2	1,9	0,6
Polonia	1,1	1,5	1,2	1,3	1,5	1,3	8,2	1,7	0,8	1,3	1,1	1,5	1	0,9
<b>România</b>	1,1	0,9	1,2	1,8	1,4	1,5	7,3	1,3	1,2	0,9	0,2	5,3	2,9	1,2
Rusia	1	2,9	0,7	0,8	...	...	...	1,2	0,9	1,5	...	2,2	0,5	1,6
Slovacia	0,7	1,2	1,1	1,5	1,3	1,7	7,8	1,1	1	0,5	1,2	1	0,7	1,6
Slovenia	1,6	1,1	1,6	1,6	1,1	2	2,4	1,6	1	0,9	2,2	2,3	1,3	3,2
Turcia	1,6	1,6	1,2	1,3	0,8	2,5	0,4	1,2	0,8	0,8	2,2	2,3	0,7	1,4
<i>Medie CEE</i>	1,47	1,38	1,11	1,41	1,46	2,06	4,15	1,46	1,26	1,13	3,10	2,09	1,22	1,62
<i>Medie VE</i>	1,64	1,91	1,76	2,04	1,84	2,39	3,01	1,91	1,64	1,81	2,83	3,01	1,55	2,47
<i>UE-15</i>	1,63	1,93	1,65	1,91	1,84	2,34	2,81	1,94	1,66	1,71	2,81	2,83	1,58	2,38

Sursa: Date furnizate de International Trade Centre UNCTAD/WTO (<http://www.intracen.org>).

## Anexa 12

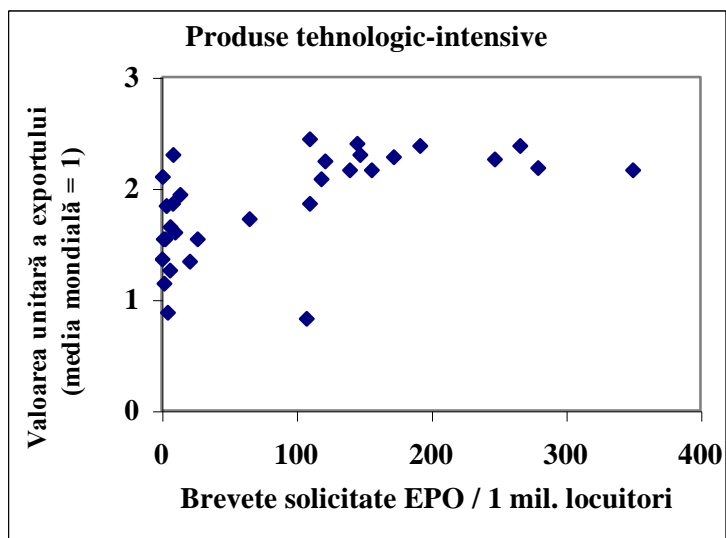
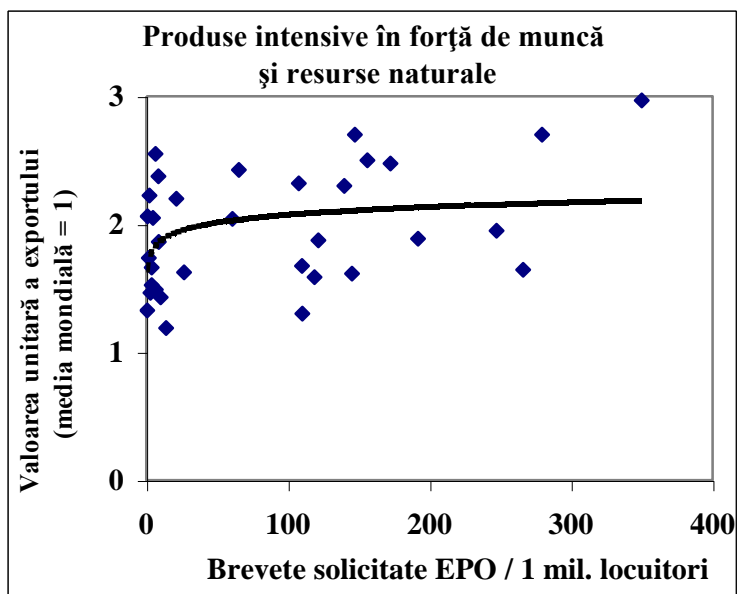
**Corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor (medie 1995-2004, prețuri constante 1995) și valoarea unitară a exportului (2003), pe grupe tehnologice de produse**



Sursa: Date furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>) și International Trade Centre UNCTAD / WTO (<http://www.intracen.org>).

Anexa 13

Corelația dintre numărul de brevete de invenții solicitate la EPO (medie 1995-2003) și valoarea unitară a exportului (2003), pe grupe tehnologice de produse



Sursa: Date furnizate de Eurostat (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>) și International Trade Centre UNCTAD / WTO (<http://www.intracen.org>)

## Anexa 14

## Categoriile de produse, după nivelul de prelucrare

Grupe	Produse (cod MCE <sup>5</sup> )
<b>1. Bunuri de consum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimente și băuturi de bază, destinate în principal consumului casnic (112)</li> <li>- Alimente și băuturi prelucrate, destinate în principal consumului casnic (122)</li> <li>- Echipamente de transport, nedestinate industriei (522)</li> <li>- Bunuri de consum durabile, neclasificate în altă parte (61)</li> <li>- Bunuri de consum semidurabile, neclasificate în altă parte (62)</li> <li>- Bunuri de consum nedurabile, neclasificate în altă parte (63)</li> </ul>
<b>2. Produse intermediare de bază</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimente și băuturi de bază, destinate industriei (111)</li> <li>- Aprovizionări industriale nespecificate în altă parte, primare (21)</li> <li>- Combustibili și lubrifianți de bază (31)</li> </ul>
<b>3. Produse intermediare prelucrate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimente și băuturi prelucrate, destinate industriei (121)</li> <li>- Aprovizionări industriale nespecificate în altă parte, prelucrate (22)</li> <li>- Combustibili și lubrifianți, prelucrate (322)</li> </ul>
<b>4. Componente și accesorii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subansamble, piese și accesorii pentru bunuri de capital (42)</li> <li>- Subansamble, piese și accesorii pentru echipamente de transport (53)</li> </ul>
<b>5. Bunuri de capital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bunuri de capital, exclusiv echipamente de transport (41)</li> <li>- Echipamente de transport destinate industriei (521)</li> </ul>

Sursa: Anuarul statistic al României, Comerțul exterior pe marile categorii economice (MCE).

<sup>5</sup> Marile categorii economice – BEC (eng.).



## Indicele de specializare relativă a exportului, pe stadii ale producției, în 2004

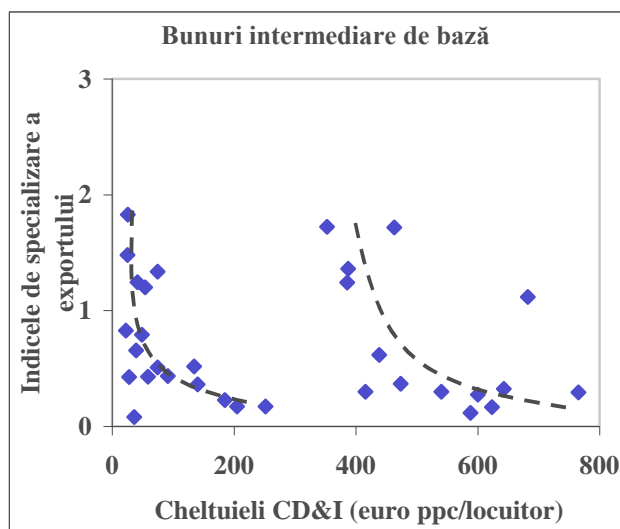
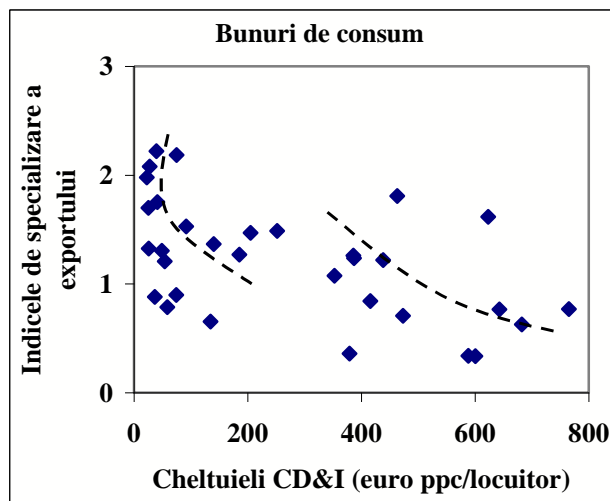
	Bunuri de consum	Bunuri intermediare de bază	Bunuri intermediare prelucrate	Componente și accesorii	Bunuri de capital
<b>Austria</b>	0,84	0,30	1,26	0,94	0,95
<b>Belgia</b>	1,26	1,24	1,42	0,44	0,49
<b>Bulgaria</b>	1,70	1,48	1,47	0,36	0,34
<b>China</b>	1,71	0,34	0,80	0,87	1,34
<b>Cipru</b>	2,22	0,66	0,37	0,44	1,00
<b>Cehia</b>	0,65	0,52	1,20	1,38	0,98
<b>Danemarca</b>	1,81	1,72	0,78	0,61	0,90
<b>Estonia</b>	1,21	1,20	1,28	1,01	0,73
<b>Finlanda</b>	0,34	0,27	1,81	0,65	1,53
<b>Franța</b>	1,22	0,62	0,95	0,96	0,92
<b>Germania</b>	0,71	0,37	0,98	1,04	1,18
<b>Grecia</b>	2,18	1,33	1,23	0,33	0,33
<b>Ungaria</b>	0,90	0,51	0,71	1,54	1,40
<b>Islanda</b>	2,98	0,30	1,24	0,04	0,20
<b>Irlanda</b>	1,49	0,17	1,34	0,79	0,73
<b>Italia</b>	1,47	0,17	1,09	0,88	0,97
<b>Japonia</b>	0,34	0,12	0,79	1,55	1,27
<b>Letonia</b>	1,33	1,83	1,89	0,19	0,35
<b>Lituania</b>	1,75	1,24	1,18	0,56	0,59

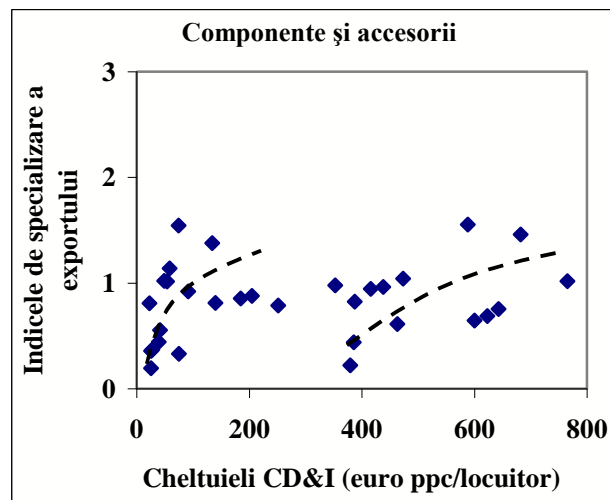
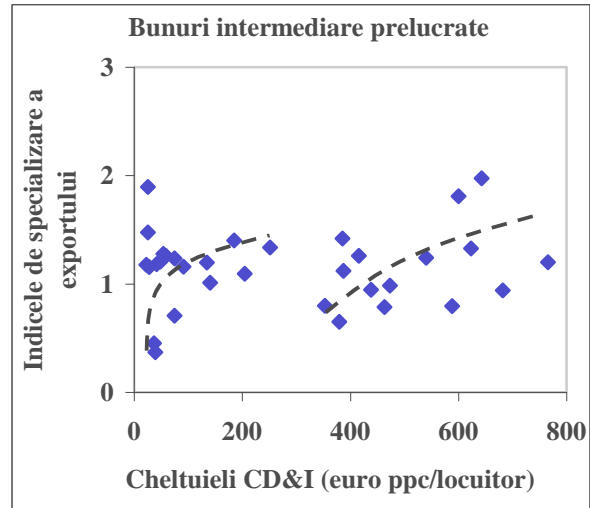
<b>Luxemburg</b>	0,76	0,32	1,97	0,75	0,46
<b>Malta</b>	0,88	0,08	0,45	3,10	0,39
<b>Olanda</b>	1,24	1,36	1,12	0,82	1,07
<b>Norvegia</b>	0,36	10,99	0,65	0,22	0,28
<b>Polonia</b>	1,30	0,79	1,21	1,02	0,62
<b>Portugalia</b>	1,53	0,43	1,16	0,92	0,55
<b>România</b>	1,98	0,83	1,18	0,81	0,40
<b>Rusia</b>	0,09	8,47	...	0,17	
<b>Slovacia</b>	0,79	0,43	1,26	1,14	0,53
<b>Slovenia</b>	1,27	0,23	1,40	0,85	0,59
<b>Spania</b>	1,37	0,36	1,01	0,81	0,61
<b>Suedia</b>	0,77	0,29	1,20	1,02	1,01
<b>Elveția</b>	1,62	0,17	1,33	0,69	0,93
<b>Turcia</b>	2,08	0,43	1,15	0,37	0,56
<b>M. Britanie</b>	1,07	1,72	0,80	0,98	0,86
<b>SUA</b>	0,63	1,12	0,94	1,46	1,12
<b>UE-15</b>	1,20	0,71	1,21	0,80	0,84
<i>Medie CEE</i>	1,49	0,88	1,19	0,77	0,65
<i>Medie VE</i>	1,17	0,63	1,21	0,82	0,88

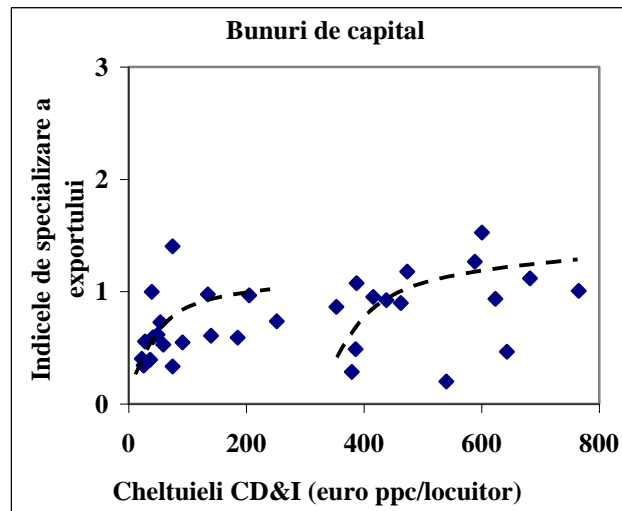
Sursa: Calcule proprii, pe baza datelor statistice furnizate de United Nations Comtrade Database (<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>).

Anexa 16

**Corelația dintre cheltuielile de CD&I/locuitor (medie 1995-2004, prețuri constante 1995) și indicele de specializare a exportului (2004), pe stadii ale producției**



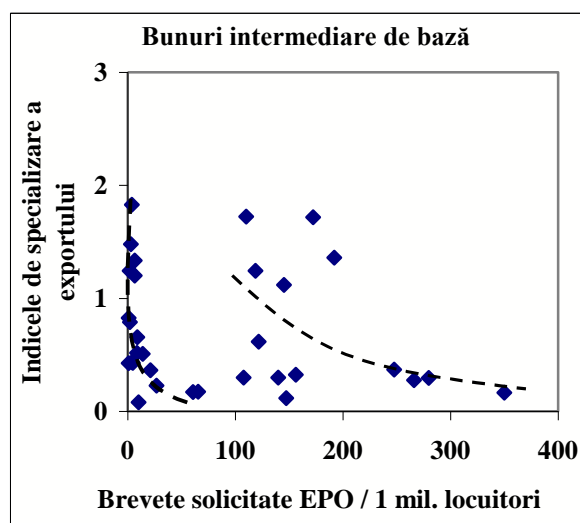
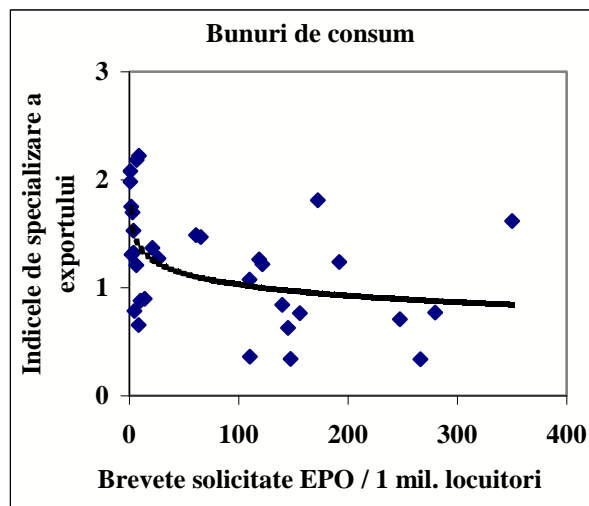


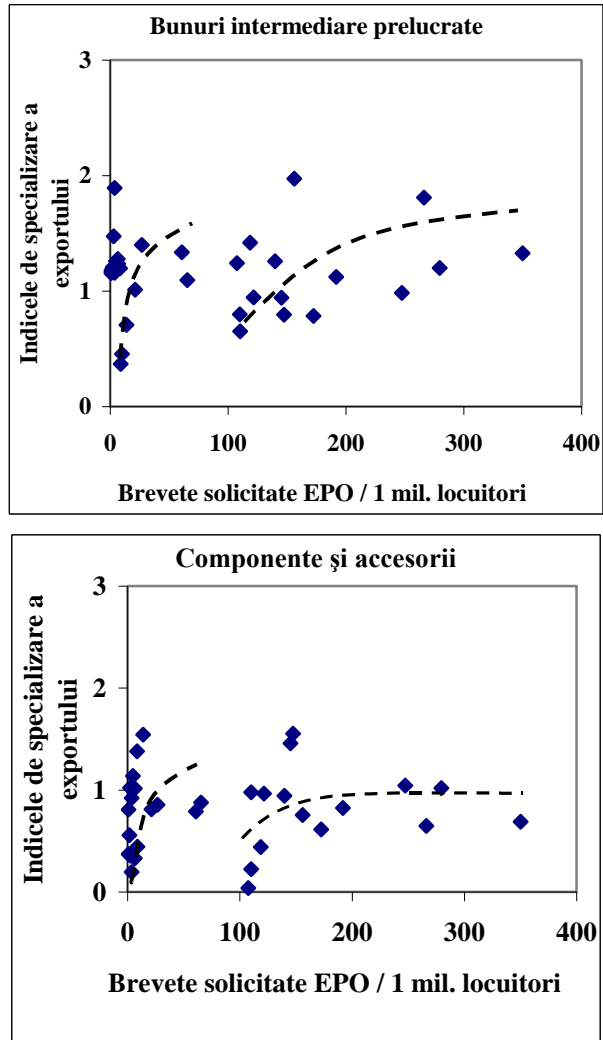


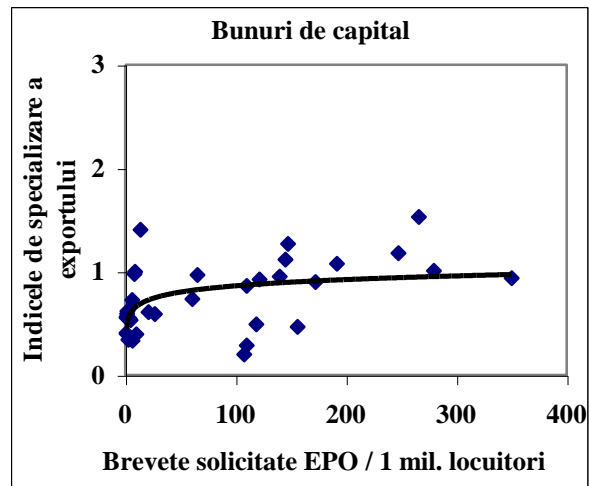
Sursa: Date furnizate de Eurostat și International Trade Centre UNCTAD / WTO.

## Anexa 17

**Corelația dintre numărul de brevete de invenții solicitate la EPO (medie 1995-2003) și indicele de specializare a exportului (2004), pe stadii ale producției**







*Sursa:* Date furnizate de Eurostat și International Trade Centre UNCTAD / WTO.



#### BIBLIOGRAFIE

1. Aghion P., P. Howitt, 1992, *A Model of Growth through Creative Destruction*, "Econometrica", 60.
2. Aghion P., P. Howitt, 1998, *Endogenous Growth Theory*, Cambridge, MIT Press.
3. Arrow K., 1962, *The economic implications of learning by doing*, "Review of Economic Studies", Vol. 29.
4. Balassa B., 1965, *Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage*, "The Manchester School of Economic and Social Studies", 23 (2).
5. Coe D.T., E. Helpman, 1993, 1995, *International R&D Spillovers*, "European Economic Review", 39; "NBER Working Paper", 5048.
6. Eaton B., S. Kortum, 1999, *International Patenting and Technology Diffusion: Theory and Measurement*, "International Economic Review", 40.
7. Grossman G.M., E. Helpman, 1991, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge.
8. Grossman G.M., E. Helpman, 1994, *Technology and Trade*, "NBER Working Paper", No. 4962.
9. Grubel H.G., P.J. Lloyd, 1975, *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, New York, John Wiley.
10. Romer P., 1986, *Increasing Returns and Long-Run Growth*, "Journal of Political Economy", 94, 1002-37.
11. Romer P., 1990, *Endogenous Technological Change*, "Journal of Political Economy", Vol. 98.
12. Xu B., J. Wang, 1999, *Capital Goods Trade and R&D Spillovers in the OECD*, "Canadian Journal of Economics", 32.
13. UNIDO, 2006, United Nations Industrial Development Organization, *Industrial Development Report 2005. Capability building for catching-up*, Vienna.
14. WEF 2004, World Economic Forum, *Global Competitiveness Report 2004*.