

From Solow Model to Endogenous Economic Growth – Romania's Reinsertion into Civilization?

Prof.dr. DINU Marin, lect.dr. Cristian SOCOL
Catedra de Economie și Politici Economice, A.S.E. București

This paper evaluates the determinants of growth in GDP per capita in industrialized countries and the lessons for the Romanian economy. How can Romanian economy grow faster? The neoclassical model show that the important determinants of growth are technical progress, increased labor supply and capital accumulation. The endogenous growth theory considers that the inventions of new technology, investing in human capital are the principal factors which fueled long run growth. How can the Romanian economy obtain a continued growth process?

Keywords: *economic growth, endogenous growth, poverty trap*

Problema eradicării sărăciei este una prioritară pentru autoritățile române. Concluziile pesimiste ale analizelor efectuate (de exemplu, într-un studiu realizat în 2005 de către Banca Mondială se arată că România ar trebui să aibă un ritm mediu anual de creștere a PIB de 8% pentru a eradică sărăcia extremă până în 2015 !?) provoacă îngrijorare. Poate cădea România în capcana sărăciei ? Care sunt soluțiile pentru a evita acest proces și a pregăti reinsertia în civilizație ?

Analiza eradicării sărăciei nu poate fi concepută fără a studia modificarea de paradigmă în procesul creșterii economice. Obținerea creșterii economice sustenabile reprezintă o premisă fundamentală în lupta contra sărăciei.

Teoria creșterii economice suferă o nouă paradigmă. *Teoria clasică a creșterii economice* presupunea că: investițiile au un efect pe termen scurt asupra PIB curent prin cererea agregată; efectele lor pe termen lung se manifestă prin creșterea PIB potențial; economisirile reduc consumul și cererea agregată și de aceea reduc PIB curent; însă, pe termen lung, economisirea finanțează investițiile ce conduc la o creștere a PIB potențial; există randamente descrescătoare ale factorilor de producție; pe termen lung, modificările tehnologice reprezintă principala cauză a creșterii economice, împreună cu investițiile în capital și în noile tehnologii; creșterea economică, creșterea gradului de ocupare și redistribuirea venitului în societate sunt obiective independente și potențial conflictuale.

Teoria modernă a creșterii economice tratează schimbarea tehnologică ca pe o variabilă endogenă care răspunde la semnale de piață; difuzarea tehnologiei este de asemenea endogenă; aceste investiții conferă externalități pozitive; există randamente crescătoare ale factorilor de producție; creșterea economică, creșterea gradului de ocupare și redistribuirea venitului în societate sunt interconectate.

Noua teorie a creșterii tratează modificarea tehnologiei ca pe o variabilă endogenă care răspunde la semnalele apărute pe piață. Difuzarea tehnologiei este de asemenea endogenă.

Investițiile în capitalul uman, educație, cercetare-dezvoltare etc. conferă externalități pozitive. Astfel, sporirea succesivă a investițiilor ar putea avea randamente crescătoare, adăugând cantități în creștere la producția totală.

Modelul neoclastic al lui Solow reprezintă reperul fundamental în analiza procesului de creștere economică. Prin acest model, neoclasicii ne arată modul în care creșterea ratei economisirii, creșterea populației și progresul tehnologic influențează nivelul producției și creșterea economică de-a lungul unei anumite perioade.

În studiul său, Solow pleacă de la următoarele ipoteze:

- economia este perfect concurențială;
- mobilitatea perfectă a factorilor de producție;
- ocuparea deplină în ceea ce privește utilizarea resurselor;

- factorul de producție capital este supus randamentelor descrescătoare;
- randamentele de scară sunt constante.

Conform cu modelul Solow de creștere economică:

- cât de mult economisește și investește o națiune este un factor determinant pentru standardul de viață al indivizilor acelei națiuni;
- țările în tranziție, care pleacă de la un nivel al înzestrării cu capital mai mic decât nivelul optim al capitalului în starea staționară, trebuie să obțină o rată de economisire mai ridicată. Acest lucru se poate realiza prin creșterea economiilor realizate de guvern (micșorarea cheltuielilor publice și creșterea veniturilor publice) și prin creșterea stimulentelelor menajelor de a economisi, prin scăderea taxelor și impozitelor.
- țările în tranziție trebuie să aloce mai mult în investiții în infrastructură, în capital uman, educație etc.;
- este necesară o politică industrială eficace pentru a se crea externalități tehnologice;
- de asemenea, trebuie încurajat progresul tehnic, investițiile în noua tehnologie.

Modelele creșterii economice endogene pot fi grupate în modele cu sau fără cercetare-dezvoltare, adică acelea în care se stimulează creșterea economică în lipsa progresului tehnic (modelele AK) și respectiv cele potrivit cărora progresul tehnic este rezultatul activității economice desfășurate în sectorul de cercetare-dezvoltare al țărilor dezvoltate. Deoarece teoria creșterii economice exogene susține ipoteza randamentelor marginale descrescătoare, calea cea mai simplă de a o abandona o constituie imaginarea unei funcții de producție agregate ($Y=AK$) care presupune randamente marginale constante. Astfel, chiar în absența progresului tehnic, rata de creștere economică pe termen lung este întotdeauna pozitivă.

Capitalul înregistrează randamente crescătoare, pentru că :

- învățarea prin practică și difuzarea cunoștințelor elimină tendința spre randamente descrescătoare;

- acumularea capitalului generează externalități tehnologice pozitive;
- prin ameliorarea educației și a formării profesionale, fiecare individ mărește stocul de capital uman al unei țări, ceea ce generează creșterea productivității naționale;
- inovațiile tehnologice și cheltuielile de cercetare-dezvoltare permit, de asemenea, realizarea unei creșteri economice susținute.

Conform abordărilor creșterii economice endogene, intervenția statului este justificabilă dacă determină randamentele crescătoare de scară ale activităților economice și, în consecință, implică un proces de creștere economică. Această intervenție poate lua diferite forme:

- subvenționarea activităților generatoare de externalități pozitive;
- taxarea activităților care conduc la externalități negative;
- crearea mecanismelor de stimulare și de implementare a inovațiilor (brevete);
- dezvoltarea de proiecte în ceea ce privește infrastructura de transport;
- promovarea și susținerea investiției în educație.

Modelul AK, conceput de Romer în anul 1987 implică o producție proporțională cu stocul de capital al unei economii. Capitalul se acumulează conform ecuației cunoscute din modelul Solow, și anume: $\Delta K = s Y - \delta K$, considerând zero rata de creștere a populației. Economia este într-o situație de creștere echilibrată oricare ar fi stocul de capital utilizat; majorarea acestuia nu se oprește în timp, deoarece investiția totală este întotdeauna superioară deprecierei ($s Y > \delta K$). Este un model, în care capitalul are randamente constante, astfel că productivitatea marginală a fiecărei unități de capital utilizate suplimentar este întotdeauna A.

Rata de creștere a venitului este de asemenea o funcție crescătoare în raport cu rata investițiilor; prin urmare politicile publice care măresc această rată influențează pozitiv și procesul de creștere economică.

Există mai multe modele ale creșterii economice endogene. Modelul lui Lucas, din anul

1988 utilizează o funcție de producție de forma: $Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha}$, unde h reprezintă capitalul uman pe locuitor. El presupune că acesta evoluează conform ecuației următoare: $\partial h = (1-u)h$, unde u reprezintă timpul consacrat muncii, iar $1-u$ timpul alocat formării profesionale. În consecință, acesta din urmă majorează rata de creștere a capitalului uman $\partial h/h = (1-u)$, dar și a venitului, într-un mod permanent.

În alte modele ale creșterii endogene, progresul tehnic este produsul unui sector specific al economiei și anume al celui de cercetare-dezvoltare, care utilizează o parte din resursele unei economii. Un proces susținut de creștere economică nu există decât dacă numărul ideilor noi create și aplicate în fiecare perioadă este crescător. Acest rezultat este similar celui obținut în modelul Solow cu progres tehnic. Dar mecanismul nu este același, fiind vorba de o creație endogenă a noilor idei: cu cât este mai numeros numărul persoanelor care generează aceste idei, ca lucrători în activitățile de cercetare-dezvoltare, cu atât acestea vor avea un impact mai semnificativ, pentru că utilizarea ideilor este nonrivală și nonexclusivă.

Chiar în prezența unor randamente marginale constante ale factorilor, nu va exista un proces de convergență economică între economii. Aceasta deoarece țările mai dezvoltate sunt de asemenea și lideri ai tehnologiilor, iar cele mai puțin dezvoltate nu adoptă strategii de inovare în acest domeniu. Totuși, acestea pot înregistra o creștere economică mai rapidă, dacă beneficiază de tehnologiile performante ale țărilor mai avansate, numai dacă au posibilitatea de a exploata acest avantaj. Ceea ce limitează capacitatea de difuzare a noilor tehnologii este puterea de absorbție a acestora și nu imposibilitatea de a accede la ele.

Pentru aceasta trebuie să dispună de o forță de muncă bine calificată și adaptabilă la cerințele noilor tehnologii, de infrastructura necesară și de o calitate ridicată a instituțiilor interne. Se consideră că procesul de creștere este datorat în mare parte generalizării drepturilor de proprietate care permit indivizilor să-și angajeze resursele în proiecte de investiții pe termen lung. Dacă cercetătorii nu pot

să-și recupereze costurile apariției ideilor, atunci cercetarea se oprește și astfel și creșterea economică.

Putem spune că motorul creșterii economice este inovația. La nivel matematic, modelul Solow îl indică deja: creșterea încetează în condițiile în care nu se înregistrează progres tehnic. Antreprenorii inovează, iar pe măsură ce piața le recompensează invențiile, vor genera alte idei, conducând la un progres tehnologic continuu.

O comparație sugestivă între fundamentele celor două modele putem face prin analiza următoarelor figuri:

Pentru a înțelege diferența fundamentală între cele două viziuni, putem concepe un grafic care să surprindă atât modelul neoclasic cât și modelul creșterii economice endogene. Vrem să răspundem la întrebarea: Cum pot depăși țările în dezvoltare capcana sărăciei? Dar România?

În economie se pot realiza două tipuri de investiții: unele cu randamente marginale descrescătoare (ca în modelul neoclasic), la niveluri scăzute ale venitului, iar altele cu randamente marginale constante (ca în modelul creșterii endogene), la niveluri mai mari de venit.

Figura de mai sus exprimă echilibrul modelului neoclasic de creștere economică (punctul A) și de asemenea, modelul creșterii economice endogene (la dreapta punctului B).

La niveluri mici ale venitului și înzestrării cu capital, linia care exprimă investiția cerută de capital $(n+\delta)k$ intersectează dreapta investițiilor efectuate (economiiilor) $sf(k)$ în punctul A (se ajunge la starea staționară de creștere), după care se află sub dreapta economiilor.

La dreapta punctului B, linia economiilor $sf(k)$ se află deasupra liniei investițiilor cerute $(n+\delta)k$, exact ca în modelul creșterii economice endogene. Se manifestă un proces de creștere economică continuă.

România trebuie să forțeze o creștere economică sustenabilă pentru a depăși capcana sărăciei. Ea trebuie să treacă cât mai rapid peste zona exprimată în grafic prin segmentul AB și să ajungă la dreapta punctului B.

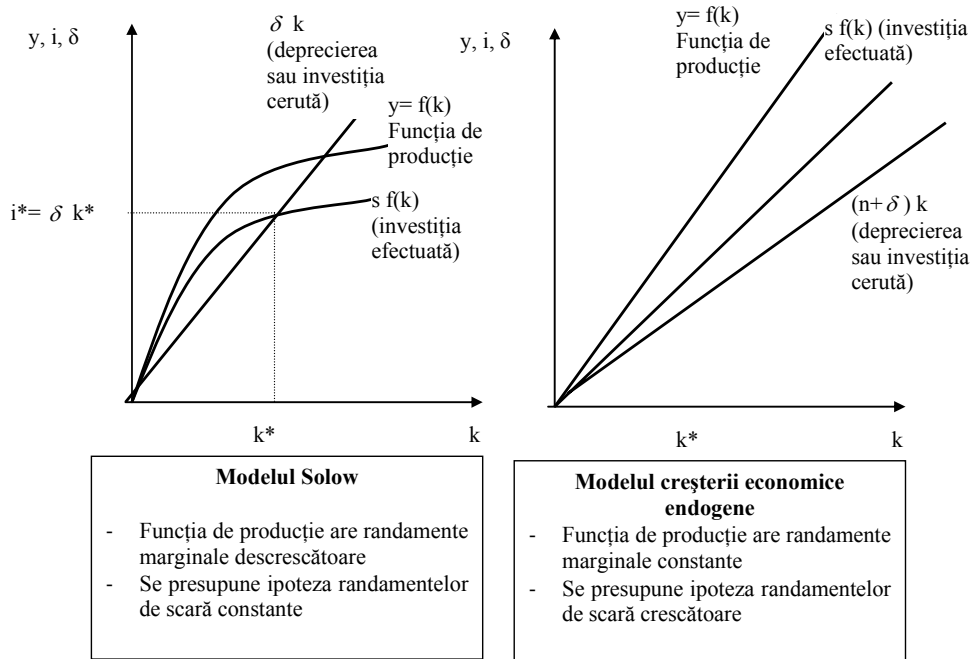


Fig.1. Modelul Solow și modelul creșterii endogene

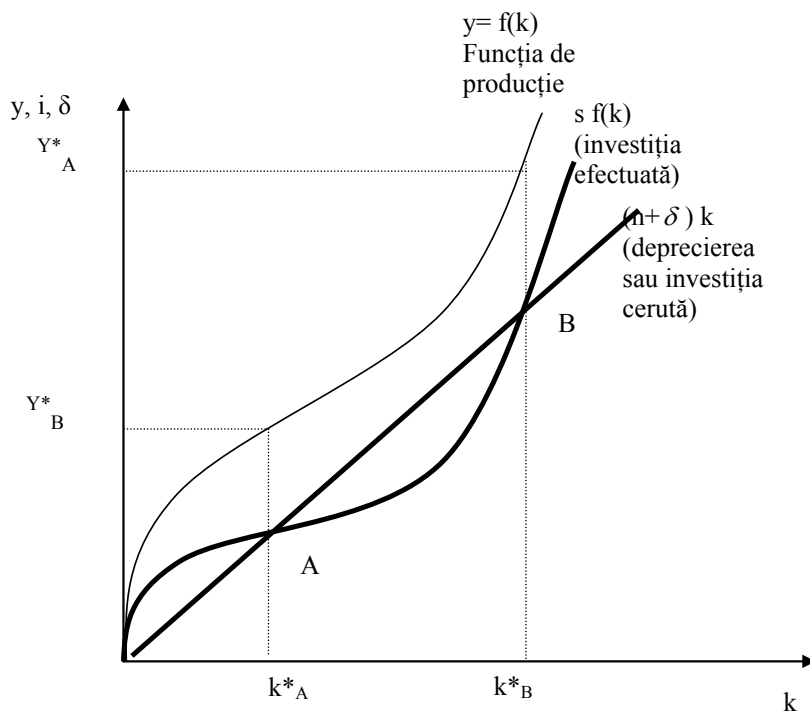


Fig.2. Capcana sărăciei: a alege între starea staționară și creșterea continuă

Pentru a obține o creștere economică continuă, România trebuie să adopte o strategie care să cuprindă:

Obiectiv:

România trebuie să atragă efectele pozitive ale integrării în UE și, astfel, să obțină o creștere economică sustenabilă.

Instrumente:

Cheltuielile de cercetare-dezvoltare
Formarea permanentă a forței de muncă, learning by doing

Creșterea calității actului educațional

Pârghii fiscale

Măsuri:

1. Atragerea beneficiilor integrării prin existența unui “izvor” de elite. Construcția europeană este una elitistă. Modelele de integrare sunt și ele elitiste. Modelele de integrare aparțin elitelor. În plus, este necesară o puternică strategie de lobby la nivel birocratic european. România trebuie să devină un căutător de rentă în procesul integrării.

2. Formarea permanentă a forței de muncă (educația continuă, profesionalizată)
▶ lucrători calificați ▶ creșterea atractivității regiunii pentru celelalte firme ▶ atragerea altor lucrători calificați etc

3. Atragerea activităților de conceptualizare (cercetare-dezvoltare, design, proiectare, implementare, design etc) ale firmelor occidentale puternice și nu neapărat pe cele de comercializare (distribuție, marketing etc). Trebuie stimulată delocalizarea spre România a activităților de conceptualizare deoarece acestea incumbă inovare, creativitate, salarii ridicate, externalități tehnologice pozitive, pe când preponderența celor de comercializare atrage forța de muncă de calificare redusă, salarii mici ▶ imposibilitatea de a ieși din capcana sărăciei. Modelul actual de structurare al economiei românești (mai ales al structurii ISD) ne dă impresia unui model primar, dacă nu chiar primitiv.

4. Dezvoltarea infrastructurii concomitent cu reducerea costurilor de tranzacție (cadru legislativ stabil și coerent, consolidare instituțională, mediu de afaceri stimulat, liberalizarea intrărilor și ieșirilor pe / de pe piață, dezvoltarea infrastructurii primare, reducerea externalităților negative, guvernanta corporativă eficientă, sistem juridic în materie comercială funcțional etc).

5. Aplicarea unui mix de măsuri pentru atragerea investițiilor străine directe (pentru profesioniști nu constituie un paradox asocierea celui mai redus cost orar al forței de muncă dintre țările UE – membre și candidate – și scăderea ISD cu 40% în primele patru luni ale anului 2005 față de aceeași perioadă a anului trecut). Greșeala constă în lipsa viziunii asupra măsurilor adoptate, care de multe ori sunt unilaterale.

6. Specializarea în domenii cu valoare adăugată ridicată, domenii care să fie interconectate (nu este indicată specializarea în foarte multe domenii).

7. Conceperea unei strategii pentru reținerea lucrătorilor înalt calificați prin: înființarea parcurilor tehnologice; înființarea parcurilor industriale; stimularea creării de parteneriate învățământ – cercetare - incubatoare de afaceri; stimulente fiscale acordate firmelor din domeniile de înaltă tehnologie etc. România va fi afectată negativ de migrația forței de muncă cu o calificare superioară către sectoarele bazate intensiv pe cunoaștere, din centrul modelului european. România va trebui să favorizeze migrația forței de muncă cu calificare redusă ▶ flexibilizarea pieței muncii ▶ creșterea transferurilor curente din străinătate ▶ scăderea deficitului de cont curent ▶ creșterea consumului ▶ - printr-o strategie coerentă – creșterea ofertei agregate interne ▶ reducerea șomajului etc

8. Promovarea unui puternic curent de antrenare a creierelor, prin: crearea unor medii propice inovării, spirit antreprenorial, îmbunătățirea stimulentei economice.

9. “Păcălire” constrângerilor promovate de politica în domeniul concurenței la nivelul modelului european. Este necesară schimbarea viziunii privind structurile de piață naționale prin stimularea fuziunilor și achizițiilor între/de către firme puternice, care să fie competitive la nivel european. România nu va putea face față presiunii forțelor concurențiale din Uniunea Europeană (se va forța chiar și crearea unor monopoluri sau oligopoluri naționale, care să poată susține financiar activități de cercetare –dezvoltare - implementare).

10. Forțarea importurilor de tehnologie înaltă ▶ intensificarea activităților de inovare ▶ creșterea profiturilor (rentelor de monopol) ▶ creșterea valorii adăugate a exporturilor etc. România trebuie să imite în domeniile în care nu poate inova și să inoveze în domeniile în care există capacități (avem multe invenții, puține inovații, forță de muncă calificată în programare software).

11. Adoptarea unor măsuri prin care să relaxeze constrângerile determinate de puținăta-

tea domeniilor de specializare induse de *ade-rarea controlată* la Uniunea Europeană.

12. Creșterea ponderii comerțului intra-industrial, ceea ce va genera o simetrie mai ridicată a șocurilor în condițiile adoptării monedei unice; corelația ciclurilor de afaceri va fi mai ridicată ceea ce va reduce neajunsurile politicii monetare comune. În plus, dezvoltarea sectorului serviciilor va contribui la o convergență structurală mai ridicată.

13. România nu trebuie să adere în viitorul apropiat la uniunea economică și monetară (zona euro). În perspectiva aderării la zona euro, miza o constituie diminuarea costurilor stabilizării macroeconomice, îndeosebi prin favorizarea procesului de convergență reală. România se va integra cu succes în Uniunea Economică și Monetară doar atunci când tehnologiile ei vor fi suficient de competitive și forța de muncă superior calificată.

14. Renunțarea la folosirea preponderentă a cursului de schimb pentru creșterea eficienței comerțului exterior deoarece este ineficace și nu conduce decât la menținerea unei structuri economice neconcordanțe cu Uniunea Europeană. Sunt necesare măsuri structurale de creștere a competitivității exporturilor: specializare în domenii cu valoare adăugată ridicată, creșterea calității, reducerea prețurilor, publicitate, participare la târguri expoziții internaționale etc. Pe de altă parte, folosirea instrumentului de curs de schimb poate constitui și o barieră la ieșirea de pe piață.

15. România, care pleacă de la un nivel al capitalului k mai mic decât nivelul optim al capitalului în starea staționară (conform cu modelul Solow), are nevoie de o rată de economisire mai ridicată. Acest lucru se poate realiza prin creșterea economiilor realizate de Guvern (micșorarea cheltuielilor publice și creșterea veniturilor publice) și prin creșterea stimulentelelor menajelor de a economisi, prin scăderea taxelor și impozitelor.

16. Promovarea unei politici industriale eficiente pentru a se crea externalități tehnologice.

Bibliografie

Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1992) - *Convergence*, Journal of Political Economy, nr. 100, Aprilie

Dinu, M., Socol, C., Niculescu, A. (2005) - *Economia României. O viziune asupra tranziției postcomuniste*, Editura Economică, București

Dornbusch, R., Fischer, S., Startz, R. (2004) - *Macroeconomics*, Eight Edition, Editura Mc Graw Hill, New York, 2004

Jones, Ch. (1995) - *Time series tests of endogenous growth models*, în Quaterly Journal of Economics, nr 108, august

Mankiw, G. (2002) - *Macroeconomics*, Editura Worth Publishers, New York

Romer, D. (1996) - *Advanced macroeconomics*, Editura Mc Graw Hill, New York

Solow, R. (1956) - *A contribution to the theory of economic growth*, în Quaterly Journal of Economics, nr 70, februarie