
Noțiuni privind politicile monetare și fiscale optime

Prof. univ. dr. Constantin ANGHELACHE (*actincon@yahoo.com*)
Academia de Studii Economice, București / Universitatea „Artifex”, București
Prof. univ. dr. Mihai PĂUNICĂ (*mihai.paunica@cig.ase.ro*)
Academia de Studii Economice din București
Drd. Gyorgy BODO (*gyorgy.bodo@yahoo.com*)
Academia de Studii Economice din București
Drd. Maria MIREA (*mirea_maria@yahoo.com*)
Academia de Studii Economice din București

Abstract

Acest articol are în vedere o abordare detaliată a politicilor guvernamentale optime, având în vedere implicațiile privind politica monetară și pe politica fiscală. Analiza are în vedere trei etape distincte. În prima fază de analiză/modelare facem abstracție de capitalul fizic, caz în care economia tinde către o stare echilibrată (steady-state), iar politica guvernamentală optimă poate fi analizată în stare statică (pură). În faza a doua fază, introducem noțiunea (variabila) de capital, reintroducând astfel dinamica în modelul de analiză. În final vom avea în vedere studierea unor aspecte legate de consistența temporală a politicilor optime și continuitatea deciziilor guvernamentale privind politicile (monetare și fiscale).

Cuvinte cheie: politici monetare, politici fiscale, consum, bunăstare, echilibru macroeconomic

Clasificarea JEL: E52, E62

Introducere

Un rol important al guvernelor este de a implementa politici care să ducă la realizarea unor obiective. Presupunând că guvernele sunt de bună intenție și își orientează politicile spre bunăstarea cetățenilor pe care le reprezintă, atunci politicile pot fi evaluate prin prisma bunăstării agenților reprezentativi (care reunesec atât gospodăriile <indivizii> cât și firmele).

Aceste aspecte au fost introduse în literatura de specialitate privind studiile macroeconomice sub titulatura de „teoria politicilor economice” care au fost tratate inițial de către Timberger (1952) și Teil (1958) urmate de către Turnovsky (1977), Atkinson și Stiglitz (1980) etc.

În acest articol vom încerca să avem o abordare detaliată a politicilor guvernamentale optime, punând accent atât pe politica monetară cât și pe politica

fiscală, dar și pe compromisul dintre ele. Abordarea noastră are în vedere trei etape distincte. Astfel, în prima fază, facem abstracție de capitalul fizic, caz în care dinamica economiei scade (degenerează) iar economia este în stare echilibrată (steady-state). Această abordare are avantajul ca politica guvernamentală optimă poate fi analizată în stare statică (pură), cea ce ne permite să utilizăm abordarea tradițională a finanțelor publice prin metoda taxării Ramsey. În faza a doua, introducem noțiunea (variabila) de capital fizic, prin care reintroducem dinamica în starea de echilibru precedent considerat. Deși analiza devine mai complicată, dar totuși putem trage concluzii privind unele aspectele principale ale acestuia. În final vom avea în vedere studierea unor aspecte legate de consistența temporală a politici optime și formularea unor concluzii.

Literature review

Alfaro și Kanczuk (2009) dezvoltă pe tema corelației dintre managementul optim al rezervelor și datoria suverană. Angelini, Neri și Panetta (2014) analizează legătura dintre cerințele referitoare la capital și politica monetară, Angeloni și Faia (2013) se concentrează pe reglementarea capitalului și politica monetară în cazul particular al băncilor caracterizate de o situație fragilă. Anghel, Anghelache, Samson și Stoica (2016) studiază evoluția indicelui prețurilor de consum ale populației, sub impactul anumitor măsuri, de tip fiscal, de politică monetară. Mian, Rao și Sufi (2013) descriu corelația dintre bilanțul gospodăriilor și consum. Anghel (2015) este o lucrare de referință în domeniul analizelor financiare și monetare, Anghelache, Anghel și Popovici (2016) prezintă un model dedicat analizelor financiar-monetare. Kaplan și Violante (2014) evidențiază un model dedicat studiului răspunsului indicatorilor de consum la politicile fiscale de tip stimulent. Dell’Ariccia, Igan și Laeven (2012) se preocupă de standardele de creditare asociate creditelor cu ipotecă „subprime”. Farhi și Werning (2016) dezvoltă o teorie a politicilor macroprudențiale. Anghel (2015) abordează piața monetară, indicatorii și politicile asociate. Anghelache și Manole (2016) evidențiază aplicarea modelului de regresie în studiul interdependenței dintre indicatorii pieței monetare. Anghelache, Anghel, Manole, Lilea (2016), Anghelache (2011) reprezintă lucrări fundamentale în modelarea economico-financiară. Halac și Yared (2014) se preocupă de impactul șocurilor asupra regulilor fiscale. Bassetto și Messer (2013) evaluează consecințele fiscale ale dobânzilor obținute ca urmare a rezervelor depuse. Tracy și Wright (2016) studiază impactul refinanțării asupra pierderilor așteptate asociate implicării în creditare. Anghelache, Anghelache, Anghel, Niță, Sacală (2016) propun și descriu un model de analiză al investițiilor financiare, corelate cu execuția bugetară, în cazul României. Azzimonti, Battaglini și Coate (2016) evaluează costurile și beneficiile regulilor de buget echilibrat. Anghelache,

Anghelache și Anghel (2015,2014), Anghelache, Manole și Anghel (2013) au analizat, din multiple puncte de vedere, situația financiar-monetară la zi a economiei României și evoluțiile înregistrate de indicatorii studiați. Gabaix și Maggiori (2015) se preocupă de evoluția lichidității și ratelor de schib valuar pe plan internațional. Gertler și Karadi (2011) dezvoltă un model pentru politici monetare speciale. Woodford (2013) se preocupă de analiza macroeconomică în contextul excluderii ipotezei așteptărilor raționale. Rubio (2011) se preocupă de studiul instrumentelor de credit ipotecare cu dobândă fixă sau variabilă și corelația acestora cu ciclurile economice și politicile monetare.

Metodologia cercetării și date

- Modelul pe care ne bazăm este un model simplificat al celui dezvoltat de Turnovsky și Brock (1980), în care pentru simplitate, pe de o parte am făcut abstracție de capitalul fizic, iar pe de altă parte, am comasat comportamentul firmelor și indivizilor în așa numit agent reprezentativ, care are posibilitatea de a face previziuni perfecte.

Acest agent reprezentativ are posibilitatea de a decide asupra propriului nivel de consum (c), accesul la forța de muncă (l), disponibilul de bani reali (m), și posesia de titluri de stat (b) astfel încât să se maximizeze utilitatea inter-temporală: $\max U(c, l, m, b)$

Constrângerea de buget al agentului reprezentativ este exprimat prin:

$$c + m + b = (r - p)b + (1 - \tau)F(l) - pm - T \quad (1)$$

Pe de altă parte, celălalt jucător în economie, guvernul, are în vedere propriile constrângeri de buget, ce poate fi exprimat prin:

$$m + b = g + (r - p)b - \tau F(l) - pm - T \quad (2)$$

unde:

c = consumul real;

g = cheltuielile reale ale guvernului;

m = soldul real a bani;

M = soldul nominal de bani;

b = stocul real de titluri de stat;

B = stocul nominal de titluri de stat;

l = disponibilul de forță de muncă;

P = nivelul prețurilor;

p = rata inflației;

r = dobânda nominală;

τ = rata impozitului pe profit;

T = impozit forfetar real.

Am presupus ca pentru anumite valori date ale lui c , g și l , utilitatea marginală a soldului de bani satisface condiția: $sgn(U_m) = sgn(m^* - m)$

Din cele de mai sus putem trage concluzia că, atunci când posesia reală de bani a agentului este mai mică decât nivelul de sațietate, atunci utilitatea marginală a posesiei de bani este pozitivă, iar atunci când este mai mare, costul deținerii de bani este mai mare decât beneficiile, situație în care marginea de utilitate netă a deținerii de bani devine negativă.

Făcând diferența dintre (1) și (2) rezultă Condiția de piață a produsului agregat:

$$F(l) = c + g \quad (3)$$

În general, guvernul are la dispoziție cinci instrumente (politici): M , B , τ , T și g , dintre care oricare patru variabile sunt independente, dar acestea pot varia relativ arbitrar în decursul timpului. Având în vedere echilibrul modelului, politicile optime ajung să fie staționare în timp, ceea ce conduce la ideea că putem să presupunem că guvernul permite ca oferta monetară să crească cu rata fixă ϕ .

Astfel, creșterea reală monetară se exprimă prin:

$$\dot{m} = (\phi - p)m \quad (4)$$

ceea ce se poate exprima prin rata de acumulare a titlurilor de stat prezentă sub forma:

$$\dot{b} = g + (r - p)b - \tau F(l) - \phi m - T \quad (5)$$

• Echilibrul macroeconomic poate fi descris prin ecuațiile:

$$U_c(c, l, m, g) = \lambda$$

$$U_l(c, l, m, g) = -(l - \tau)F'(l)\lambda$$

$$U_m(c, l, m, g) = r\lambda \quad (6)$$

$$\dot{\lambda} = \lambda[\beta - (r - p)]$$

În absența acumulării de capital trebuie să arătăm că dinamica sistemului scade (degenerează), și tinde către o stare de echilibru stabil. Faptul că dinamica echilibrului macroeconomic scade poate fi observat prin faptul că funcția de utilitate este separabilă prin însumare față de m , iar rezolvarea conduce către situația în care soluția pentru c , l și λ care sunt constante în timp.

În acest caz, putem concluziona că rata reală de dobândă poate fi exprimată prin $r - p = \beta$, de unde rezultă că rata inflației este de forma:

$$r = \frac{U_m(m)}{\lambda} - \beta \quad (7)$$

În absența acumulării de capital putem arăta că dinamica degenerează, iar sistemul întotdeauna ajunge în stadiu de echilibru ferm „steady-state” ceea ce conduce la soluția ecuațiilor de forma:

$$U_m(\bar{m}) = (\phi + \beta)\bar{\lambda} \quad (8)$$

În această situație putem să aproximăm evoluția volumului real de bani în jurul echilibrului prin:

$$\dot{m} = - \frac{\bar{m}U_{mm}(\bar{m})}{\bar{\lambda}}(m - \bar{m})$$

Având pe c și l constante, ecuația (5) poate fi rezolvată cu ușurință și ajungem la soluția în care pentru situația de echilibru avem nevoie de îndeplinirea condiției:

$$b + \frac{g - \tau F(l) - \phi m - T}{\beta} = 0 \quad (9)$$

ceea ce reprezintă, de fapt, constrângerea intertemporală bugetară a guvernului, prin care se afirmă că deficitul bugetar în condiția de dobânzii reale β trebuie să fie zero.

Astfel, echilibrul previzionat poate fi descris prin ecuațiile:

$$\begin{aligned} U_c(c, l, m, g) &= \lambda \\ U_l(c, l, m, g) &= -F'(l)\lambda \\ U_m(c, l, m, g) &= (\beta + \phi)\lambda \\ b_0\beta + g &= \tau F(l) + T + \phi m \\ F(l) - c - g &= 0 \end{aligned} \quad (10)$$

Toate aceste ecuații indică faptul că, dacă nu există dinamică, atunci nu există acumulări de titluri sau bani, iar economia ajunge în stare de echilibru ferm. De fapt, orice șoc în sistem va genera un salt instantaneu al prețurilor cea ce va determina ca soldul real de bani să crească pentru a ajunge către un nou stadiu de echilibru descris de (8).

Cele cinci ecuații care descriu soluția staționară pentru c , l , m , λ și una dintre instrumentele politicilor ϕ , T , τ sau g . Cu alte cuvinte, trei dintre parametrii politicilor pot fi alese arbitrar, pe când cel rămas se adaptează astfel încât să satisfacă starea de echilibru.

Echilibrul macroeconomic scoate în evidență două aspecte cheie referitoare la politica monetară în acest context intertemporal rațional, și anume:

– Primul, dacă funcția de utilitate este separabilă în mod aditiv, pe de o parte în c și l , iar pe de altă parte în m , este clar că stările de echilibru

pentru consum, muncă și output și pot fi considerate ca fiind independente de politicile monetare. Astfel, politicile monetare au impact asupra sistemului numai prin intermediul soldului real de bani și prin rata de substituție între consum și muncă;

– Al doilea, faptul că trebuie să existe o oarecare formă de impozitare pentru un anumit nivel de creștere monetară dată pentru a susține starea de echilibru, subliniază faptul că există o constrângere / interdependență între politicile monetare și fiscale.

În cele ce urmează vom analiza situațiile pentru care ϕ rata de creștere monetară este astfel aleasă încât să optimizeze bunăstarea populației/agentului, luând în considerare două cazuri: (1) fie prin care potrivirea este realizată printr-o sumă-impozit forfetară T pe de o parte, (2) respectiv prin taxa de distorsionare τ pe de altă parte, caz care poate fi considerat ca fiind o măsură de potrivire/ajustare fiscală.

• Să luăm în considerare cazul în care economia este staționară și condițiile care caracterizează alegerile optime ale politicilor guvernamentale. Presupunem că guvernul urmărește să găsească politici care să maximizeze bogăția inter-emporală a agentului reprezentativ, supus constrângerii de echilibru. Având în vedere, că totul este staționar, această optimizare poate fi îndeplinită prin maximizarea funcției de utilitate instantanee, care este supus unor constrângeri statice.

Problema poate fi descrisă fie (1) pe de o parte prin a exprima utilitatea optimizată a consumatorului ca fiind o funcție indirectă față de utilitatea termenii variabilelor politicilor guvernamentale, după care se face optimizarea sau (2) prin maximizarea următoarei expresii Lagrangean:

$$L \equiv U(c, l, m, g) + v_1[\lambda - U_c(c, l, m, g)] - v_2[U_l(c, l, m, g) + F'(1 - \tau)\lambda] - v_3[U_m(c, l, m, g) - (\phi + \beta)\lambda] + v_4[g + \beta b_0 - \tau F(l) - T - \phi m] + v_5[F(l) - c - g]$$

Putem prezenta optimalitatea din două perspective.

Prima variantă are în vedere optimalitatea din punctul de vedere al variabilelor sectorului privat.

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial c} &\equiv U_c - v_1 U_{cc} - v_2 U_{lc} - v_3 U_{mc} - v_5 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial l} &\equiv U_l - v_1 U_{cl} - v_2 [F''(1 - \tau)\lambda + U_{ll}] - v_3 U_{ml} - v_4 \tau F' + v_5 F' = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial m} &\equiv U_m - v_1 U_{cm} - v_2 U_{lm} - v_3 U_{mm} - \phi v_4 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &\equiv v_1 - v_2 F'(1 - \tau) + v_3(\phi + \beta) = 0 \end{aligned} \tag{11}$$

A doua abordare este asociată cu variabilele politicilor guvernamentale.

$$\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial \phi} &\equiv v_3 \lambda - m v_4 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \phi} &\equiv v_4 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \tau} &\equiv v_2 F' \lambda - v_4 F = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial g} &\equiv U_g - v_1 U_{cg} - v_2 U_{lg} - v_3 U_{mg} + v_4 - v_5 = 0\end{aligned}\tag{12}$$

• Creșterea monetară optimă a fost analizată în literatura de specialitate sub diverse aspecte și perspective. La început, autorii precum Bailey (1956) și Friedman (1971) au analizat fenomenul din perspectiva maximizării veniturilor guvernamentale prin intermediul veniturilor din taxa/rata de inflație, și au arătat că creșterea monetară optimă depinde de elasticitatea dobânzilor față de cererea de bani. Tobin (1968) s-a concentrat asupra creșterii monetare din perspectiva maximizare consumului și a arătat că acest lucru implică conducerea economiei după regula de aur capital-muncă. Însă, cea mai importantă este abordarea făcută de Bailey (1956) și Friedman (1969) care are în vedere creșterea optimă monetară prin maximizarea utilității. De aici rezultă și propunerea cea mai importantă cunoscută și regula lui Friedman a „lichidității totale”, care stabilește ca rata de creștere monetară optimă se poate realiza prin contractarea furnizarea de bani la rata egală cu rata de temporală preferențială a consumatorului.

• Pentru început să considerăm cazul în care guvernul alege să mențină echilibrul prin intermediul unei taxe forfetare notată cu T .

În acest caz, condiția de optimalitate conduce la $v_3 \lambda = 0$ și $v_4 = 0$. Pentru prima condiție putem avea ori $\lambda = 0$ ori $v_3 = 0$. Pentru simplitate considerăm această valoare din urmă și rezultă că echilibrul se reduce la setul de ecuații:

$$\begin{aligned}(U_c F' + U_l) - v_1 (U_{cc} F' + U_{cl}) - v_2 (U_{lc} F' + U_{ll} + F' (1 - \tau) U_c) &= 0 \\ v_1 - v_2 F' (1 - \tau) &= 0 \\ U_m - v_1 U_{cm} - v_2 U_{lm} &= 0 \\ F' (1 - \tau) U_c + U_l &= 0 \\ U_m - (\phi + \beta) U_c &= 0 \\ g - b_0 \beta - \tau F(l) - T - \phi m &= 0 \\ F(l) - c - g &= 0\end{aligned}\tag{13}$$

Rezolvând ecuațiile de mai sus rezultă valorile optime pentru c, l, m, v_1 și v_2 , iar acestea fiind date se poate determina valoarea sumei forfetare T care este necesară pentru păstrarea echilibrului.

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{\tau(1-\tau)(F')^2 U_c}{\Delta} \\ v_2 &= \frac{\tau F' U_c}{\Delta} \end{aligned} \quad (14)$$

unde:

$$\Delta \equiv F'(1-\tau)[U_{cc}F' + U_{cl}] + U_{cc}F' + U_{ll} + F''(1-\tau)U_c$$

Rata optimă a creșterii monetare se poate descrie prin:

$$\hat{\phi} = \frac{\tau F' U_c}{\Delta} \frac{\partial}{\partial m} \left(\frac{U_l}{U_c} \right) - \beta \quad (15)$$

Din această relație putem observa că rata creșterii monetare optime este identică cu celebra regulă a lichidității totale al lui Friedman $\hat{\phi} = -\beta$ sau echivalent cu $i = 0$,

numai și numai dacă este îndeplinită una din condițiile ca:

- dacă $\tau = 0$, sau

- dacă rata marginală de înlocuire a consumului cu munca este independent de volumul total de bani.

În primul caz nu există taxă care să distorsioneze alegerea între consum-relaxare, iar în al doilea caz, întrucât funcția de utilitate este separabilă în m prin însumare <additively>, face ca alegerea între consum și relaxare să nu aibă afecte per ansamblu (suma lor fiind constantă).

• În continuare vom analiza cazul în care autoritățile aleg să mențină echilibrul prin ajustarea ratei de impozitare, τ , în loc de impozitarea forfetară. Această abordare a fost inițial descrisă de Phelps (1973), care a arătat că există tendința către politici optime în care distorsiunea creată de către taxă/impozit, este compensată de distorsiunea în rata inflației. În acest caz, relația de optimalitate este descrisă de:

$$(U_c F' + U_l) - v_1(U_{cc}F' + U_{cl}) - v_2(U_{lc}F' + U_{ll} + F'(1-\tau)U_c) - v_3(U_{mc}F' + U_{ml}) - v_4\tau F' = 0$$

$$U_m - v_1 U_{cm} - v_2 U_{lm} - v_3 U_{mm} - \phi v_4 = 0 \quad (16)$$

$$v_1 - v_2 F'(1-\tau) + v_3 U_{mm} - \phi v_4 = 0$$

$$v_3 \lambda - m v_4 = 0$$

$$v_2 F' \lambda - v_4 F = 0 ,$$

Ca să realizăm un compromis/o simplificare, este convenabil să presupunem că utilitatea este separabilă prin însumare în m , așa cum am considerat în cazul taxării forfetare $\phi = -\beta$. Această abordare în care $U_{cm} = U_{cl} = 0$ simplifică modelarea și ajungem:

$$U_m - v_3 U_{mm} - \theta v_4 = 0$$

Astfel, rezolvând ecuațiile de mai sus ajungem la:

$$v_3 = \frac{\tau(F')^2 U_c m}{\Omega}$$

$$v_4 = \frac{\tau(F')^2 U_c^2}{\Omega} = \frac{U_c v_3}{m}$$

unde:

$$\Omega \equiv F'[F(1 - \tau) - m\phi][U_{cc}F' + U_{cl}] + FF'U_{cl} + FU_{ll} + [FF''(1 - \tau) + \tau(F')^2]U_c$$

• Până acum am presupus că cheltuielile guvernului sunt constante/ fixe. Acum să presupunem că guvernul decide nivelul cheltuielilor, g , în corelație cu o rată de creștere monetară ϕ .

În continuare, presupunem că folosește impozitarea forfetară ca metodă de adaptarea prin care se ajunge la starea de echilibru stabil (cum am văzut mai înainte $v_3 = v_4 = 0$) condiția marginală se reduce la:

$$U_g - v_1 U_{cg} - v_2 U_{lg} - v_5 = 0$$

De unde eliminând pe v_5

$$U_g - U_c - v_1(U_{cg} - U_{cc}) - v_2(U_{lg} - U_{lc}) = 0$$

Având pe definite mai sus, rezultă condiția de optimalitate a cheltuielilor bugetare ale guvernului de forma:

$$U_g = U_c \left[1 + \frac{\tau(1 - \tau)(F')^2}{\Delta} (U_{cg} - U_{cc}) + \frac{\tau F'}{\Delta} (U_{lg} - U_{lc}) \right] \quad (17)$$

Această condiție poate fi de fapt interpretată ca utilitatea marginală a cheltuielilor guvernamentale fiind egală cu utilitatea marginală ajustată a consumului privat. Dacă funcția de utilitate este separabilă prin însumare în m , atunci rata de creștere monetară optimă este constantă, dat fiind un nivel al cheltuielilor bugetare.

Dacă considerăm că guvernul alege o rată de impozitare optimă τ în combinație cu o rată de creștere monetară ϕ și nivel de cheltuieli g rezultă că optimalitatea politicii poate fi sumarizată:

$$\begin{aligned}
\tau &= 0 \\
\phi &= -\beta \\
U_c F' + U_l &= 0 \\
U_m &= 0 \\
U_g &= U_c \\
F(l) - c - g &= 0
\end{aligned}
\tag{18}$$

În această politică macroeconomică optimală, impozitul este considerat zero ceea ce implică eliminarea sursei care produce distorsiune, conform relației:

$$T = g + \beta(b_0 + m)$$

- De când a fost elaborată de către Friedman (1969), teoria creșterii monetare optime a fost subiectul unor cercetări continue. Pot fi structurate trei abordări semnificative în literatura de specialitate care au fost sintetizate de către Chari și Kehoe (1999).

Prima abordare introduce în funcția de utilitate noțiunea de bani. Chari și Kehoe furnizează o caracterizare generală a robusteții regulilor lui Friedman. Aceștia consideră cazul în care preferințele nu sunt afectate de sațietate privind soldul de bani reali <real money balance>, dar care este, totuși, angajat <bounded> este optim dacă este îndeplinită condiția de utilitate $U(l, c, m) = V(l, w(c, m))$, unde $w(.)$ este homotetic.

A doua abordare se referă la modelul de avans-în-bani (cash-in-advance) în care există bani pentru produs c_1 și credit pentru produs c_2 . Chari și Kehoe au demonstrat că modelul Friedman este optimal dacă funcția de utilitate este de forma $U(l, c_1, c_2) = V(l, w(c_1, c_2))$, unde $w(.)$ este de asemenea homotetic.

A treia abordare a fost analizată de mai mulți autori și se referă la optimalitatea cunoscută și sub denumirea de economie monetară „shopping-time”. Kimbrough (1986), Faig (1988), Guidotti și Vegh (1993) Correia și Teles (1996) care consideră banii ca un bun intermediar unde $\phi(c, m)$ reprezintă timpul de a obține c unități de bani, pe când consumatorul are un sold m de bani reali. Putem observa că (i) pentru o cantitate dată de bani este nevoie de timp mai lung pentru a obține mai multe bunuri, respectiv (ii) disponibilitatea de mai mulți bani reduce timpul necesar pentru a obține o anumită cantitate de bunuri. Correia și Teles au demonstrat că funcția $\phi(c, m)$ este omogenă de orice grad.

• Impozitarea capitalului este o temă centrală în finanțele publice. Modificarea caracteristicilor în decursul timpului a impozitării optime în contextul macroeconomic inter-temporal a fost studiat/aprofundat de către Chamley (1985, 1986), care a utilizat un model simplificat al agentului reprezentativ, punând accent pe impozitarea directă a capitalului și a forței de muncă, și totodată a omis posibilitatea de convertire a bunăstării în capital suplimentar.

În acest context, agentul reprezentativ (individ sau firmă) este direct interesat să optimizeze ecuația:

$$\dot{k} + \dot{b} = r(1 - \tau_k)(k + b) + w(1 - \tau_w)l - c \quad (19)$$

cu condițiile inițiale $k(0) = k_0$ și $b(0) = b_0$, iar condiția de optimalitate este descrisă de:

$$U_c(c, l) = \lambda$$

$$U_l(c, l) = -w(l - \tau_w)\lambda$$

$$\dot{\lambda} = \lambda[\beta - (1 - \tau_k)r]$$

Prin transformări ajungem la funcția de utilitate:

$$U[c(\lambda, w(1 - \tau_w)), l(\lambda, w(1 - \tau_w))] \equiv V[\lambda, w(1 - \tau_w)],$$

cea care exprimă utilitate optimă a agentului din punctul de vedere al utilității marginale și a ratei de salariu (după impozite și taxe).

Problema impozitării optime ar trebui să aibă în vedere maximizarea bunăstării agentului reprezentativ, ceea ce se supune (i) unor constrângeri privind resursele economiei, (ii) constângerile bugetare ale guvernului și (iii) condițiile de optimalitate ale agentului reprezentativ.

$$\begin{aligned} \dot{k} &= F(k, l) - c - g \\ \dot{b} &= g + r(1 - \tau_k)b - \tau_k rk - \tau_w wl \end{aligned} \quad (20)$$

Să considerăm multiplicatorul $\nu \geq 0$, care este asociat cu restricția de ne-negativitate $r(1 - \tau_k) \geq 0$; astfel, dacă $\nu \geq 0$ restricția este îndeplinită.

În momentul zero, valoarea marginală a utilității consumatorului λ nu are restricții, Atkinson și Stern (1974) arată că $\nu(0) \geq 0$, deci $r(1 - \tau_k) \geq 0$. Prin urmare, la început capitalul trebuie impozitat la rata fezabilă maximă $\tau_k = 1$.

Este de la sine înțeles că condiția $r(1 - \tau_k) \geq 0$ nu poate fi menținută la nesfârșit, altfel utilitatea marginală a consumului ar crește la nesfârșit. Chamley a arătat că restricția este îndeplinită în totdeauna atunci când $t > T$ și a concluzionat două regimuri de impozitare pentru capital - capitalul trebuie impozitat la rata maximă sau deloc.

Pe de altă parte, Lucas (1990) susține că impozitarea capitalului trebuie distribuită în timp în mod similar cu alte bunuri, astfel încât taxarea să reflecte gradul de consum. Având în vedere că impozitarea capitalului nou are drept implicație impozitarea consumului viitor la o rată mai mare, acest lucru duce la concluzia că impozitarea nu este de dorit pe termen lung. Astfel, la început, atunci când capitalul este dobândit, acesta trebuie impozitat la rata maximă, însă în timp impozitarea trebuie redusă, eventual chiar eliminată.

O altă abordare a impozitării optime este prezentată de către Judd (1985), prin care sunt luați în considerație două tipuri de consumatori – lucrători și investitori. Dacă impozitarea muncii și a capitalului poate fi făcută în mod diferit, rezultă că, în situația de echilibru stabil, impozitarea capitalului ajunge la zero. Acest lucru este valabil și în cazul limită pentru cele două categorii de consumatori – muncitorii nu dețin capital, iar investitorii nu prestează muncă.

- Concluziile de până acum s-au referit la faptul că pe termen lung, impozitarea capitalului trebuie să tindă către zero, este o condiție foarte strictă. În cazul economiilor în dezvoltare/emergente <growing> mai trebuie să luăm în calcul alte două aspecte; primul se referă la congestionare, iar cel de-al doilea la faptul că cheltuielile guvernului sunt limitate la dimensiunea economiei.

Să presupunem că agentul reprezentativ deține o unitate de producție care derulează contracte cu guvernul beneficiind de contracte pentru bunuri publice notat cu $G^s = G(k/\bar{k})^{1-\sigma}$, unde σ este un parametru care descrie gradul relativ de congestiune asociat bunului public, iar k capitalul individual al firmei, iar $\bar{k}$ capitalul agregat în economie. Congestionarea apare atunci când utilizarea capitalului agregat depășește utilizarea capitalului individual.

Astfel, pentru $\sigma = 1$, avem cazul în care serviciile primite de firmă de la guvern sunt constante și sunt la nivel G , indiferent de gradul de utilizare a capitalului. Bunul G poate fi considerat că este disponibil tuturor indivizilor, iar în acest caz nu vorbim de congestionare.

La extrema cealaltă avem $\sigma = 0$, caz în care doar dacă G crește proporțional cu rata de creștere a capitalului agregat $\bar{k}$, serviciile disponibile pentru firma respectivă pot rămâne constante. Acest caz este denumit congestionare relativă.

Cazul $\sigma < 0$, poate fi considerat de congestionare extremă, în care G trebuie să crească mult mai rapid decât economia, astfel ca să poată să mențină nivelul serviciilor constante.

Condiția de echilibru ferm este descris prin:

$$F_k(k, l, G) = \beta$$

Din cele de mai sus putem concluziona, că prin creșterea capitalului propriu k , în condițiile în care am considerat că $\bar{k}$ rămâne constant, agentul se așteaptă să poată beneficia de o cotă mai mare de bunuri publice. Condiția de optimalitate pe termen lung, în care agentul este impozitat cu rata τ , poate fi descrisă prin:

$$(1 - \tau) \left[F_k + (1 - \tau) \frac{G}{k} F_g \right] = \beta \quad (21)$$

Astfel putem concluziona că cazul $\sigma = 1$ se reduce la cel Camley-Judd prezentat anterior, prin care pe termen lung capitalul nu trebuie impozitat. Pe de altă parte, congestionarea relativă induce un stimulent pentru întreprinzător să crească propriul capital, fapt prin care creează altora congestionare – o externalitate, care ne îndeamnă să considerăm impozitarea capitalului pe termen lung ca fiind corectă.

Să luăm în considerare cazul în care cheltuielile guvernului nu sunt legate de economie sau altă variantă, în care economia este în creștere. Aceasta este $G = gF(k, l)$, unde g este considerat constant. Aceasta înseamnă că dimensiunea guvernului crește proporțional cu creșterea economiei.

În această situație, condiția de optimalitate pe termen lung a guvernului poate fi descris prin:

$$(1 - g)F(k, l) = \beta \quad (22)$$

Oricum, agentul reprezentativ tinde să nu recunoască această legătură și va continua să crească capitalul, ceea ce va genera o externalitate. În acest caz, pentru a corecta situația se impune introducerea unui impozit $\sigma = g$, ceea ce face ca, în situația de echilibru stabil pe termen lung, impozitarea capitalului să nu fie zero.

• Până acum am avut în vedere cazul în care guvernele își aleg anumite politici de impozitare a capitalului considerate optime la momentul inițial zero și ulterior, își respectă cele decise. Însă, în decursul timpului, în derularea implementării politicilor respective este nevoie să facă ajustări/adaptări la condițiile actuale de piață. În acest caz, putem considera că această nouă decizie setează un nou moment inițial zero de unde începe un nou ciclu de implementare. Noua traiectorie de implementare a politicilor de impozitare optimă a capitalului, însă cu o probabilitate mare, diferă de cea inițială, astfel putem considera că este inconsistent temporal.

În decursul timpului s-au făcut multe studii și cercetări pe tema inconsistenței temporale, precum și în elaborarea de modele de optimizare care au în centrul atenției agenți orientați spre viitor; dintre primii amintim pe Kydland și Prescott (1977). În general, putem spune că o politică economică

este inconsistentă în timp, atunci când deciziile luate ulterior, dar care sunt pe traiectoria de optimalitate, determină o evoluție care nu mai poate fi considerată optimă în viitor (deși nu s-au modificat semnificativ condițiile specifice). Din punctul de vedere al impozitării optime a capitalului până acum am arătat că impozitarea este fixă pe termen scurt și variabilă pe termen lung, însă în timp guvernele nu prea doresc să facă schimbări în acest sens.

Această problemă poate fi analizată pe baza unui model temporal cu două perioade distincte, plecând de la cele descrise de către Fischer (1980), precum și Kydland și Prescott (1977, 1980). Considerăm două perioade de timp 1, și 2 în care agentul reprezentativ are capitalul inițial k_1 , consumă în aceste perioade c_1 și c_2 , și lucrează/produce numai în perioada a 2-a cu l_2 . În acest caz, utilitatea agentului poate fi descris prin:

$$U = \ln c_1 + \delta [\ln c_2 + \alpha \ln(\bar{l} - l_2) + \gamma \ln g_2] \quad \alpha > 0, \gamma < 0 \quad (23)$$

unde $0 < \delta < 1$ este un factor de discount, $\bar{l}$ este disponibilul de forță de muncă în perioada 2, iar g_2 reprezintă cheltuielile guvernului în perioada 2 (se presupune că în perioada 1 nu s-a cheltuit).

Astfel, putem că pentru cele două perioade avem:

$$\begin{aligned} c_1 + k_2 &= (1 + b)k_1 \equiv Rk_1 \\ c_2 + g_2 &= al_2 + Rk_2 \end{aligned} \quad (24)$$

unde am notat cu a valoarea marginală a muncii (fiind constantă în timp), iar cu b valoarea marginală de generare a capitalului (tot constantă).

• Guvernele sunt interesate de maximizarea bunăstării agentului, iar în acest scop trebuie să determine politicile optime alegând anumite variabile, în cazul nostru acestea sunt: c_1, c_2, l_2, k_2 și g_2 , iar condiția de optim poate fi descrisă prin

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{a\bar{l}/R + Rk_1}{1 + \delta(1 + \alpha + \gamma)} \\ c_2 &= \gamma R c_1 \\ \bar{l} - l_2 &= \alpha c_2 / a \\ g_2 &= \gamma c_2 \end{aligned} \quad (25)$$

Această soluție este consistentă în timp și reprezintă cea mai bună posibilă soluție pe care guvernul are la dispoziție la începutul perioadei a doua de timp.

• În continuare avem în vedere aspectul prin care presupunem că guvernul își finanțează cheltuielile prin impunerea de taxe/impozite, astfel agentul reprezentativ va tinde către optimizare, având următoarele restricții/constângeri:

$$\begin{aligned} c_1 + k_2 &= Rk_1 \\ c_2 &= a(1 - \tau_2)l_2 + R_2k_2 \end{aligned} \quad (26)$$

unde τ_2 este rata de impozit pe muncă, iar R_2 este rata de impozitare a rentabilității capitalului.

În această situație, problema guvernului se reduce la alegerea lui σ_2, R_2 și a cheltuielilor g_2 , astfel încât să maximizeze bunăstarea agentului, dar ținând cont de limitările bugetare.

$$(R - R_2)k_2 + \tau_2 al_2 = g_2 \quad (27)$$

Pentru a putea realiza această optimizare, guvernul trebuie să afle care sunt așteptările agentului, iar în caz ideal, putem considera că agentul întotdeauna poate să prevadă cu exactitate comportamentul guvernului. Astfel, optimizarea ne conduce la:

$$g_2 = \gamma c_2 \quad (28)$$

ceea ce înseamnă, că pentru guvern, optimul înseamnă să aducă la același nivel utilitatea marginală a cheltuielilor guvernamentale cu cele ale cheltuielilor private.

• Putem spune că rata de impozitare nu este consistentă în timp deoarece, în cea de a doua perioadă, nivelul de impozitare ales ca fiind optim în prima perioadă nu mai este unul optim. Astfel, agentul alege alte valori c_2, l_2 care să îi maximizeze utilitatea:

$$U = \ln c_2 + \alpha \ln(\bar{l} - l_2) + \gamma \ln g_2$$

Considerând și în acest caz că τ_2, R_2 și g_2 sunt date, condiția de optimalitate poate fi descrisă ca:

$$\tau_2 = 0$$

$$R_2 = \frac{R(1 - \alpha) - a\bar{l}/k_2}{1 + \alpha + \gamma}$$

De aici putem concluziona, că guvernul trebuie să mărească veniturile prin creșterea impozitării capitalului, să lase munca neimpozitată, ca să contracareze efectele secundare datorate reducerii echilibrului forței de muncă. Inconsistența temporară rezultă din faptul că guvernele nu dispun de taxe/impozite nondistorsionare.

• Soluția consistentă în timp poate fi obținută prin utilizarea principiilor de optimalitate ale Programării dinamice, ceea ce înseamnă că modelarea începe în perioada 2 și rezolvarea se face în sens invers <backwards> înspre perioada 1. Atât guvernul cât și agentul tind să ajungă la optim în perioada a 2-a, ne conduce la soluția similară cu cel obținut anterior, că munca nu trebuie taxată, iar capitalul da. Dacă ne uităm la perioada 1, cunoscând comportamentele din perioada 2, agentul va calcula optimul pentru consum și economisire.

$$\bar{U}_2 = (1 + \alpha) \ln[a\bar{l}(1 - \tau_2) + R_2 k_2] - (1 + \alpha) \ln(1 + \alpha) + \alpha \ln(\alpha/a(1 - \tau_2)) + \gamma \ln g_2 \quad (29)$$

Astfel, agentul tinde să maximizeze utilitatea în perioada 1, prin:

$$U_1 = \ln c_1 + \delta \bar{U}_2$$

unde τ_2, R_2 și g_2 sunt date.

Concluzii

În acest studiu, autorii au urmărit să analizeze principalele politici monetare, precum și măsurile fiscale optime.

Exemplul Fischer cu cele două-perioade prezintă cel mai simplu mod de a trata problema inconsistenței temporale. Alte cazuri de inconsistență temporară pot fi studiate având în vedere că pe de o parte, guvernele nu prea respectă deciziile luate de predecesorii lor sau, pe de altă parte, nu acționează în interesul agentului reprezentativ. Problema inconsistenței temporale a generat o provocare pentru cei care studiază politicile optime și a fost subiectul multor cercetări începând cu anul 1980. Una din direcțiile de cercetare se concentrează pe soluția de angajament și presupune ca actualul guvern poate să convingă cele care le urmează să le respecte decizia luată. De fapt, în realitate nu se întâmplă așa, iar Agentul cunoaște din experiență că un nou guvern va supralicita și va tinde să modifice deciziile luate de actuala guvernare, face ca din punctul de vedere al Agentului deciziile să nu fie credibile. Pe de altă parte, guvernul știe că încălcarea în mod repetat ale promisiunilor va eroda reputația guvernului și va genera costuri suplimentare, iar modul de reacție al Agentului este o chestiune importantă pentru guvern. Problema echilibrului de reputație a fost studiat de mai mulți autori printre care putem menționa Lucas și Stokey (1983), Persson, Persson și Svensson (1987). Alți autori au extins soluția de programare dinamică utilizat în exemplul lui Fischer cu cele două-perioade la intervale până la infinit, caz în care soluțiile inverse „backwards” nu reflectă corect fenomenul.

Bibliografie

1. Alfaro, L. and Kanczuk, F. (2009). Optimal Reserve Management and Sovereign Debt. *Journal of International Economics*, 77(1): 23-36
2. Angelini, P., Neri, S. and Panetta, F. (2014). The Interaction between Capital Requirements and Monetary Policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46, pp. 1073–1112
3. Angeloni, I. and Faia, E. (2013). Capital regulation and monetary policy with fragile banks. *Journal of Monetary Economics*, 60, pp. 311–324
4. Anghel, M.G., Anghelache, C., Samson, T. and Stoica, R. (2016). Analysis of index prices of population consumption reveals a moderation through fiscal measures. *Romanian Statistical Review*, Supplement, no. 12, pp. 146-154
5. Anghel, M.G. (2015). *Analiză financiar-monetară*, Editura Economică, București
6. Anghel, M.G. (2015). *Monedă. Teorie și studii de caz*, Editura Artifex, București
7. Anghelache, C., Anghel, M.G. and Popovici, M. (2016). Financial-monetary analysis model. *Romanian Statistical Review*, Supplement, no.7, pg. 14-18/19-23
8. Anghelache, C. and Manole, A. (2016). The use of regression model in analysing the correlation between the monetary situation and the balance of payments. *Romanian Statistical Review*, Supplement, no.7, pp. 30-42
9. Anghelache, C., Anghelache, G.V., Anghel, M.G., Niță, G. and Sacală, C. (2016). *Analysis model of financial investment and budget execution*. *Romanian Statistical Review*, Supplement, Issue 4, pp.12-20
10. Anghelache, C., Anghel, M.G., Manole, A., Lilea, F.P.C.(2016). *Modelare economică, financiar-monetar-bancară și informatică*, Editura Artifex, București
11. Anghelache, C., Anghelache, G.V. and Anghel, M.G (2015). The monetary evolution, placements and resources. *Romanian Statistical Review*, Supplement, No. 4, pp. 72-80
12. Anghelache, C., Anghelache, G.V. and Anghel, M.G. (2014). Budgetary Execution, Monetary Market – Resources and Placements. *Romanian Statistical Review*, Supplement, Issue 4, pp. 115-128
13. Anghelache, C., Manole, A. and Anghel, M.G. (2013). *Situația monetară a României. Resursele și execuția bugetară*, ART ECO - Review of Economic Studies and Research, Vol. 4/No. 2, pg. 12-25
14. Anghelache, C. (2011). *Modelare economică și financiar-monetară. Note de curs*, Editura Artifex, București
15. Azzimonti, M., Battaglini, M., Coate, S. (2016). *The Costs and Benefits of Balanced Budget Rules: Lessons from a Political Economy Model of Fiscal Policy*, *Journal of Public Economics*, Vol. 136, pp. 45-61
16. Bassetto, M. and Messer, T. (2013). Fiscal consequences of paying interest on reserves. *Fiscal Studies*, 34, 413–436
17. Dell’Ariccia, G., Igan, D. and Laeven, L. (2012). Credit booms and lending standards: Evidence from the subprime mortgage market. *Journal of Money, Credit and Banking*, 44 (2-3)
18. Farhi, E. and Werning, I. (2016). A Theory of Macroprudential Policies in the Presence of Nominal Rigidities. *Econometrica*, 84, pp. 1645–1704
19. Gabaix, X., and Maggiori, M. (2015). International Liquidity and Exchange Rate Dynamics. *Quarterly Journal of Economics*, 130: 1369–1420
20. Gertler, M. and Karadi, P. (2011). A model of unconventional monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 58 (1), pp. 17–34

-
21. Halac, M. and Yared, P. (2014). Fiscal rules and discretion under persistent shocks. *Econometrica*, 82(5), pp. 1557–1614
 22. Kaplan, G.W. and Violante, G.L. (2014). A Model of the Consumption Response to Fiscal Stimulus Payments, *Econometrica*, 82 (4), pp. 1199–1239
 23. Mian, A., Rao, K. and Sufi, A. (2013). Household Balance Sheets, Consumption, and the Economic Slump. *Quarterly Journal of Economics*, 128 (4), pp. 1687–1726
 24. Rubio, M. (2011). Fixed- and Variable-Rate Mortgages, Business Cycles, and Monetary Policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 43 (4):657–688
 25. Tracy, J. and Wright, J. (2016). Payment Changes and Default Risk: The Impact of Refinancing on Expected Credit Losses. *Journal of Urban Economics*, 93, pp. 60–70
 26. Woodford, M. (2013). Macroeconomic Analysis Without the Rational Expectations Hypothesis, *Annual Review of Economics*, 5 (1), pp. 303–346