

Considerații teoretico-metodologice privind cuantificarea evoluției eficienței utilizării factorilor de producție

dr. Florin-Marius PAVELESCU

1. Avantajele și limitele indicatorului “productivitatea muncii”

Este un adevăr bine cunoscut faptul că asigurarea durabilității creșterii economice este determinată de sporirea constantă a eficienței utilizării diferiților factori de producție, cuantificată prin intermediul nivelului productivității. Cel mai adesea, din motive legate de accesibilitatea datelor statistice, se folosește nivelul sau dinamica productivității muncii drept indicator relevant pentru evoluția eficienței economice.¹

¹ Productivitatea muncii este nu numai relativ ușor de calculat, dar reprezintă, cel mai adesea și primul efect al implementării unor schimbări tehnologice în cadrul

aparaturii productiv. Creșterea constantă a productivității muncii pe tot parcursul erei industriale, desfășurată pe fundalul unor continue îmbunătățiri ale nivelului tehnologic, a făcut pe mulți economiști să pună semnul egalității între progresul tehnologic și creșterea productivității muncii. Evoluțiile ulterioare au demonstrat însă că relațiile existente între progresul tehnologic și productivitatea muncii sunt deosebit de complexe, că ele variază, dacă ne exprimăm în termeni matematici, de la relații funcționale bine definite la cele de tip fuzzy. Nu trebuie uitat faptul că modificarea nivelului productivității muncii nu rezultă doar din schimbările operate în cadrul sistemului tehnologic, ci și ca urmare a acțiunii altor variabile macroeconomice. Între acestea, se pot enumera:

- modificările din prețurile relative ale produselor și serviciilor;

Dar având în vedere posibilitățile de substituție între factorii de producție, productivitatea muncii reflectă atât eficiența propriu-zisă a utilizării capitalului uman, cât și interacțiunea cu alți factori de producție. Rezultă deci că nu orice sporire a productivității muncii înseamnă și o creștere a eficienței de ansamblu a activității economice. Mărirea productivității muncii concomitent cu creșterea necontrolată a material-intensității producției sau cu degradarea accentuată a mediului înconjurător ridică serioase semne de întrebare asupra aparentei îmbunătățiri a modului de utilizare a factorilor de producție.

2. Semnificația productivității totale a factorilor

Depășirea inconvenientelor pe care folosirea productivității muncii le generează în cuantificarea evoluției eficienței economice se poate realiza prin intermediul *productivității totale a factorilor*. Acest indicator este definit drept “reziduiul din creșterea producției care nu poate fi explicat prin creșterea proporțională a cantității alocate de factori de

-
- schimbările operate în timp în raporturile dintre salarii, profituri și impozite;
 - remodelarea structurii economiei și mobilitatea inter și intrasectorială a forței de muncă;
 - stimulentele exercitate de forțele pieței, precum și de alți factori de natură instituțională, în derularea procesului de acumulare a capitalului.

producție”¹. Un asemenea indicator, deși sintetizează eficiența de ansamblu a utilizării factorilor de producție, are la rândul său o serie de inconveniente, cum ar fi:

a. productivitățile parțiale ale factorilor au metodologii de calcul diferite, dacă se are în vedere relația dintre unitatea de măsură a cantităților alocate din respectivi factori și modul de reflectare a acestora în costurile de producție.

Astfel, dacă se analizează randamentul de ansamblu al utilizării materiilor prime, unitatea de calcul a “productivității” coincide cu consumul din respectivul factor aferent producției.

În cazul capitalului fix, determinarea “productivității” se face ținându-se cont de volumul avansat de factori (la valoarea de inventar sau la valoarea rămasă) care este în mod obiectiv mai mare decât consumul de factori reprezentat de amortizare.

Productivitatea muncii înseamnă de fapt raportarea nivelului producției, de obicei, în formă valorică la o unitate fizică (persoană ocupată), în timp ce compensarea consumului din respectivul factor de producție se realizează prin intermediul costurilor salariale.

b. nu se ia în considerare totalitatea factorilor care concură la obținerea unui anumit nivel al producției. De regulă, se are în vedere forța de muncă și capitalul fix, deoarece acești doi factori de producție sunt cel mai ușor de cuantificat, din punct de vedere statistic. În calcule mai riguroase, se adaugă productivitatea materiilor prime și materialelor, a energiei și cea a serviciilor pentru

producție². De asemenea, pe linia încercărilor de cuantificare a influenței unor factori intangibili, se înscriu și propunerile de introducere în calculul productivității totale a factorilor a infrastructurii și a activităților legate de protecția mediului.

3. Metode de calcul a productivității totale a factorilor

3.1 Indicele Tornqvist

De obicei, cuantificarea ritmului de creștere a productivității totale a factorilor (P.T.F.) se face prin intermediul **indicelei Tornqvist**³ care poate fi scris astfel:

$\ln PTF = \sum s_i \ln P_i$ (1) unde:

s_i = ponderea cheltuielilor cu factorul de producție i în totalul costurilor;

P_i = ritmul de creștere al productivității parțiale a factorului i .

Indicele menționat anterior reprezintă o agregare a indicilor productivităților parțiale prin intermediul ponderilor cheltuielilor cu factorii de producție avuți în vedere. Scopul acestei metode este de a măsura modificarea în timp a valorii unor indicatori, care este un proces continuu, prin folosirea unor date colectate în mod discret.⁴

În fapt, respectiva construcție analitică reprezintă o transpunere în termeni discreți a **indicelei Divisia**⁵ care se exprimă în termeni continui.

¹ R. Sollow, “Technical Change and the Aggregate Production Function, în *Review of Econometrics and Statistics*, No. 39/57.

² E. Falk, D. Litz, “Multifactor Productivity in Farm, Garden Equipment”, în *Monthly Labor Review* No. 6/1991.

³ L. Tornqvist, “The Finland’s Consumption Price Index”, *Bank of Finland Monthly Bulletin* No. 10/1936.

⁴ B.Thiry, H. Tulkens *Productivity, Efficiency, and Technical Progress in Annuals of Public and cooperative Economics* No. 6/1989.

⁵ F. Divisia, *L’indice monetaire et la théorie de la monnaie*, Paris, Syrey, 1926.

Indicele Divisia (D) poate fi scris astfel:

$$D = d(\ln Y(t))/dt - \sum_j s_j(t) \cdot d(\ln X_j(t))/dt \quad (2)$$

unde:

$Y(t)$ = nivelul outputului în perioada t

$X_j(t)$ = cantitatea de factor de producție j utilizată.

$S_j(t)$ = ponderea inputului j în costul de producție în perioada t .

Aplicarea în practică a acestor formule este dificilă, deoarece datele statistice disponibile sunt aproape întotdeauna discrete. Din acest motiv se înlocuiește în formula (2) $d(\ln Y(t))/dt$ cu $\ln Y_{t+1} - \ln Y_t$ și $d(\ln X_j(t))/dt$ cu $\ln X_{j,t+1} - \ln X_{j,t}$, ceea ce conduce la forma:

$\ln PTF = \ln Y - \sum_j s_j \ln X_j$ (3) care este echivalentă cu expresia (1).

Expresia (3) are avantajul că permite determinarea tipului de creștere economică în raport cu ansamblul factorilor de producție alocați.

Avându-se în vedere valorile indicelui outputului (IY), al productivității totale a factorilor ($IPTF$), precum și a indicelui global al alocării factorilor de producție (IX), respectiv media geometrică ponderată a indicilor alocării factorilor de producție, se poate determina tipul creșterii economice¹ (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Tipuri de creștere economică

IY	IPTF	IX	Tipul de creștere economică
IY > 100	IPTF > 100	IX > 100	Creștere economică predominant intensivă
IY > 100	IPTF > 100	IX < 100	Creștere economică intensivă
IY > 100	IPTF < 100	IX > 100	Creștere economică extensivă
IY < 100	IPTF < 100	IX < 100	Descresștere economică cu eliberare lentă de factori de producție
IY < 100	IPTF > 100	IX > 100	Descresștere economică cu eliberare rapidă de factori de producție
IY < 100	IPTF > 100	IX < 100	Descresștere economică cu atragere de factori de producție

Formula (1) este echivalentă cu:

$$\ln PTF = \ln W - \sum_j s_j \ln I_{t_j}$$

unde:

W = ritmul de creștere a productivității muncii

I_{t_j} = ritmul de creștere a înzestrării cu factorul de producție i a forței de muncă.

În acest fel se pune în evidență faptul că productivitatea totală a factorilor poate fi privită și ca rezidul dintre ritmul de creștere a productivității muncii și ritmul de creștere a înzestrării cu factori de producție a forței de muncă. Pe această bază, se aduc argumente în

sprijinul ideii că prin intermediul pro-

¹ De cele mai multe ori tipul creșterii economice se cuantifică în raport cu un singur factor de producție. Menționăm în acest sens articolele semnate de Gh. Zaman, Z. Goschin – "Corelatia cantitativ-calitativ în evoluția economiei românești în perioada 1950-1990" (încercare de cuantificare), în Revista română de economie nr.1-2 / 1992 și F.M. Pavelescu - "Considerații privind estimarea ritmului progresului tehnic neincorporat și a substituției factorilor de producției", în Probleme economice nr. 46/1997.

ductivității totale a factorilor se poate

cuantifica ritmul progresului tehnic, în sensul definiției lui R. Sollow¹.

Inspirată din teoria neoclasică, noțiunea de productivitate totală a factorilor este strâns legată de cea de funcție de producție. Astfel R. Sollow a arătat că indicele Tornqvist devine relevant dacă se presupune existența unei funcții de producție cu randamente de scară constante în condițiile unei concurențe perfecte atât pe piața output-ului, cât și pe piețele inputurilor. Pe această bază s-a putut concluziona, într-o primă fază a cercetărilor, că indicele Tornqvist este legat de un anumit tip de funcție de producție și de randamente de scară constante. Ulterior aceste restricții au fost relaxate. Astfel, Diewert a stabilit în 1976² că indicele Tornqvist aproximează în mod satisfăcător o funcție de producție translogaritmică având randamente de scară constante. Apoi analiza a

fost extinsă și pentru cazul randamentelor de scară non-constante,³ propunându-se utilizarea a două tipuri de indici. Un prim indice relevă modificarea output-ului, în condițiile menținerii constante a cantităților de input-uri alocate. Cel de-al doilea indice pune în evidență modificarea cantităților de input-uri necesare pentru obținerea unui nivel dat al output-ului.

Fiind o medie geometrică ponderată a ritmurilor de creștere a productivităților parțiale, ritmul de creștere a productivității totale a factorilor este influențat atât de evoluția eficienței utilizării diferiților factori de producție, cât și de raportul dintre cheltuielile cu respectivii factori. Se observă astfel că ponderea factorilor este determinată nu numai de nivelul tehnologic existent la un moment dat, ci și de gradul în care prețurile factorilor de producție reflectă realitățile economiei. Inadecvarea sistemului de prețuri la raportul cerere-ofertă conduce la reducerea relevanței valorilor calculate ale ritmului de creștere a productivității totale a factorilor. Spre exemplu, în contextul economiei de comandă, stabilirea unor durate de serviciu excesiv de lungi pentru capitalul fix a condus la ponderi reduse ale amortizării, în totalul costurilor de producție. Din acest motiv, eventualele calcule ar fi supraevaluate, ritmul de creștere a productivității totale a factorilor apropiindu-se într-o măsură semnificativă de ritmul de creștere a productivității muncii.

Declanșarea tranziției la economia de piață a exacerbat distorsiunile din prețurile factorilor de producție, ca urmare a manifestării unor presiuni inflaționiste de mare amploare. Creșterea continuă a prețurilor

¹ Este interesant de observat că valoarea estimată a factorului A_m din funcția de producție $\ln W = \ln A_m + \sum e_j \ln I_j$ unde $e_j =$ elasticitatea productivității muncii în raport cu înzestrarea cu factori de producție a forței de muncă prezintă unele asemănări cu indicele Tornqvist. În multe lucrări, valoarea estimată este considerată ca un indiciu al intensității progresului tehnic. Dar, având în vedere că:

$$A_m = \ln W_r - \sum e_j \ln I_{r_j} \text{ unde:}$$

W_r și I_{r_j} = indicii reprezentativi (media geometrică simplă a indicilor cu bază fixă) ai productivității și, respectiv, ai înzestrării cu factori de producție a forței de muncă, și ținând seama de proprietățile indicilor reprezentativi (a se vedea F.M. Pavlescu, Cuantificări ale dinamicii potențialului economiei românești în *Probleme economice nr. 3-4/1998, CIDE, București*), se poate concluziona că $A_m > 1$ în cazul când accelerația creșterii de ansamblu a înzestrării tehnice este mai mare decât cea a productivității muncii și $A_m < 1$ dacă accelerația creșterii productivității muncii este mai rapidă decât cea a sporirii înzestrării tehnice. Deci A_m poate fi definit drept factor rezidual-compensatoriu.

² W.E. Diewert – "Exact and superlative index number" în *Journal of Econometrics*, 1976.

³ D.W. Caves, L.R. Christensen, W.E. Diewert – "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity" în *Econometrica* vol. 50, No. 6 /1982.

și a salariilor tinde să subvalueze în termeni relativi valoarea capitalului fix. Aceasta determină, la diferite intervale de timp, reevaluarea prin măsuri administrative a valorii imobilizărilor corporale de care dispun agenții economici. În aceste condiții, raportul dintre amortizare și salarii devine instabil.

Cele arătate anterior pun în lumină importanța unor prețuri reale, dar care în același timp trebuie să aibă un anumit grad de stabilitate. În acest fel, se confirmă încă o dată afirmația lui M. Friedman potrivit căreia un preț al unui factor de producție al unui bun sau serviciu final poate fi flexibil, dar totuși relativ stabil, dacă nivelul cererii și cel al ofertei sunt relativ stabile pe termen lung¹. Cu alte cuvinte, atât timp cât economia se află într-o stare “aproape de echilibru” nu există nici un impediment în a permite prețurilor să fie flexibile.

3.2 Coeficientul de calitate (M. Manoilescu)

În contextul unei accentuate instabilități a prețurilor relative, calculul eficienței de ansamblu a activității economice se poate efectua prin intermediul *coeficientului de calitate* propus de M. Manoilescu². Respectivul indicator reprezintă o medie geometrică a productivităților parțiale ale factorilor de producție cu ponderi fixe. Astfel, se propun două variante ale ponderilor productivității muncii și capitalului fix. Într-o primă variantă, cei doi factori de producție au ponderi egale, respectiv 50%. În cea de-a doua variantă, se

acordă o importanță mai mare productivității muncii, căreia îi revine 2/3, iar capitalului fix iar una mai redusă, respectiv 1/3.

Această din urmă ponderare este un reflex al concepției protecționiste în care este cantonat demersul științific manoilescian. De regulă, filonul protecționist al gândirii economice acordă o importanță mai mare creșterii productivității muncii. Și aceasta, deoarece în cele mai multe cazuri o concepție protecționistă apare într-o țară rămasă în urmă din punct de vedere economic sau care încep să resimtă apariția unor deficite de performanță în unele domenii sau ramuri. Drept urmare, protecția de diferite grade a unor ramuri este văzută ca mijlocul cel mai eficient de reducere în timp scurt a decalajelor. De asemenea, se acordă o importanță deosebită mobilizării resurselor disponibile la un moment dat. Iar cum forța de muncă este limitată din punct de vedere cantitativ, sporirea rapidă a productivității muncii apare ca obiectivul cel mai important al politicii economice. În acest sens, M. Manoilescu arată că “productivitatea muncii rămâne însă, deoarece este condiționată de factorul de producție om, tot așa de importantă precum este omul față de creațiile sale”. De aici se trage concluzia că “productivitatea muncii este oarecum o sinteză a întregii folosiri a factorilor de producție. Această noțiune cuprinde omul, ca pe cel mai important factor; ea indică măsura capacității lui productive și a respectivei lui capacități de consum”.

Pe de altă parte, ținând seamă de specificul proceselor de producție, în cazul agriculturii se optează pentru luarea în considerare și a suprafeței teritoriului cultivat. Din punct de vedere metodologic acest fapt este deosebit de important. Pe această bază se poate extinde numărul de factori de producție

¹ M. Friedman, “A Responce to his critics”, editat de R. J. Gordon, University of Chicago Press, Chicago 1974.

² M. Manoilescu, “Forțele naționale productive și comerțul exterior”, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986.

care sunt luați în considerare atunci când se determină evoluția eficienței globale a activității diferitelor entități economice. Totodată, se poate îmbunătăți, așa cum remarca M. Manoilescu, "clasificarea și ierarhizarea ramurilor de producție".

Ceea ce i se poate imputa construcției indicatorului "coeficientul de calitate" este tocmai stabilirea ad-hoc a unor ponderi pentru productivitățile parțiale ale diferiților factori de producție. Acestea pot să corespundă sau nu realităților din economie. Investigarea realităților din economiile de piață consolidate arată o stabilitate remarcabilă a prețurilor relative. De asemenea, este interesant de remarcat că în ultimele două decenii raportul amortizare-salarii, consemnat în unele țări dezvoltate, precum S.U.A., Franța, Regatul Unit, Canada, Austria, Finlanda, Olanda, s-a apropiat semnificativ de cel preconizat de M. Manoilescu, în cea de-a doua variantă a coeficienților de calitate.

În aceste condiții, o soluție pentru determinarea eficienței de ansamblu a factorilor de producție ar putea să o constituie utilizarea indicelui Tornqvist în cazul unei economii de piață consolidate și a coeficientului de calitate (M. Manoilescu) atunci când se analizează evoluțiile dintr-o economie în curs de transformare sau slab structurată. În această ultimă situație, se recomandă utilizarea unor raporturi amortizare-salarii existente în țările cu economie de piață consolidată.

Dincolo de posibilitățile de utilizare în practică a celor doi indicatori menționați anterior, faptul că aceștia au fost

elaborați în aceeași perioadă (indicele Tornqvist în anul 1936, iar coeficientul de calitate (M. Manoilescu) în 1937) conduce la o concluzie interesantă. Chiar dacă se pleacă de la concepții sensibile diferite referitoare la natura fenomenelor economice, necesitatea conceperii unui răspuns adecvat la problemele prezente ale unei etape a evoluției economiei conduce la soluții relativ apropiate.

4. Evoluția productivității totale a factorilor în România în cursul anilor '90

Pentru exemplificarea considerațiilor teoretice menționate anterior vom analiza în continuare dinamica productivității totale a factorilor, determinată prin intermediul coeficientului de calitate (M. Manoilescu), în România pe parcursul anilor '90 (tabelul nr. 2).

Calculule efectuate pun în evidență existența unei corelații între etapele evoluției PIB și dinamica productivității totale a factorilor, determinată prin intermediul coeficientului de calitate. Astfel, respectivul indicator are valori mai mari de 100% în perioadele de expansiune a PIB și mai mici de 100% în cursul recesiunilor.

Este, în fapt, un reflex al ponderii ridicate a productivității muncii în determinarea ritmului de creștere a productivității totale a factorilor. În condițiile unei reduceri continue a populației ocupate, productivitatea muncii a marcat creșteri semnificative în perioadele de relansare a activității economice.

Tabelul nr.2

Dinamica productivității totale a factorilor în România, în anii '90

Perioada	Productivitatea muncii	Productivitatea capitalului	Înzestrarea tehnică a muncii	P.T.F. (Coeficientul de calitate)
1990/1989	95,4	95,2	100,2	95,3
1991/1990	87,9	84,3	104,3	86,7
1992/1991	89,2	84,1	106,1	87,5
1993/1992	105,7	94,3	112,1	101,8
1994/1993	104,5	95,1	109,9	99,8
1995/1994	113,2	94,1	120,3	106,4
1996/1995	105,3	99,4	105,9	103,2
1997/1996	97,6	91,8	106,3	95,6
1998/1997	96,9	71,0	136,5	87,4
1999/1998	102,3	77,6	131,7	93,3
1992/1989	74,8 (-9,2)	67,5 (-12,3)	110,8 (3,5)	72,3 (-10,2)
1994/1992	110,5 (5,1)	89,7 (-5,3)	123,2 (11,0)	103,1 (1,5)
1996/1994	119,2 (9,2)	93,5 (-3,3)	127,5 (12,9)	109,9 (4,8)
1999/1996	97,3 (-0,9)	50,9 (-20,2)	191,2 (24,1)	78,4 (-7,8)
1999/1989	95,9 (-0,4)	28,8 (-11,7)	332,8 (12,8)	64,2 (-4,3)

Sursa: calculat după Anuarul statistic al României 1990-2000.

Notă: între paranteze este arătat ritmul mediu anual de creștere.

În cursul recesiunilor eliberarea de forță de muncă s-a făcut, de regulă, într-un ritm mai lent decât ritmul de scădere al PIB, ceea ce a determinat în mod evident o diminuare a nivelului productivității sociale a muncii.

Capitalul fix a înregistrat în termeni reali o creștere continuă a volumului său. Desigur, că proporțiile acestei creșteri s-au modificat în timp. Ele au fost mai mici în anii când s-a intrat în recesiune sau atunci când creșterea economică a fost determinată de stimularea consumului. Accentuarea creșterii volumului capitalului fix s-a produs în anii când s-a ieșit din recesiune sau după o perioadă în care procesul investițional a lăncezit.

Dinamicile asimetrice ale populației ocupate și capitalului fix au condus la creșterea accelerată a înzestrării tehnice

a muncii. Respectiva evoluție este o consecință a modului de desfășurare a procesului de restructurare a economiei românești. Astfel s-au efectuat investiții concomitent cu trecerea în conservare a unor importante capacități de producție. Drept urmare, determinarea productivității capitalului, pornindu-se de la valoarea agregată a imobilizărilor corporale conduce la valori deosebit de scăzute, reflectând în mod indirect subutilizarea potențialului material de care dispune economia țării noastre.

Analiza corelației dintre indicii PIB și indicii productivității totale a factorilor (tabelul nr. 3) arată că pe ansamblul perioadei 1989 – 1999 se poate vorbi de o descreștere economică în condițiile unei atrageri de factori de producție.

Tabelul nr. 3

Tipul modificării PIB în România în perioada 1989 - 1999

%

Perioada	Indice PIB	Indice PTF (Coeficient de calitate)	Indice global al alocării factorilor de producție	Tipul modificării PIB
1990/1989	94,4	95,3	99,1	Descreștere economică cu eliberare lentă de factori
1991/1990	87,1	86,7	100,4	Descreștere economică cu atragere de factori
1992/1991	91,2	87,5	104,3	Descreștere economică cu atragere de factori
1993/1992	101,5	101,8	99,7	Creștere economică intensivă
1994/1993	103,9	99,8	104,1	Creștere economică extensivă
1995/1994	107,1	106,4	100,7	Creștere economică predominant intensivă
1996/1995	103,9	103,2	100,7	Creștere economică predominant intensivă
1997/1996	93,1	95,6	97,4	Descreștere economică cu eliberare lentă de factori
1998/1997	94,6	87,4	108,2	Descreștere economică cu atragere de factori
1999/1998	97,7	93,3	104,7	Descreștere economică cu atragere de factori
1992/1989	75,0 (-9,1)	72,3 (-10,2)	103,7 (1,2)	Descreștere economică cu atragere de factori
1994/1992	105,5 (2,7)	103,1 (1,5)	102,3 (1,2)	Creștere economică predominant intensivă
1996/1994	111,3 (5,5)	109,9 (4,8)	101,3 (0,6)	Creștere economică predominant intensivă
1999/1996	85,3 (-5,2)	78,4 (-7,8)	108,8 (2,9)	Descreștere economică cu atragere de factori
1999/1989	77,0 (-2,6)	64,2 (-4,3)	119,9 (1,8)	Descreștere economică cu atragere de factori

Sursa: calculat după Anuarul statistic al României, 1990-2000.

Notă: între paranteze este arătat ritmul mediu anual de creștere.

Respectivul tip de evoluție a PIB este caracteristic pentru patru dintre cei șase ani în care PIB a scăzut (1991; 1992; 1998; 1999), precum și pentru ansamblul perioadelor în care economia României s-a aflat în recesiune (1990-1992 și 1997-1999). Descreșterea economică în condițiile unei eliberări lente de factori de producție, a fost caracteristică pentru primul an al fiecăreia dintre cele două

recesiuni (1990 și 1997). Perioada 1992-1996 poate fi considerată în ansamblu ca fiind una a creșterii economice preponderent intensive. Evoluțiile anuale din cadrul respectivei perioade relevă o creștere economică intensivă în anul 1993, o creștere economică extensivă în anul 1994 și o creștere economică predominant intensivă în anii 1995 și 1996.