



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

**STUDII ECONOMICE**

*Analiza input-output privind ramurile  
industriale tehnologic intensive*

Dan Olteanu

București  
2009

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



# ANALIZA INPUT-OUTPUT PRIVIND RAMURILE INDUSTRIALE TEHNOLOGIC INTENSIVE<sup>\*)</sup>

DAN OLTEANU

*By the analyses included in this paper I tried to quantify – using the input-output method – the amplitude of upstream and downstream linkages between manufacturing industries, structured by technological groups, for Romania and other six EU member countries, for comparison. Since intermediate products are the main carrier of knowledge diffused by high-tech industries towards other industries, by processing data from input-output tables we can obtain a measure of the inter-industry effects of these activities in an economy.*

*In analyses we used statistical data on intermediate consumptions both from domestic production and imports, obtained from tables of intermediate product flows for 60 economic industries, of which 22 manufacturing ones (tables provided by Eurostat). For Romania, computations show a symmetrical distribution (on the technological ladder) of the intensity of upstream and downstream linkages of processing industries. This intensity is low in the area of low technologies, increases for medium technologies and then diminishes for high technologies. The main downstream intermediate flows of high technological level occur in the office equipment and computer industry and the chemical industry. As for the other ones, the relative level of the supplies of intermediate products provided by high and medium technology industries of Romania is lower in comparison with the other countries under consideration.*

Key words: *input-output analysis, technological progress, knowledge spillover.*

JEL: *D57, O33*

## 1. Introducere

Industria tehnologic-intensivă, definite în general ca fiind acele care beneficiază de un nivel ridicat al cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare și inovare (CD&I), joacă un rol foarte important în sporirea performanțelor economice. Așa cum ne arată și literatura privind creșterea economică, importanța lor nu constă numai în tehnologiile încorporate în produsele realizate ci și, în special, în efectele pozitive asupra celorlalte activități economice. Acestea pot fi directe, prin producerea de bunuri intermediare (bunuri de capital, subansamble, componente etc.), sau indirecte, prin sporirea stocului național de cunoștințe, disponibil celorlalte ramuri economice. Totodată, industriile high-tech sunt caracterizate de:

---

<sup>\*)</sup> Studiu realizat în cadrul Programului CEEX – Proiectul “Convergența economică și rolul cunoașterii în condițiile integrării în UE”, nr. 220/2006.

obținerea unor rente temporare de monopol, determinate de barierele la intrarea pe piața acestor produse a concurenților; generarea unui proces cumulativ (cerc virtuos) al specializării, datorită curbilor de învățare abrupte și economiilor de scară; oferta de salarii ridicate angajaților din aceste activități; atractivitatea sectoarelor tehnologic-intensive pentru investițiile companiilor multinaționale este maximă; pe piețele cu potențial ridicat de creștere, cererea pentru astfel de produse este foarte ridicată. Dintre toate caracteristicile enumerate, majoritatea autorilor consideră că externalitățile către alte industrii reprezintă principala „binefacere” a acestor activități, cu atât mai mult cu cât ele sunt de regulă limitate de granițele țării de origine, contribuind astfel la sporirea capacității tehnologice naționale.

O modalitate de analiză a măsurii în care ramurile tehnologic-intensive sunt conectate cu celelalte ramuri din economie o reprezintă tabelul intrări-ieșiri din cadrul sistemului conturilor naționale, tabel ce conține fluxurile de produse intermediare ale fiecărei activități economice, în amonte și în aval, de la / către celelalte ramuri. Având în vedere că bunurile intermediare sunt un vehicul principal al cunoștințelor difuzate de ramurile high-tech către celelalte, prin prelucrarea datelor din tabelele intrări-ieșiri se poate aprecia măsura efectelor acestor ramuri într-o economie.

Cunoștințele încorporate în produsele intermediare provenite din alte economii sunt la fel de importante pentru creșterea productivității firmelor naționale ca și cunoștințele realizate intern. Pentru țările cu nivel mediu de dezvoltare, printre care și România, majoritatea cunoștințelor tehnologice din economie provin din surse externe, pe diverse căi, una din cele mai importante căi fiind importul. În această direcție, metodologia input-output ne permite să cuantificăm structura tehnologică a importurilor de produse intermediare, consumate de ramurile economice de pe teritoriul unei țări (interne).

Voi începe acest studiu prin prezentarea succintă a metodologiei input-output, a modului de determinare a intensității tehnologice a unei ramuri economice, precum și a indicatorilor utilizați pentru determinarea gradului de integrare / influență în economie al unui anumit sector. Vom trece apoi la calculul valorilor indicatorilor prezentați, atât pentru România cât și pentru câteva țări europene, pentru a putea face comparații în legătură cu gradul de convergență al țării noastre cu alte state membre ale UE, privind importanța acestor ramuri în economie.

## 2. Cadrul teoretico-metodologic

Analiza legăturilor interindustriale s-a dezvoltat la sfârșitul anilor 1950, cu scopul de a identifica sectoarele-cheie ale economiei, cu rol hotărâtor în dezvoltarea economică. Lucrarea lui Hirschman (1958) - „Strategy of Economic Development” – avansează ideea că dezvoltarea unei țări poate fi susținută prin direcționarea investițiilor către aceste sectoare cu maximum de legături cu celelalte ramuri, *în amonte* (consum de produse fabricate de alte sectoare) și *în aval* (vânzări de produse către alte sectoare). Cum anii 1950 și 1960 au fost influențați

substanțial de politicile de substituție a importurilor practicate de țările în curs de dezvoltare, ipoteza lui Hirschman a constituit o alternativă de orientare a investițiilor la politica bazată pe teoria avantajului comparativ (Findlay, 1984). De asemenea, și politicile de stimulare a cererii practicate în acea perioadă căutau acele sectoare a căror dezvoltare să aibe efecte maxime de antrenare a celorlalte ramuri din economie. Metodologia input-output dezvoltată de Leontief a constituit cea mai eficientă modalitate de cuantificare a legăturilor în amonte și în aval dintre ramurile unei economii, în scopul identificării acelor sectoare-cheie, conform teoriei lui Hirschman.

### 2.1. Matricea consumurilor directe și a consumurilor totale

Pentru măsurarea intensității legăturilor ficărei ramuri din economie cu celelalte, în scopul ordonării lor după acest criteriu și selectării sectoarelor-cheie, se utilizează de regulă tabelul valorilor fluxurilor de produse intermediare dintre ramuri (tabelul intrări-ieșiri), astfel:

Fie  $x_{ij}$  - valoarea produselor intermediare fabricate de industria  $i$  și consumate de industria  $j$  și  $X_j$  - valoarea producției totale a industriei  $j$ . Matricea coeficienților tehnologici ( $A$ ) conține elementele  $a_{ij} = x_{ij} / X_j$  care reprezintă valoarea *consumului direct* al industriei  $j$  de produse realizate de industria  $i$ , consum pe o unitate valorică de producție a industriei  $j$ .

Utilizând relația  $X = AX + Y$ , în care  $X$  este vectorul producției totale,  $A$  - matricea coeficienților tehnologici,  $AX$  - vectorul producției intermediare iar  $Y$  - vectorul producției finale, se obține că  $X = (I - A)^{-1}Y$ .

Matricea  $B = (I - A)^{-1}$  conține elementele  $b_{ij}$  care reprezintă valorile *consumului total (direct și indirect)* al industriei  $j$ , de produse ale ramurii  $i$ , consum corespunzător unei unități valorice a producției *finale* a industriei  $j$ . Altfel spus, la o creștere cu o unitate a producției finale a industriei  $j$ , producția totală a industriei  $i$  crește cu  $b_{ij}$  unități.

### 2.2. Determinarea intensității tehnologice

Clasificarea ramurilor economice după intensivitatea tehnologică a implicat întotdeauna o serie de dificultăți, dintre care cea mai importantă este aceea privind identificarea conținutului tehnologic al unei activități economice. În prezent, majoritatea clasificărilor consideră drept criteriu - valoarea cheltuielilor de CD&I realizate, raportate la un indicator care exprimă mărimea acelei ramuri (valoarea producției, a valorii adăugate etc.). Cheltuielile de CD&I încorporate în produsele realizate de o industrie se împart în cheltuieli directe, realizate de sectorul în cauză și cheltuieli indirecte, încorporate în produsele intermediare consumate în procesul de producție. Astfel, trebuiesc considerate cheltuielile de CD&I realizate de toate ramurile din amonte sectorului în cauză și, mai departe, cheltuielile realizate de ramurile de la care aceste sectoare din amonte primesc la rândul lor bunuri

intermediare etc. Acest lucru se realizează cu ajutorul matricei  $B$  care exprimă consumurile totale unitare încorporate în producția finală a fiecărei ramuri economice.

Voi defini mai întâi matricea diagonală  $R$  cu elementele  $r_i$  aflate pe diagonala principală, reprezentând valoarea cheltuielilor de CD&I pe o unitate valorică de producție și având următoarea expresie:

$r_i = R_i / X_i$ , cu  $R_i$  = valoarea cheltuielilor de CD&I realizate de ramura  $i$ , iar  $X_i$  = valoarea producției totale a ramurii  $i$ .

Dacă  $r_i$  semnifică valoarea cheltuielilor de CD&I pe unitate valorică de producție  $i$  iar  $b_{ij}$  – valoarea producției  $i$  încorporate de o unitate de producție finală  $j$ , înmulțind matricea  $R$  cu matricea  $B$  se obține o matrice  $T = R*B$  ale cărei elemente  $t_{ij} = r_i*b_{ij}$  exprimă cheltuielile totale (directe și indirecte) de CD&I ale ramurii  $i$  încorporate de o unitate de producție finală a ramurii  $j$ .

În continuare, dacă se însumează aceste elemente pe coloane se obțin sumele:

$$t.j = \sum_i t_{ij}, \text{ adică suma cheltuielilor totale CD\&I ale tuturor ramurilor } i,$$

încorporate de o unitate de producție finală  $j$ .

Adunând, la aceste cheltuieli provenite de la alte ramuri, cheltuielile proprii CD&I ale ramurii  $j$  și raportând suma obținută la valoarea producției sau a valorii adăugate, rezultă un indicator al intensității tehnologice pe care l-am notat  $CDI_j$ :

$CDI_j = (t.j + R_j) / VAB_j$  sau  $CDI_j = (t.j + R_j) / P_j$ , unde  $VAB_j$  și  $P_j$  reprezintă valoarea valorii adăugate brute, respectiv a producției ramurii  $j$ .

Calculând medii ale indicatorului de mai sus pe perioade de 10-20 de ani și pentru un eșantion reprezentativ de țări ale lumii, instituții precum OECD, Eurostat, UN și altele au realizat clasificări ale ramurilor economice, la niveluri diferite de agregare. Din păcate, pentru România nu sunt disponibile date statistice privind cheltuielile de CD&I realizate de fiecare ramură economică și din acest motiv realizarea unei astfel de clasificări este imposibilă. Din acest motiv, am folosit în acest studiu o clasificare OECD, redată în anexa 1.

### 2.3. Indicii legăturilor în amonte și în aval

Creșterea producției unei anumite ramuri poate avea două tipuri de efecte într-o economie. În primul rând, ea determină creșterea cererii de produse intermediare pe care le utilizează în producție, care poate stimula ramurile din amonte. În al doilea rând, conduce la un volum mai mare de bunuri intermediare pe care le oferă ramurilor din aval. Relațiile nu sunt neapărat cauzale: nu putem spune cu certitudine că dacă o ramură solicită un volum în creștere de bunuri intermediare, ramurile care produc aceste bunuri își vor spori automat producția pentru a suplini această cerere; cu atât mai puțin că o creștere a producției unui anumit tip de bunuri intermediare conduce la creșterea producției ramurilor care le consumă.

În cazul ramurilor tehnologic intensive însă, ceea ce interesează nu este relația cauzală, ci gradul în care aceste ramuri sunt integrate în sistemul economic, adică amplitudinea legăturilor lor cu celelalte sectoare economice. Această

amplitudine o putem considera o aproximare a măsurii în care ele difuzează cunoștințe către celelalte ramuri, ridicându-le productivitatea și contribuind astfel la creșterea economică.

Pentru a măsura gradul de integrare a unei ramuri în economie și a determina acele sectoare-cheie de care se vorbește în lucrarea lui Hirschman amintită anterior, Rasmussen (1957) a propus 2 indici, corespunzători legăturilor în amonte și în aval.

*Indicele intensității legăturilor în amonte,  $U_j$ , are următoarea expresie:*

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \text{ unde } b_{ij} \text{ sunt elementele matricei inverse B (consumurile}$$

unitare totale), iar  $n$  este numărul de ramuri economice luate în calcul.

Numărătorul expresiei,  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}$ , relevă creșterea outputului, în medie, a unei ramuri  $i$ , corespunzătoare creșterii cu o unitate a cererii finale a ramurii  $j$ ; numitorul exprimă media generală, pentru toate ramurile  $i$  și  $j$ , a acestei creșteri.

Dacă  $U_j > 1$ , atunci putem afirma că creșterea cu o unitate a cererii finale a ramurii  $j$  implică o creștere peste medie a unei ramuri  $i$  din amonte.

*Indicele intensității legăturilor în aval,  $U_i$ , se calculează astfel:*

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \text{ unde } b_{ij} \text{ și } n \text{ sunt identice cu cele din expresia precedentă.}$$

$\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}$  relevă creșterea outputului ramurii  $i$ , corespunzătoare creșterii cu o unitate a cererii finale, în medie, a unei ramuri  $j$ ; numitorul exprimă media pentru toate ramurile  $i$  și  $j$  a acestei creșteri.

Dacă  $U_i > 1$ , atunci putem afirma că creșterea cu o unitate a cererii finale, în medie, a unei ramuri  $j$  din economie implică o creștere peste medie a outputului sectorului  $i$ .

Fiind mărimi relative la medie, indicatorii pot fi folosiți pentru comparații între țări și pentru analize în dinamică. Având acești indicatori definiți, considerăm drept sectoare-cheie - acelea pentru care ambii indici de mai sus sunt supraunitari.

Pentru a obține un indicator mai precis al gradului de influență al unui sector în economie, Cuello, Mansouri și Hewings (1992) ponderează coeficienții consumurilor totale  $b_{ij}$  cu mărimea relativă a ramurilor  $i/j$  cu care sectorul analizat intră în contact în amonte / în aval. Se consideră că acest grad de influență este direct proporțional cu importanța în economie a ramurilor de la care primește și, mai ales, spre care trimite bunuri intermediare. Această mărime relativă poate fi

calculată ca pondere a producției sau ocupării unei ramuri în producția sau ocuparea totală din economie.

Se obțin, în acest mod, următorii indicatori:

*Indicele ponderat al intensității legăturilor în amonte,  $V_j$ :*

$$V_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i b_{ij}}, \text{ unde } \alpha_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \text{ iar } P_i = \text{valoarea producției ramurii } i,$$

restul variabilelor având aceeași semnificație ca la indicatorii anteriori.

*Indicele ponderat al intensității legăturilor în aval,  $V_i$ :*

$$V_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \alpha_j b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_j b_{ij}}, \text{ cu } \alpha_j = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^n P_j}.$$

Interpretarea indicilor ponderați este similară cu cea a indicilor simpli, cu diferența că primii relevă puterea unei ramuri de a produce schimbări în cererea totală a unei economii, în timp ce indicii simpli arată gradul de integrare al sectorului în cauză în economie.

În cazul analizei influenței ramurilor *tehnologic-intensive*, ponderarea indicilor este importantă în special în aval, deoarece mărimea activităților economice spre care o astfel de ramură difuzează cunoștințe este foarte importantă. Cu cât activitățile care receptează cunoștințe au un volum al producției mai mare, cu atât cunoștințele difuzate către ele vor contribui mai substanțial la sporirea productivității în economie. Dar și în amonte, ramurile tehnologic-intensive solicită bunuri intermediare de un înalt nivel calitativ, stimulând sectoarele care le produc să investească în CD&I pentru a satisface o astfel de cerere; cu cât aceste sectoare sunt mai mari, cu atât investițiile CD&I din economie vor crește și ele.

#### 2.4. Matricile consumurilor directe și totale din producția internă și din import

Elementele matricei fluxurilor de produse intermediare (tabelul intrări-ieșiri) însumează, în majoritatea surselor statistice, atât consumurile intermediare din producția internă, cât și consumurile de bunuri importate. Din acest motiv, interpretarea indicatorilor din secțiunea anterioară se poate face în mod eronat.

Spre exemplu,  $U_j$  și  $V_j$  exprimă efectul relativ al creșterii cu o unitate a cererii ramurii  $j$ , asupra outputului, în medie, a unei ramuri din economia națională. Acest efect este supraestimat dacă luăm în calcul matricea consumurilor totale (surse interne + import), deoarece efectul amintit se exercită atât asupra outputului intern cât și asupra importurilor consumate de ramura  $j$ . În mod analog,  $U_i$  și  $V_i$  relevă efectul relativ al creșterii cu o unitate, în medie, a unei ramuri asupra creșterii outputului ramurii  $i$ , creștere care se referă atât la producția internă cât și la import.



Acea porțiune a cererii satisfăcută din importuri poate fi cuantificată dacă separăm consumurile intermediare din *producția internă* de cele din *import*, rezultând astfel două matrici ale consumurilor directe –  $A_n$  și  $A_m$  – și, corespunzător, două matrici ale consumurilor totale,  $B_n$  și  $B_m$ ,  $n$  semnificând producția internă, iar  $m$  – importul.

Cele 4 matrici verifică egalitățile:

$$\begin{aligned} A_n + A_m &= A, \\ B_n + B_m &= B, \\ B_n &= (I - A_n)^{-1}, \\ B_m &= (I - A_m)^{-1}. \end{aligned}$$

Matricile  $A$  și  $B$  pot fi considerate drept măsuri nominale ale consumurilor unitare directe, respectiv totale. Indicii  $U$  și  $V$  calculați pe baza matricei  $B$  exprimă grade de integrare nominale, sau capacități de influență potențiale ale unei ramuri în economie, pe când indicii calculați pe baza matricei  $B_n$  exprimă grade de integrare reale.

Diferențele  $A - A_n = A_m$  și  $B - B_n = B_m$  reprezintă cereri de consum acoperite din import; corespunzător, indicii calculați pe baza lor relevă potențialul nevalorificat de influență al ramurei în cauză. Matricea  $B_m$  este foarte utilă dacă vrem să cercetăm, relativ la medie, gradul în care o industrie  $j$  consumă produse intermediare importate (folosind indicele  $U_j$ ), sau cât consumă întreaga economie importuri aparținând unei anumite ramuri (folosind  $U_i$  și  $V_i$ ), sau care este ponderea consumului din import în cel total, al unei anumite ramuri. Menționăm faptul că, atunci când este vorba de importuri, indicele legăturilor în amonte ponderat  $V_j$  nu mai are sens a fi calculat, deoarece nu este corect să aplicăm la importuri ponderile producției industriilor naționale.

În cazul analizei consumurilor din import, indicii  $U$  și  $V$  exprimă nivelul consumului de produse intermediare ale unei ramuri, relativ la toate ramurile economice luate în calcul. Pentru a evidenția ponderea consumurilor din import în consumurile totale, putem utiliza indici de forma:

$$M_j = \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}^m}{\sum_{i=1}^n b_{ij}^t} * 100; \quad M_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}^m}{\sum_{j=1}^n b_{ij}^t} * 100, \text{ unde } b_{ij}^m \text{ sunt coeficienții matricei}$$

$B_m$ , iar  $b_{ij}^t$  sunt coeficienții matricei  $B$ .

$M_j$  relevă procentul importurilor în consumul unei ramuri  $j$  de bunuri intermediare importate aparținând tuturor ramurilor  $i$  din amonte;  $M_i$  ne arată procentul importurilor în consumul tuturor ramurilor de produse intermediare aparținând unei ramuri  $i$  din amonte.

### 3. Evidențe empirice privind intensivitatea legăturilor în amonte și aval ale ramurilor prelucrătoare din România

Voi prezenta în acest capitol valorile indicilor  $U_j$ ,  $U_i$ ,  $V_j$  și  $V_i$  înregistrate de industriile prelucrătoare din România, urmând ca în capitolul următor să comparăm aceste valori cu cele înregistrate de alte state europene pentru care au fost disponibile date statistice.

### 3.1. Datele utilizate la calcule

Pentru calculul indicilor am utilizat date statistice oferite de site-ul Eurostat<sup>1</sup>, care furnizează tabelele intrări-ieșiri cu consumurile intermediare atât totale, cât și cele din producția internă și din import.

Tabelele cuprind 60 de ramuri economice codificate NACE Rev.1.1<sup>2</sup>, din care 22 de ramuri aparțin industriei prelucrătoare. Acestea din urmă le-am grupat folosind o clasificare OECD<sup>3</sup>, care distinge 4 categorii de ramuri prelucrătoare în, după criteriul intensității tehnologice: (a) tehnologii înalte; (b) tehnologii medii-înalte; (c) tehnologii medii-joase; (d) tehnologii joase. Am reunit primele două grupe (a și b) într-una singură, deoarece conțineau subramuri codificate la un nivel de agregare pentru România, pe care le voi utiliza în continuare, se opresc la anul 2003. Fluxurile de produse intermediare sunt exprimate valoric, în monedă națională și prețuri curente; acest lucru nu împiedică comparațiile între țări, pe care le vom realiza în secțiunea următoare, deoarece indicii pe care îi voi calcula sunt mărimi relative.

### 3.2. Intensitatea relativă a legăturilor în amonte și în aval ale ramurilor prelucrătoare din România, în anul 2003

Pe baza tabelor intrări-ieșiri am calculat mai întâi matricile  $A$ ,  $A_n$ ,  $A_m$ ,  $B$ ,  $B_n$  și  $B_m$  pentru toate cele 60 de ramuri disponibile, după care am selectat industriile prelucrătoare, pentru calculul indicilor. Calculul indicilor a fost realizat, mai întâi, pe baza matricei consumurilor totale  $B$  (din producția proprie și din import), după care s-au luat în calcul matricea consumurilor intermediare din producția proprie ( $B_n$ ) și cea a importurilor ( $B_m$ ).

#### 3.2.1. Intensitatea relativă a legăturilor în amonte și în aval calculată pe baza consumurilor intermediare totale (producție internă + import)

În această secțiune vom calcula indicii  $U_j$ ,  $U_i$ ,  $V_j$  și  $V_i$  pe baza matricei consumurilor totale  $B$ . Ramurile prelucrătoare au fost numerotate numerotate de la 1 la 22, clasificate pe 3 grupe tehnologice (vezi anexa 1) și li s-au atribuit ranguri, după valorile indicilor (care se găsesc în anexa 2). Cu cât indicele unei ramuri crește, cu atât ea este poziționată mai sus în clasamentul industriilor prelucrătoare și rangul ei devine superior (numărul corespunzător rangului scade).

În tabelul 1 am prezentat rangul fiecărei ramuri prelucrătoare, pentru fiecare din cei 4 indici ai intensității legăturilor; rangurile cu valoare  $\leq 10$  au fost subliniate, pentru a evidenția prima jumătate a clasamentului (cea peste medie).

<sup>1</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> .

<sup>2</sup> Nomenclatorul Activităților Economice din Comunitatea Europeană, revizuit 1.1.

<sup>3</sup> Vezi anexa 1 sau adresa Web "[http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst\\_sectors.pdf](http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst_sectors.pdf)".

Tabelul 1

Rangul industriilor prelucrătoare, după intensivitatea legăturilor, calculată pe baza consumurilor intermediare totale (producție internă + import), în România, în anul 2003

Grupa	Nr. crt.	Ramuri prelucrătoare	Rangul ramurii, după indicele:			
			U <sub>j</sub>	U <sub>i</sub>	V <sub>j</sub>	V <sub>i</sub>
A. Tehnologii înalte și medii-înalte	1.	Mașini de birou și calculatoare	3	11	17	21
	2.	Echiptamente pentru radio, televiziune și comunicații	18	18	20	22
	3.	Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	13	17	18	20
	4.	Substanțe și produse chimice	2	1	3	2
	5.	Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	6	12	5	10
	6.	Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte	11	6	15	9
	7.	Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci	17	19	11	16
	8.	Alte echipamente de transport	4	16	8	15
B. Tehnologii medii-joase	9.	Prelucrarea țiteiului, produse de coșerie și combustibili nucleari	5	10	4	8
	10.	Produse din cauciuc și mase plastice	7	3	12	5
	11.	Alte produse minerale nemetalice	8	9	6	7
	12.	Produse metalice de bază	1	2	2	3
	13.	Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente	10	7	9	6
	14.	Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte	21	21	14	17
C. Tehnologii joase	15.	Produse alimentare și băuturi	16	4	1	1
	16.	Produse din tutun	22	15	22	18
	17.	Produse textile	9	5	10	4
	18.	Articole de îmbrăcăminte	15	22	13	13
	19.	Pielărie și încălțăminte	19	20	7	19
	20.	Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă	20	14	19	11
	21.	Celuloză, hârtie și produse din hârtie	12	8	16	12
	22.	Edituri, poligrafie și reproducerea pe suport a înregistrărilor	14	13	21	14

Sursa: calcule proprii (vezi anexa 2), pe baza datelor Eurostat.

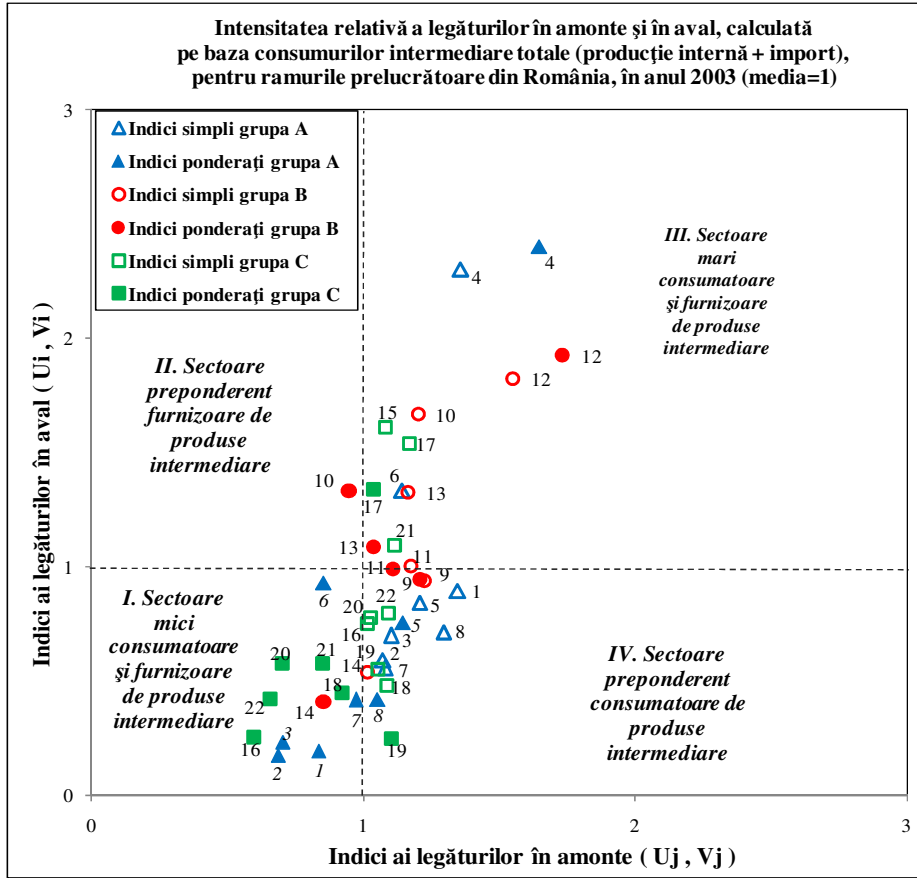
Se observă că grupa B, a tehnologiilor medii-joase, are cele mai multe ramuri pentru care perechile de ranguri amonte-aval sunt peste medie (5 pentru indicii simpli / 4 pentru cei ponderați). Grupele A și C înregistrează, fiecare, 1 pentru indicii simpli / 2 pentru indicii ponderați, de astfel de ramuri. În grupa A, ramurile 1 - 3 reprezintă tehnologii înalte; acestea au ranguri inferioare comparativ cu tehnologiile medii, deci valorile indicilor sunt inferioare.

Având în vedere numărul rangurilor  $\leq 10$ , putem aprecia o distribuție simetrică, pe scara tehnologică, a intensității legăturilor în amonte și aval; această intensitate este redusă în zona tehnologiilor joase, crește pentru tehnologiile medii, după care coboară din nou pentru tehnologiile înalte.

Pentru a defini mai bine întregul tablou al industriei prelucrătoare din România, în figura 1 am cuplat indicii în aval cu cei din amonte, rezultând astfel un

grafic cu 4 cadrane, în funcție de intensitatea supra / subunitară a legăturilor și orientarea lor preponderent către amonte sau către aval.

Lângă fiecare punct corespunzător unei perechi de indici amonte - aval am notat numărul curent (din tabelul 1) al ramurii. Reamintesc că indicii au fost calculați relativ la toate cele 59 de ramuri economice considerate; valorile  $> 1$  semnifică indici peste media economiei, nu peste media industriei prelucrătoare.



Sursa: calcule proprii (vezi anexa 2), pe baza datelor Eurostat.

Figura 1

Singurele ramuri din grupa A prezente în cadranul III al figurii 1 sunt industria chimică (4) și industria producătoare de mașini și aparate electrice (6), restul situându-se în cadranele I și IV. De remarcat este faptul că tehnologiile înalte (1-3) se află toate fie în primul cadran, al sectoarelor cu legături reduse în economie – considerând indicii ponderați, fie în cadranul IV – luând în calcul indicii simpli. Situația indicilor simpli în cadranul IV denotă o integrare

preponderent în amonte, ramurile amintite consumând intermediar peste media celorlalte, iar faptul că indicii compuși migrează în primul cadran arată că ramurile de la care consumă au o pondere redusă în producția totală din economie. Din păcate, influența în aval, despre care menționăm în secțiunea 2.3 că este importantă pentru ramurile tehnologic-intensive, este foarte redusă pentru ramurile 1-3.

*Indicii în amonte* simpli sunt în totalitate supraunitari, ceea ce înseamnă că valoarea consumului intermediar este peste media ramurilor din economie, aspect caracteristic ramurilor prelucrătoare. În ce privește *indicii în amonte ponderați*, valorile sunt împărțite și nu putem trage o concluzie clară pentru toate ramurile prelucrătoare.

Pe ansamblu, graficul arată că cel mai mare grad de integrare în economie îl au industria producătoare de substanțe și produse chimice (4), cea a produselor metalice de bază (12) și, în special, industria alimentară (15). Cea din urmă înregistrează valori excepționale ( $>3$ ) ale indicilor ponderați, acest lucru reflectând legături puternice cu ramuri însemnate, ca nivel al producției, din amonte și aval; nu am inclus în grafic aceste valori excepționale.

### 3.2.2. Intensitatea relativă a legăturilor în amonte și în aval calculată pe baza consumurilor intermediare din producția internă a României

Trecem în continuare la calculul indicilor pe baza matricei consumurilor interne  $Bn$ . În anexa 3 se găsesc valorile pe baza cărora am ordonat din nou industriile manufacturiere, rezultând tabelul 2. Săgețile care însoțesc rangurile indică o creștere ( $\uparrow$ ), o scădere ( $\downarrow$ ), sau o păstrare (-) a rangului respectiv, comparativ cu tabelul 1. O scădere a indicilor *în amonte* calculați pe baza consumului intern, în comparație cu cei calculați pe baza consumului total, arată un raport inferior - consum de produse intermediare din producția internă / consum din importuri - al ramurii  $j$ , comparativ cu media pe economie. Atunci când indicii *în aval* scad înseamnă că raportul furnizări de produse intermediare autohtone / furnizări din importuri, pentru ramura  $i$ , este inferior mediei.

Privind rangurile corespunzătoare indicilor *ponderați*, observăm o distribuție pe grupe tehnologice a perechilor de ranguri amonte-aval cu valori  $\leq 10$  asemănătoare cu cea din tabelul 1.

Situația se schimbă în cazul indicilor *simpli*, pentru care distribuția acestor ranguri nu mai este similară. Dacă pentru grupa A nu există modificări majore, poziția grupei B se deteriorează semnificativ, numărul de ramuri cu ranguri  $\leq 10$  scăzând de la 5 la 2, în timp ce grupa C înregistrează o creștere a sectoarelor cu locuri superioare în clasament, de la 1 la 4. Astfel, putem concluziona că ramurile producătoare de tehnologii joase înregistrează cel mai important volum de fluxuri de produse intermediare realizate în țară.

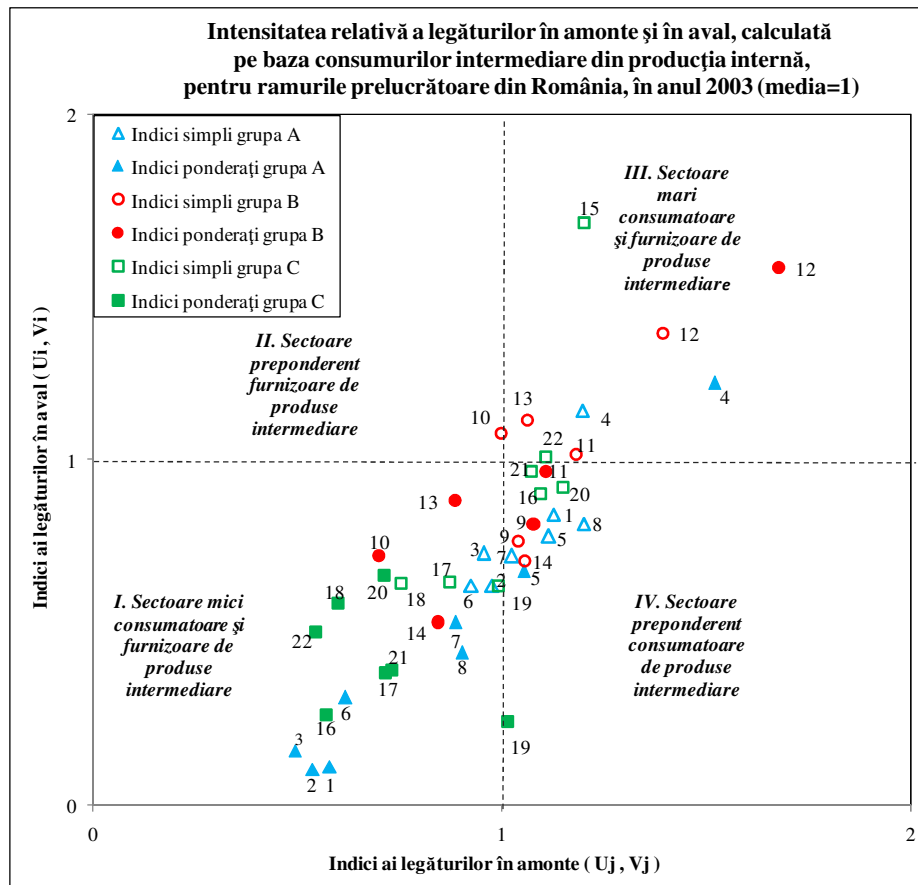
Tabelul 2

Rangul industriilor prelucrătoare, după intensivitatea legăturilor, calculată pe baza consumurilor intermediare din producția internă, în România, în anul 2003

Grupa	Nr. crt.	Ramuri prelucrătoare	Rangul ramurii, după indicele:			
			U <sub>j</sub>	U <sub>i</sub>	V <sub>j</sub>	V <sub>i</sub>
A. Tehnologii înalte și medii-înalte	1.	Mașini de birou și calculatoare	7↑	11-	18↑	21-
	2.	Echipe pentru radio, televiziune și comunicații	18-	20↑	21↑	22-
	3.	Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	19↑	15↓	22↑	20-
	4.	Substanțe și produse chimice	4↑	3↑	3-	3↑
	5.	Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	8↑	13↑	6↑	8↓
	6.	Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte	20↑	21↑	16↑	17↑
	7.	Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci	15↓	16↓	9↓	12↓
	8.	Alte echipamente de transport	3↓	12↓	8-	14↑
B. Tehnologii medii-joase	9.	Prelucrarea șteiului, produse de cocserie și combustibili nucleari	14↑	14↑	5↑	6↓
	10.	Produse din cauciuc și mase plastice	16↑	5↑	15↑	7↑
	11.	Alte produse minerale nemetalice	5↓	6↓	4↓	4↓
	12.	Produse metalice de bază	1-	2-	2-	2↓
	13.	Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente	12↑	4↓	10↑	5↑
	14.	Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte	13↓	17↓	11↓	11↓
C. Tehnologii joase	15.	Produse alimentare și băuturi	2↓	1↓	1-	1-
	16.	Produse din tutun	10↓	10↓	19↓	18-
	17.	Produse textile	21↑	18↑	13↑	16↑
	18.	Articole de îmbrăcăminte	22↑	19↓	17↑	10↓
	19.	Pielărie și încălțăminte	17↓	22↑	7-	19-
	20.	Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă	6↓	9↓	14↓	9↓
	21.	Celuloză, hârtie și produse din hârtie	11↓	8-	12↓	15↑
	22.	Edituri, poligrafie și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor	9↓	7↓	20↓	13↓

Sursa: calcule proprii (vezi anexa 3), pe baza datelor Eurostat.

În figura 2 am redat tabloul general al intensității legăturilor industriilor prelucrătoare, format din cele 4 cadrane.



Sursa: calcule proprii (vezi anexa 3), pe baza datelor Eurostat.

Figura 2

Dintre ramurile grupei A, se mențin în cadrantul III industria chimică (4), dar cu valori mai scăzute, industria alimentară (15), care din nou înregistrează valori superioare, chiar excepționale în cazul indicilor ponderați și industria produselor metalice de bază (12). Aceasta din urmă poate fi considerată a 2-a, după industria alimentară în ce privește proveniența internă a bunurilor intermediare pe care le consumă și pe care le furnizează altor ramuri. Industria mașinilor și aparatelor electrice (6) migrează din cadrantul III în cardanul I.

Pe ansamblu, numărul ramurilor din cadrantul I s-a dublat, proporțional, în detrimentul cadranelor III și IV. Acest lucru ne arată că, atunci când este vorba doar de consumurile din producția internă, ramurile prelucrătoare se situează pe poziții mai joase, comparativ cu consumurile totale. Deducem de aici că

importurile au o pondere însemnată în consumurile acestora, fenomen pe care îl vom studia în secțiunea următoare.

### 3.2.3. Nivelul consumurilor de produse intermediare importate și al importurilor ramurilor prelucrătoare din România

Vom căuta în cele ce urmează să analizăm amplitudinea importurilor de produse intermediare în cadrul industriei prelucrătoare din România (rezultatele sunt prezentate în anexa 4).

Fiind vorba de ramurile prelucrătoare, în general, și de ramurile tehnologic intensive, în special, importante sunt produsele intermediare importate pe care ele le furnizează celorlalte sectoare (indicii în aval), deoarece acestea reprezintă un canal de transmisie a cunoștințelor tehnologice din exterior. Contează mai puțin consumurile de importuri ale unei ramuri de la celelalte sectoare (indicii în amonte), deoarece nu toate sectoarele din economie importă bunuri intermediare cu un conținut tehnologic ridicat.

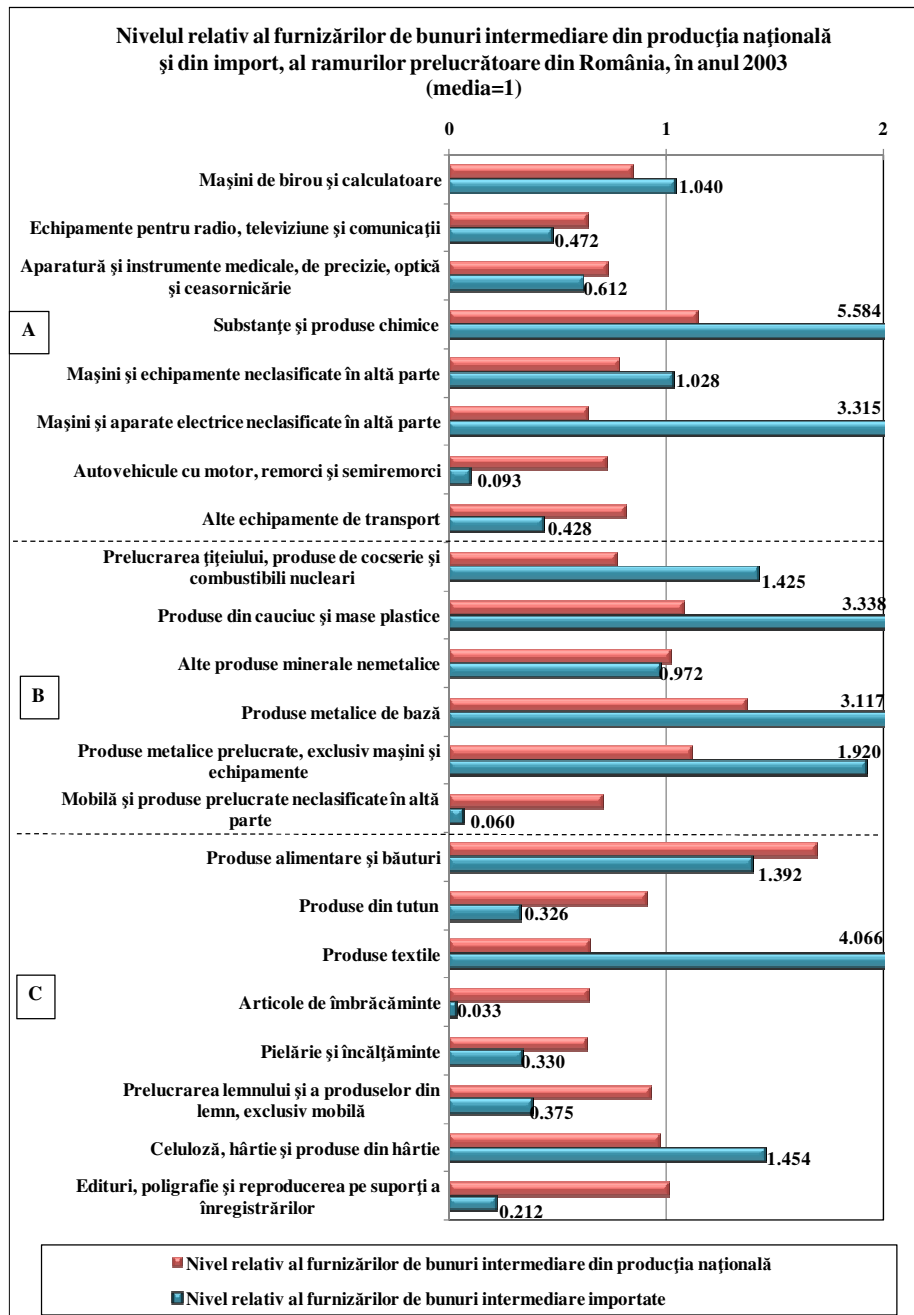
În figura 3 am prezentat comparativ, nivelul indicilor simpli în aval (al furnizărilor de bunuri intermediare) corespunzători producției interne și importului. Graficul arată că, din cele 22 de ramuri prelucrătoare, 5 sunt mari furnizoare de bunuri intermediare atât din producția proprie cât și din import, 2 sunt mari furnizoare din producția proprie, 6 ramuri sunt mari importatoare, iar restul de 9 au indici subunitari.

Din cele 11 ramuri cu importuri ridicate (indici supraunitari), 4 aparțin grupei A, 4 - grupei B și 3 - grupei C. În cadrul grupei A, a tehnologiilor înalte și medii-înalte, singurele mari importatoare sunt industria chimică și cea a mașinilor și aparatelor electrice neclasificate. Cele mai multe ramuri cu importuri relative ridicate sunt prezente în grupa tehnologiilor medii-joase B.

Grupa C, a tehnologiilor, joase, nu este un mare furnizor de produse intermediare importate, relativ la celelalte ramuri; fluxurile intermediare sunt preponderent produse intern; doar industria textila este un mare importator, acest lucru datorându-se sistemului lohn.

Indicii relativi din figura 3 au exprimat nivelul relativ la media pe economie, al producției interne și al importurilor, cu scopul de a evidenția mării importatori din economie. Pentru a reliefa raportul procentual dintre importuri și producția internă, în figura 4 sunt redată ponderile dintre aceste două surse de bunuri intermediare.

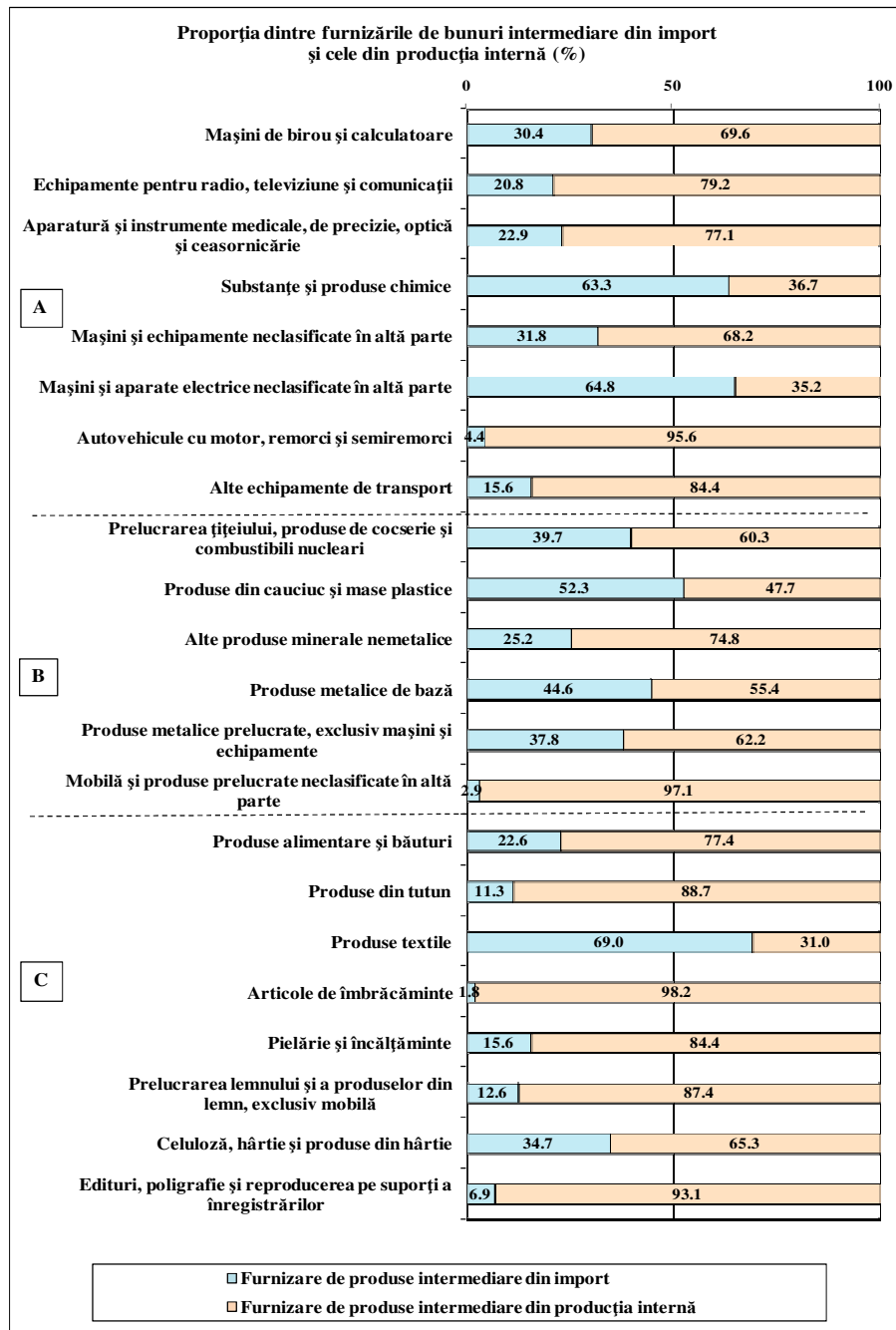




Notă: valorile corespund importurilor.

Sursa: calcule proprii (vezi anexa 4), pe baza datelor Eurostat.

Figura 3



Sursa: calcule proprii (vezi anexa 4), pe baza datelor Eurostat.

Figura 4

Comparând cu figura 3, se observă că nu toate ramurile care sunt mari importatoare de produse intermediare, relativ la media economiei, au o pondere majoritară a importurilor în oferta de produse intermediare către celelalte ramuri. O astfel de pondere majoritară nu o întâlnim decât la 4 ramuri, din care 2 aparțin grupei A și câte una – grupelor B și C. Chiar și pentru acestea 4, ponderea importurilor ajunge la maxim 2/3 din totalul ofertei. Ramurile mari importatoare din figura 10, în comparație cu media economiei, au valori absolute ridicate ale importurilor, iar nu ponderi însemnate ale importului în oferta totală. Această pondere are o medie pentru industria prelucrătoare de 29%, mediile pe grupe fiind 32% - grupa A, 34% - grupa B și 22% - grupa C.

În cadrul grupei A, primele 3 ramuri, care corespund tehnologiilor înalte, înregistrează ponderi reduse ale importurilor, ceea ce relevă un transfer redus de cunoștințe încorporate în bunurile intermediare primite din exterior. Pe de altă parte, 2 ramuri producătoare de tehnologii medii-înalte au niveluri relative însemnate ale importurilor, ceea ce poate constitui un lucru benefic pentru transferul tehnologic.

#### **4. Comparații privind gradul de influență în economie al ramurilor tehnologic-intensive, între România și unele țări membre UE**

Pentru comparații am ales 2 state est-europene (Polonia și Slovenia), 2 țări vest-europene (Italia și Franța) și 2 țări nordice (Suedia și Finlanda) - cunoscute pentru nivelul ridicat de dezvoltare al industriilor producătoare de tehnologii înalte. În calcule, voi utiliza mai întâi matricea fluxurilor intermediare din producția internă și apoi matricea importurilor. Din păcate, anii pentru care au fost disponibile datele statistice nu au coincis între țări. Pentru România, datele se opresc la anul 2003, iar pentru celelalte țări considerate, cei mai recentii ani disponibili au fost următorii: Polonia – 2000, Slovenia – 2005, Italia – 2000, Franța – 2003, Finlanda – 2004, Suedia – 2000.

##### *4.1. Comparații internaționale privind influența ramurilor tehnologic-intensive, calculată pe baza fluxurilor de bunuri intermediare din producția internă*

În anexa 5 am prezentat grafic indicii simpli (U) și ponderați (V), în amonte și în aval, corespunzători industriilor producătoare din țările enumerate mai sus. Am notat aceste ramuri cu grupa din care fac parte (A, B sau C), urmată de numărul lor curent.

În grafice se observă că, pentru majoritatea țărilor și a ramurilor, *indicii simpli (U)* au valori în vecinătatea mediei 1, cu o ușoară inferioritate a indicilor în aval, caracteristică ramurilor prelucrătoare; doar Finlanda prezintă o repartiție ceva mai asimetrică, pe ramuri, a indicilor simpli.

Diferențe considerabile între țări apar atunci când privim *indicii ponderați* (V). În funcție de numărul de ramuri cu valori ai indicilor considerabil superioare mediei, putem distinge 3 grupe de țări.

În primul rând, Polonia și România înregistrează astfel de valori ridicate doar pentru indicii ponderați ai industriei alimentare (15), valori superioare și celor ale indicilor simpli. Acest lucru relevă că această ramură este conectată în amonte și în aval cu ramurile relativ importante (ca valoare a producției) din economie. În cadrul grupei A, România prezintă valori ceva mai ridicate la indicii ponderați ai produselor chimice (4).

În al doilea rând se distinge grupul format din Slovenia, Italia, Franța și Suedia, țări în care indicii ponderați se apropie sau chiar ating valoarea 2 pentru mai multe ramuri, din care două sau trei sunt tehnologic-intensive (din grupa A). Astfel, dintre ramurile tehnologic-intensive:

- în Franța, o influență relativ ridicată în economie o au industria chimică (4) și industria autovehiculelor cu motor (7);
- în Slovenia și Italia – se remarcă industria chimică (4), la care se adaugă mașinile și echipamentele neclasificate în altă parte (5);
- în Suedia, ramurile tehnologic-intensive cele mai influente în economie sunt industria echipamentelor radio-TV și comunicațiilor (2), mașinile și echipamentele neclasificate în altă parte (5), autovehiculele cu motor (7).

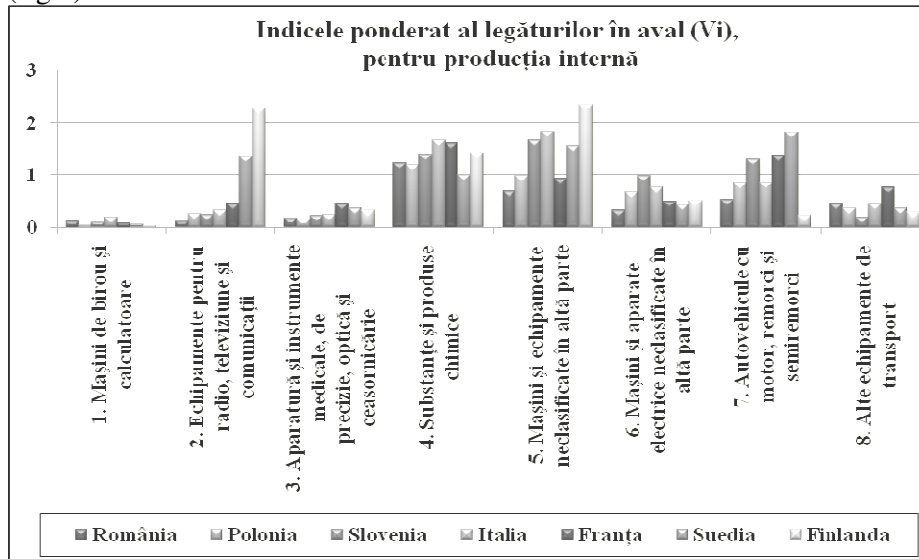
Finlanda reprezintă un model aparte, cu valorile indicilor ponderați cele mai ridicate dintre țările analizate. Dintre ramurile tehnologic-intensive ale grupei A se remarcă industria chimică (4), industria echipamentelor radio-TV și comunicațiilor (2) și mașinile și echipamentele neclasificate în altă parte (5), ultimile două având valori peste 2.

Dacă în cazul celorlalte țări, mai puțin România și Polonia, putem spune că unele ramuri ale grupei A au o influență ridicată în economie, în cazul Suediei și Finlandei această influență este chiar superioară celorlalte grupe din economie. Totodată, aceste țări prezintă valori ridicate atât pentru indicii ponderați în amonte cât și pentru cei în aval, ceea ce înseamnă că ramurile tehnologic-intensive primesc și furnizează bunuri intermediare către ramuri importante în economie, din punct de vedere al valorii producției realizate.

Pentru a putea compara mai amănunțit nivelul furnizărilor intermediare de tehnologiile înalte și medii-înalte produse intern, în figurile 5 și 6 m-am limitat la prezentarea indicilor în aval, simpli și ponderați, înregistrați de România și celelalte țări europene menționate.

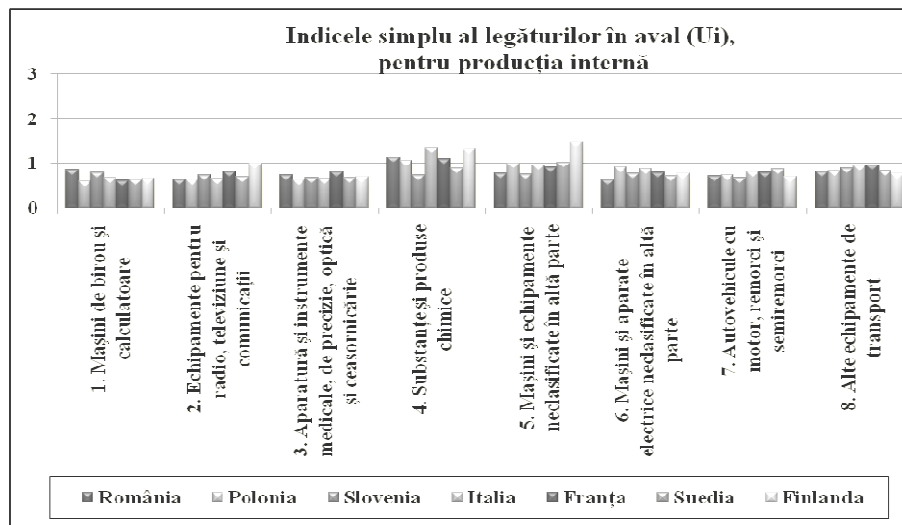
La *indicii simpli*, diferențele între țări sunt reduse. Ele se disting mai clar doar la ramurile cu numerele 4 și 5. România înregistrează valori ridicate la mașini de birou și calculatoare (1) și la produsele chimice (4) - unde ocupă locul 2, după Finlanda. În rest, valorile de vârf sunt înregistrate de: Franța (ramurile 3 și 8), Finlanda (ramurile 2, 4 și 5), Suedia (7) și Polonia (6). Se observă că majoritatea indicilor sunt subunitari, ceea ce arată un consum relativ redus al economiilor acestor țări, de bunuri din producția internă a ramurilor precizate.

Diferențele din figura 5 se amplifică în cazul *indicilor ponderați* (fig.6):



Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat.

Figura 5



Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat.

Figura 6

Comparativ cu figura precedentă, se observă că amplitudinea valorilor de vârf este mai ridicată, cu valori supraunitare frecvente și diferențe însemnate între țări. România nu mai ocupă locul 2 la produsele chimice, dar se menține pe primul loc la mașini de birou și calculatoare (1) și trece pe locul 2, după Franța, la alte echipamente de transport (8). La industria mașinilor și aparatelor electrice neclasificate în altă parte (6), valoarea maximă aparține Sloveniei, iar la produse chimice (4) prima poziție este ocupată de Franța.

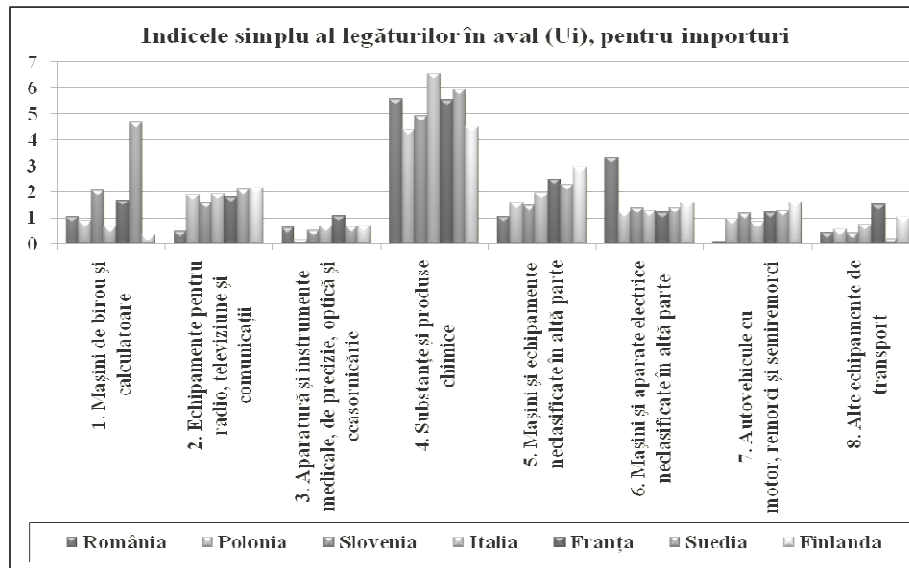
Cumulând comparațiile dintre țări analizate în figurile 5 și 6, putem spune că, în România, principalele fluxuri intermediare în aval cu nivel tehnologic ridicat, comparativ cu celelalte țări studiate, sunt înregistrate de industria producătoare de mașini de birou și calculatoare și de industria chimică. Pe de altă parte, industria echipamentelor de transport, exclusiv autovehiculele cu motor, trimite bunuri intermediare către ramuri importante în economie, fapt demonstrat de indicele ponderat ridicat. Pentru restul ramurilor analizate, indicii au valori mai reduse, comparativ cu celelalte țări, inclusiv cele două est-europene.

#### 4.2. *Comparații internaționale privind influența ramurilor tehnologic-intensive, calculată pe baza fluxurilor de bunuri intermediare din import*

În figurile 7 și 8 am comparat indicii în aval calculați pe baza matricei fluxurilor de produse intermediare importate. Acești indici în aval ne arată nivelul, relativ la media pe economie, al fluxurilor intermediare importate aparținând industriilor tehnologic-intensive din grupa A. Pentru cele trei țări est-europene, aceste fluxuri sunt foarte importante, având în vedere că transferul tehnologic se face în mare măsură prin importuri (componente, subansamble, bunuri de capital etc.).

În figura 7 am arătat modul în care indicele simplu în aval variază între țările studiate, pentru activitățile cu nivel tehnologic ridicat. Comparând cu situația consumurilor din producția internă (fig.5), *indicii simpli* ai importurilor ramurilor tehnologic-intensive sunt mult mai mari. Indicii depășesc valoarea 2, remarcându-se în primul rând produsele chimice (4), cu indici simpli ridicați pentru toate țările, urmate de mașini și echipamente neclasificate în altă parte (5) și echipamentele radio-TV și comunicații (2). Aceste valori înalte se pot datora unui comerț intra-industrial ridicat, generat la rândul său de un grad ridicat de diferențiere a produselor, pe verticală și orizontală.

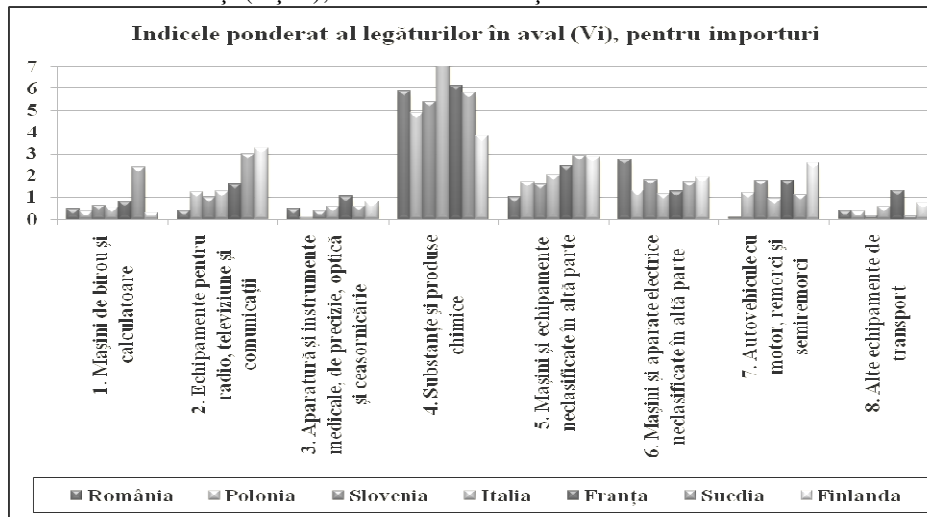
România înregistrează importuri ridicate la produsele chimice (4) și la mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte (6) unde ocupă primul loc, la diferență mare (de o unitate) de celelalte țări. În rest, valorile indicilor României sunt mai reduse decât media țărilor din grafic.



Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat.

Figura 7

Tabloul *indiciilor ponderați* (fig.8) nu diferă semnificativ de cel al indicilor simpli din figura precedentă. Ramurile pentru care România înregistrează valori ridicate sunt aceleași (4 și 6), însă indicii au o ușoară scădere.



Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat.

Figura 8

## 5. Concluzii

Am analizat în acest studiu gradul de integrare în sistemul economic al ramurilor prelucrătoare, în general, și a celor tehnologic-intensive, în special, din România și alte țări europene, pentru comparații. Pentru acest lucru am utilizat fluxurile de produse intermediare din tabelele intrări-ieșiri, pe baza cărora am calculat indicii legăturilor în amonte și în aval, atât cei simpli, cât și cei ponderați cu mărimea relativă a producției ramurilor cu care fiecare sector studiat intră în contact. Indicii au fost calculați atât pe baza fluxurilor totale, cât și folosind doar consumurile din producția internă sau din import.

În România, calculele arată o distribuție simetrică, pe scara tehnologică, a intensității legăturilor în amonte și în aval ale ramurilor prelucrătoare; această intensitate este redusă în zona tehnologiilor joase, crește pentru tehnologiile medii, după care coboară din nou în cazul tehnologiilor înalte, sub nivelul tehnologiilor joase. Cel mai ridicat grad de integrare în economie îl au industria chimică, cea a produselor metalice de bază și, în special, cea alimentară. Aceasta din urmă înregistrează valori excepționale superioare în special pentru indicii ponderați, acest lucru reflectând legături puternice cu ramuri însemnate, ca nivel al producției, din amonte și din aval.

Dacă ne limităm la consumul intermediar din producția internă, constatăm că ramurile producătoare de tehnologii joase înregistrează cel mai important volum de fluxuri de produse intermediare; urmează tehnologiile joase, urmate de cele medii.

Analizând importurile de produse intermediare ale ramurilor prelucrătoare constatăm că, jumătate din ramurile prelucrătoare studiate, au înregistrat în anul 2003 importuri peste media tuturor ramurilor economice. Distribuția marilor importatori de produse intermediare este, aproximativ uniform pe scara tehnologică.

În ultima parte a studiului am studiat, comparativ cu alte țări europene, furnizările de produse intermediare (indicii în aval) din producția internă a ramurilor tehnologic-intensive din România, datorită faptului că aceste fluxuri în aval sunt un important canal prin care ramurile menționate difuzează cunoștințe în economie.

Calcululele arată că, în România, principalele fluxuri intermediare în aval cu nivel tehnologic ridicat sunt înregistrate de industria producătoare de mașini de birou și calculatoare și de industria chimică. Pe de altă parte, industria echipamentelor de transport, exclusiv autovehiculele cu motor, trimite bunuri intermediare către ramuri importante în economie, fapt demonstrat de indicele ponderat ridicat. Pentru restul ramurilor analizate, indicii au valori mai reduse, comparativ cu celelalte țări, în special la indicii ponderați, ceea ce arată o importanță relativ redusă în economie a ramurilor spre care se îndreaptă fluxurile de produse tehnologic-intensive.

Analizând importurile de produse aparținând ramurilor tehnologic-intensive, concluzionăm că România înregistrează importuri ridicate la produsele chimice și la mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte, unde ocupă primul loc, la



diferență mare de celelalte țări. În rest, valorile indicilor importurilor României sunt mai reduse decât media tuturor țărilor din grafic, dar asemănătoare cu cele ale indicilor țărilor est-europene.

Pe ansamblu, intensitatea legăturilor ramurilor producătoare de înaltă tehnologie nu diferă semnificativ față de cea înregistrată în țările UE. Acest lucru relevă faptul că nu difuzarea cunoștințelor în economie este principalul obstacol în calea dezvoltării tehnologice a României, ci faptul că aceste industrii au un nivel scăzut al inovării, neavând, practic, ce să difuzeze.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Cuello, F.A.; Mansouri, F.; Hewings, G.J.D. (1992) – The Identification of Structure at the Sectoral Level: a Reformulation of the Hirschman – Rasmussen Key Sector Indices, *Economic System Research*, vol.4, no.4, p.285-296
2. Drejer, I. (2002) – Input–Output Based Measures of Interindustry Linkages Revisited – A Survey and Discussion, Centre for Economic and Business Research, Ministry of Economic and Business Affairs, Copenhagen, Denmark
3. Findlay, R. (1984) – Trade and Development: Theory and Asian Experience, *Asian Development Review*, 2(1), p.23-42.
4. Guo, J.; Planting, M.A. (2000) – Using Input–Output Analysis to Measure U.S. Economic Structural Change over a 24 Year Period, paper presented at the 13th International Conference on Input–Output Techniques, Macereta, Italy, August 21-25, 2000
5. Hirschmann, A.O. (1958) – The Strategy of Economic Development, New Haven, Yale University Press
6. Pavelescu, F.M. (2005) – Îmbunătățirea legăturilor dintre ramuri – factor de stimulare a creșterii exporturilor și reducere a deficitului balanței comerciale, în volumul „Evoluții structurale ale exportului în România. Model de prognoză a exportului și importului pe ramuri CAEN, Editura Expert, București, 2005
7. Rasmussen, P.N. (1957) – Studies in Inter-sectoral Relations, Amsterdam, North-Holland
8. Sonis, M. (1999) – Economic Landscapes: Multiplier Product Matrix Analysis for Multiregional Input – Output Systems, *Hitotsubashi Journal of Economics* 40, p. 59-74

## Anexa 1

## Clasificarea ramurilor prelucrătoare, după criteriul intensității tehnologice

Grupe / Ramuri	Cod NACE Rev. 1.1
<b>I. Tehnologii înalte</b> - Aeronave - Mașini de birou și calculatoare - Echipamente pentru radio, televiziune și comunicații - Produse farmaceutice - Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	35.3 30 32 24.4 33
<b>II. Tehnologii medii-înalte</b> - Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci - Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte - Substanțe și produse chimice - Alte echipamente de transport - Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	34 31 24 – 24.4 35.2 + 35.4 + 35.5 29
<b>III. Tehnologii medii-joase</b> - Produse din cauciuc și mase plastice - Nave maritime - Produse prelucrate neclasificate în altă parte - Alte produse minerale nemetalice - Produse metalice de bază - Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente - Prelucrarea țiteiului, produse de cocserie și combustibili nucleari	25 35.1 36.2+36.3+36.4+36.5+36.6 26 27 28 23
<b>IV. Tehnologii joase</b> - Celuloză, hârtie și produse din hârtie - Edituri, poligrafie și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor - Produse textile - Articole de îmbrăcăminte - Pielărie și încălțăminte - Produse alimentare și băuturi - Produse din tutun - Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă - Mobilă	21 22 17 18 19 15 16 20 36.1

Sursa: [http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst\\_sectors.pdf](http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst_sectors.pdf).

Notă: Clasificarea OECD include și câteva ramuri la un nivel de agregare de 3 cifre, în timp ce ramurile din tabelele input-output furnizate de Eurostat au un nivel de agregare de numai 2 cifre. Pentru calcule, am eliminat acest neajuns prin cumulara primelor 2 grupe din clasificarea inițială, respectiv prin includerea în grupele de 2 cifre a tuturor grupelor de 3 cifre, astfel: în cadrul ramurii producătoare de echipament de transport (35), aflată în grupa a II-a, am inclus industria de aeronave (35.3) din grupa I-a și industria de nave maritime (35.1) din grupa a III-a; în cadrul industriei chimice (24) am inclus și produsele farmaceutice (24.4); în cadrul produselor prelucrate neclasificate în altă parte (36) am inclus și produsele de mobilă (36.1).

## Anexa 2

**Indicii legăturilor în amonte și în aval calculați pe baza *consumurilor intermediare totale* (producție internă + import), ai ramurilor prelucrătoare din România, în anul 2003**

Nr. Crt.	Ramuri prelucrătoare	$U_j$	$U_i$	$V_j$	$V_i$
1.	Mașini de birou și calculatoare	1,350	0,894	0,838	0,198
2.	Echipe pentru radio, televiziune și comunicații	1,073	0,593	0,688	0,175
3.	Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	1,102	0,699	0,704	0,236
4.	Substanțe și produse chimice	1,360	2,302	1,649	2,402
5.	Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	1,208	0,843	1,149	0,757
6.	Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte	1,145	1,335	0,855	0,930
7.	Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci	1,081	0,557	0,973	0,419
8.	Alte echipamente de transport	1,298	0,714	1,055	0,422
9.	Prelucrarea țiteiului, produse de cocserie și combustibili nucleari	1,228	0,938	1,212	0,946
10.	Produse din cauciuc și mase plastice	1,201	1,666	0,950	1,331
11.	Alte produse minerale nemetalice	1,177	1,005	1,111	0,991
12.	Produse metalice de bază	1,553	1,824	1,736	1,924
13.	Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente	1,167	1,325	1,040	1,087
14.	Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte	1,018	0,539	0,856	0,411
15.	Produse alimentare și băuturi	1,082	1,611	3,331	4,087
16.	Produse din tutun	1,016	0,752	0,600	0,256
17.	Produse textile	1,172	1,539	1,036	1,338
18.	Articole de îmbrăcăminte	1,088	0,482	0,925	0,447
19.	Pielărie și încălțăminte	1,053	0,554	1,103	0,251
20.	Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă	1,030	0,780	0,703	0,581
21.	Celuloză, hârtie și produse din hârtie	1,113	1,093	0,852	0,580
22.	Ediții, poligrafie și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor	1,092	0,800	0,661	0,422

Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

## Anexa 3

**Indicii legăturilor în amonte și în aval calculați pe baza consumurilor intermediare din producția internă, ai ramurilor prelucrătoare din România, în anul 2003**

Nr. Crt.	Ramuri prelucrătoare	$U_j$	$U_i$	$V_j$	$V_i$
1.	Mașini de birou și calculatoare	1,126	0,842	0,579	0,111
2.	Echipe pentru radio, televiziune și comunicații	0,977	0,636	0,537	0,105
3.	Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	0,955	0,729	0,495	0,158
4.	Substanțe și produse chimice	1,197	1,142	1,521	1,223
5.	Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	1,115	0,778	1,053	0,678
6.	Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte	0,926	0,635	0,618	0,313
7.	Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci	1,025	0,721	0,888	0,530
8.	Alte echipamente de transport	1,201	0,816	0,903	0,442
9.	Prelucrarea țițeiului, produse de cocserie și combustibili nucleari	1,039	0,766	1,078	0,813
10.	Produse din cauciuc și mase plastice	0,997	1,075	0,699	0,721
11.	Alte produse minerale nemetalice	1,182	1,017	1,108	0,966
12.	Produse metalice de bază	1,395	1,367	1,678	1,557
13.	Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente	1,062	1,114	0,887	0,883
14.	Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte	1,056	0,708	0,844	0,530
15.	Produse alimentare și băuturi	1,201	1,688	4,039	4,840
16.	Produse din tutun	1,095	0,902	0,572	0,262
17.	Produse textile	0,874	0,646	0,714	0,384
18.	Articole de îmbrăcăminte	0,753	0,641	0,598	0,586
19.	Pielărie și încălțăminte	0,992	0,634	1,016	0,243
20.	Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă	1,149	0,923	0,713	0,668
21.	Celuloză, hârtie și produse din hârtie	1,071	0,965	0,730	0,392
22.	Edituri, poligrafie și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor	1,108	1,008	0,543	0,501

Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

**Anexa 4****Intensitatea relativă a importurilor și a consumurilor intermediare din import, pentru ramurile prelucrătoare din România, în anul 2003**

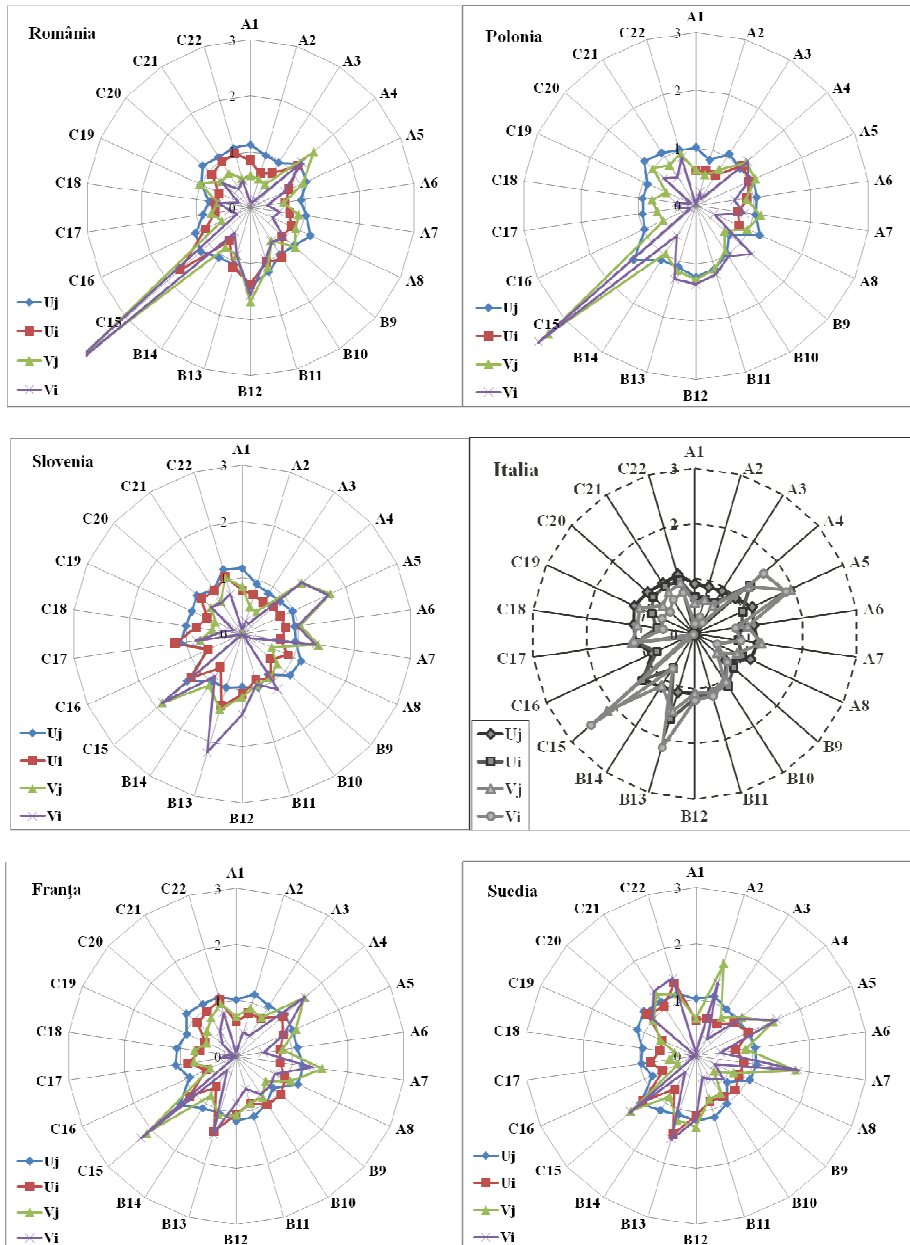
Nr. Crt.	Ramuri prelucrătoare	$U_j$	$U_i$	$V_i$
1.	Mașini de birou și calculatoare	1,983	1,040	0,456
2.	Echipamente pentru radio, televiziune și comunicații	1,347	0,472	0,379
3.	Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie	1,517	0,612	0,467
4.	Substanțe și produse chimice	1,821	5,584	5,887
5.	Mașini și echipamente neclasificate în altă parte	1,471	1,028	0,993
6.	Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte	1,767	3,315	2,756
7.	Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci	1,241	0,093	0,092
8.	Alte echipamente de transport	1,573	0,428	0,363
9.	Prelucrarea țițeiului, produse de cocserie și combustibili nucleari	1,763	1,425	1,338
10.	Produse din cauciuc și mase plastice	1,779	3,338	3,134
11.	Alte produse minerale nemetalice	1,160	0,972	1,066
12.	Produse metalice de bază	1,999	3,117	3,011
13.	Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente	1,463	1,920	1,691
14.	Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte	0,910	0,060	0,059
15.	Produse alimentare și băuturi	0,745	1,392	1,862
16.	Produse din tutun	0,791	0,326	0,240
17.	Produse textile	2,016	4,066	4,159
18.	Articole de îmbrăcăminte	2,038	0,033	0,034
19.	Pielărie și încălțăminte	1,224	0,330	0,273
20.	Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă	0,691	0,375	0,325
21.	Celuloză, hârtie și produse din hârtie	1,232	1,454	1,138
22.	Edituri, poligrafie și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor	1,045	0,212	0,189

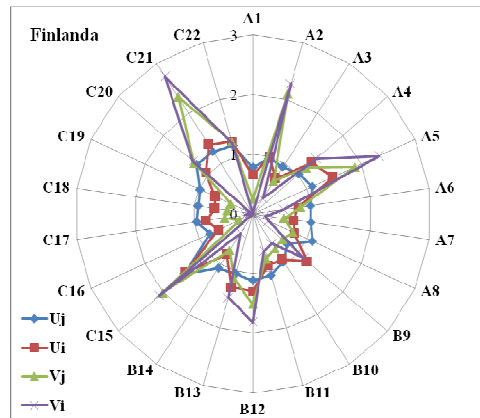
Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Notă: indicele legăturilor în amonte ponderat ( $V_j$ ) lipsește deoarece nu are sens să ponderăm importurile cu ponderile producției ramurilor naționale în producția totală.

## Anexa 5

## Indicii simpli și ponderați ai legăturilor în amonte și în aval, pentru ramurile producătoare





Sursa: calcule proprii, pe baza datelor Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Notă: datele statistice utilizate corespund anilor 2003 - România, 2000 - Polonia, 2005 - Slovenia, 2003 - Franța, 2000 - Italia, 2000 - Suedia, 2004 - Finlanda.

#### Legenda:

$U_j$  = indicele simplu al legăturilor în amonte;  $U_i$  = indicele simplu al legăturilor în aval;  $V_j$  = indicele ponderat al legăturilor în amonte;  $V_i$  = indicele ponderat al legăturilor în aval.

$A_1$ =Mașini de birou și calculatoare;  $A_2$ =Echipamente pentru radio, televiziune și comunicații;  $A_3$ =Aparatură și instrumente medicale, de precizie, optică și ceasornicărie;  $A_4$ =Substanțe și produse chimice;  $A_5$ =Mașini și echipamente neclasificate în altă parte;  $A_6$ =Mașini și aparate electrice neclasificate în altă parte;  $A_7$ =Autovehicule cu motor, remorci și semiremorci;  $A_8$ =Alte echipamente de transport;

$B_9$ =Prelucrarea șteiului, produse de cocserie și combustibili nucleari;  $B_{10}$ =Produse din cauciuc și mase plastice;  $B_{11}$ =Alte produse minerale nemetalice;  $B_{12}$ =Produse metalice de bază;  $B_{13}$ =Produse metalice prelucrate, exclusiv mașini și echipamente;  $B_{14}$ =Mobilă și produse prelucrate neclasificate în altă parte;

$C_{15}$ =Produse alimentare și băuturi;  $C_{16}$ =Produse din tutun;  $C_{17}$ =Produse textile;  $C_{18}$ =Articole de îmbrăcăminte;  $C_{19}$ =Pielărie și încălțăminte;  $C_{20}$ =Prelucrarea lemnului și a produselor din lemn, exclusiv mobilă;  $C_{21}$ =Celuloză, hârtie și produse din hârtie;  $C_{22}$ =Edituri, poligrafie și reproducerea pe suporti a înregistrărilor.