

## Credibilitatea guvernului si datoria publica

Lect.dr. Monica Mihaela ROMAN

Catedra de Statistica si Previziune Economica, A.S.E. Bucuresti

Conf.dr. Mihai Daniel ROMAN

Catedra de Cibernetica Economica, A.S.E. Bucuresti

*The debt level in contemporary world is arising dramatically. This paper presents a signaling model that offers a new perspective about government deviation from optimal taxation and delay debt stabilization. The result indicates that we have different types of government (weak or tough) theses will implement a fiscal regime that depends on its reputation. Also, the fiscal regime is a signal for investors to accept or not the debt proposed by the government.*

**Keywords:** debts, investments, credibility, signaling, game theory, tax smoothing, credit ratings, Bayesian equilibrium.

### Introducere

Analiza sustinerii datoriei este foarte cunoscuta. O tara va avea o sustinere a regimului fiscal daca balantele primare curente si viitoare, ratele dobânzii si ratele de crestere economica satisfac o restrictie bugetara intertemporală a guvernului. Dificultatea majoră este data de faptul ca variabilele relevante sunt endogene, astfel încât efectele de feedback ale instrumentelor fiscale utilizate asupra creșterii sensibilității veniturilor, a cheltuielilor si a ratelor dobânzilor sunt cruciale în determinarea eficienței măsurilor implementate.

Vom propune o explicație diferită celor afirmate de către Alesina si Perotti (1995) în ceea ce privește modul de amânare a stabilizărilor fiscale, aceste abordări fiind complementare celor ce sunt bazate pe ajustarea fiscală consecvent distribuită si pe strategia ce acționează asupra debitului. În modelul de față se armonizează timpul de corecție fiscală la durata creditului si la gradul de îndatorare a țării.

Stabilizarea fiscală poate fi amânata dacă prima de risc si nivelul datoriei se situează sub un prag critic, astfel încât nici un guvern nu ar avea nici o dorință de a stabili regimul fiscal. În cazul acestor valori, decidenții politici aleg o strategie de menținere a deficitelor primare si de acumulare a datoriei. Doar atunci când prima de risc sau gradul de îndatorare depășesc acest prag critic, plata dobânzilor devine destul de dificilă, acest lucru semnalând modificarea regimului fiscal. În acest context am considerat stabilizările fiscale ca o funcție dependentă de reputația si preferințele guvernului. Atunci

când se permite o acumulare endogenă de datorii se va interveni prin intermediul debitului guvernamental. În acest caz, politica optimă a guvernelor care nu sunt credibile în totalitate, este aceea de a acumula un nivel critic al datoriei, valoare ce le permite să semnaleze. Astfel, există doar un singur echilibru în care guvernele urmaresc, mai întâi deficitelor primare si apoi deviază spre taxarea optimă uniformă pentru a-și semnaliza propriul tip.

Balantele primare au un rol de semnalare la cele mai ridicate nivele ale gradului de îndatorare iar „stocul de datorii” si balantele primare nu concurează doar la determinarea rating-ului unei țări, ci se pot utiliza modelele cu incertitudine exogenă în care acestea sunt inputuri complementare în funcția rating-ului (riscului de creditare) înainte ca semnalarea să fi avut loc. De asemenea, balantele primare pot să aibă un efect major asupra riscului de creditare atunci când gradul de îndatorare este mare si soldul este la nivelul de trecere de la deficit la surplus.

Lucrarea de față este structurată în două părți: în prima se va prezenta modelul teoretic, justificând presupunerile cheie si asociindu-l cu concepte din literatura economică din domeniu, iar partea a doua se va analiza soluțiile obținute.

### Modelul

Vom propune un model în care riscul de creditare, surplusurile primare (soldul balanței) si debitele sunt variabile dependente si se va arăta ca, într-o economie în care există incertitu-

dine referitor la tipul de guvernare, surplusurile primare pot avea un rol de semnalare.

Se considera trei momente date si 2 perioade de modelare:

- la momentul  $t = 0$ , guvernul stabileste un nivel dat pentru perioada de împrumut  $D_1$  si piata stabileste factorul de actualizare (rata dobânzii)  $R_1$ ;

- la momentul  $t=1$ , guvernul ramburseaza  $D_1 R_1 (1 - \tau_1)$  unde  $\tau_1$  reprezinta o fractiune din suma ce trebuie rambursata, cheltuieste  $g$ , taxaaza distorsionat  $\tau_1$  si stabileste un nivelul

datoriilor din ultima perioada, în timp ce piata stabileste factorul de actualizare  $R_2$ ;

- la momentul  $t=2$ , guvernul ramburseaza  $D_2 R_2 (1 - \tau_2)$  si  $\tau_2$ ;

Restrictiile bugetare ale guvernului sunt:

$$\begin{cases} D_1 \cdot R_1 \cdot (1 - \tau_1) + g = \Pi_1 + D_2 \\ D_2 \cdot R_2 (1 - \tau_2) = \Pi_2 \end{cases} \quad (1)$$

Presupunem ca în fiecare perioada guvernul muta primul, asa ca jocul se prezinta astfel pe axa timpului (figura 1.):

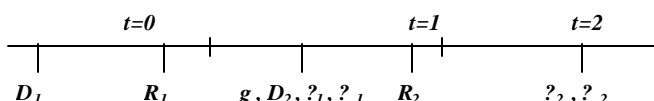


Fig. 1.

Consideram  $D_1$  ca parametru al modelului astfel încât guvernul alege  $g$ ,  $D_2$ ,  $\tau_1$ ,  $\tau_2$  pentru a minimiza funcția de cost :

$$\frac{h}{2} \tau_1^2 + \frac{h}{2} \tau_2^2 - ag \quad (2)$$

unde  $(h/2) \tau_1^2$  sunt costurile distorsionarii taxarii si  $ag$  sunt câștigurile guvernului.

Dupa introducerea restrictiilor bugetare în funcția obiectiv, politica optimala a guvernului este data de solutia problemei:

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & 1/2 [D_1 R_1 (1 - \tau_1) + g - D_2] + 1/2 \\ & [D_2 R_2 (1 - \tau_2)^2] - \hat{a} g \end{aligned} \quad (3)$$

$g, D_2, \tau_1, \tau_2$

unde  $\hat{a}$  este rata venitului marginal al guvernului ocazionat de cheltuiala  $a$  la parametrul  $h$  al functiei patratice a costurilor distorsionarii taxarii.

$$p_1 = \frac{p_0 P(\mathbf{q}_1 = \hat{\mathbf{q}}_1; \Pi_1 = \hat{\Pi}_1; g = \hat{g} / \text{tip } W)}{p_0 P(\mathbf{q}_1 = \hat{\mathbf{q}}_1; \Pi_1 = \hat{\Pi}_1; g = \hat{g} / \text{tip } W) + (1 - p_0) P(\mathbf{q}_1 = \hat{\mathbf{q}}_1; \Pi_1 = \hat{\Pi}_1; g = \hat{g} / \text{tip } D)} \quad (4)$$

unde toate probabilitatile sunt conditionate de tipul guvernului si  $\hat{\tau}_1, \hat{\tau}_2, \hat{g}$  sunt politicile observate.

Daca vom presupune de asemenea ca atât investitorii (piata) cât si guvernul sunt indiferenti la risc, atunci investitorii vor determina factorii de actualizare (ratele dobânzilor în absenta riscului) din conditia :  $R_t (1 - \tau_t^e) = 1$ , unde  $\tau_t^e$  este probabilitatea asteptata de catre investitori a esecului (rata riscului de faliment).

Vom presupune ca exista 2 tipuri de guverne ce vor fi luate in considerare. Tipul  $D$  (dependent) nu va minti si va alege fie  $\tau_1^W = 1$ , fie  $\tau_2^W = 1$  (depinzând de incitarea sa) în scopul minimizarii tipului  $D$  de politici în perioada 1, iar tipul  $W$  (slab) este tentat sa minta datorita faptului ca nu este întotdeauna credibil si nu poate implementa eficient politicile elaborate. La momentul  $t=0$ , publicul nu stie cu certitudine ce tip de guvern este la putere si astfel face presupuneri: el crede cu probabilitatea  $1-p_0$  ca guvernul este de tipul  $D$ . În restul articolului, atunci când ne vom referi la probabilitatea  $(1-p_0)$  o vom considera ca fiind reputatia initiala. La momentul  $t=1$ , publicul va observa politicile implementate de guvernul aflat la putere si își revizuieste probabilitatea  $p_0$  folosind regula lui Bayes:

### Solutiile modelului

Vom determina echilibrul Bayesian perfect în strategii pure. Pot fi identificate doua tipuri de echilibre: echilibrele separate si echilibrele grupante. Astfel, guvernul de tipul  $W$  alege  $\tau_1^W = 1$  si îl dezvaluie la momentul  $t=1$ . Echilibrele grupante sunt posibile deoarece tipul  $W$  mimeaza tipul  $D$  de politici la momentul  $t=1$  si își dezvaluie tipul adevarat doar în ultima perioada alegând  $\tau_2^W = 1$ .

În informație completă tipul  $W$  nu ar fi capabil să rezolve orice situație a datoriilor la momentul  $t=0$  datorită faptului că piața ar anticipa tendința de a esua la momentul  $t=1$ .

În jocul cu informație incompletă considerat, incertitudinea legată de guvernul aflat la putere permite tipului  $W$  să rezolve situația datoriilor înainte ca incertitudinea să se manifeste. Tipul  $W$  își va dezvalui tipul sau în perioada 1 (cazul echilibrului separat) atunci când costul imitării tipului  $D$  de politici este mai mare decât beneficiul rezolvării situației datoriilor între perioada 1 și perioada 2. În mod analog, tipul  $W$  va dezvalui tipul sau în perioada 2 (cazul echilibrului grupant) atunci când costul imitării tipului  $D$  de politici este mai mic decât câștigul ce rezultă din plata datoriilor între perioadele 1 și 2. Acest schimb este puternic afectat de următoarele elemente:

- *veniturile marginale* (cu cât parametrul  $a$  este mai mare, cu atât sunt mai mari și cheltuielile pe care tipul  $W$  le efectuează în perioada 1 și respectiv sunt mai mari și beneficiile generate de plata datoriilor între perioadele 1 și 2);
- *costul marginal al taxării* (cu cât parametrul  $h$  este mai mare, cu atât sunt mai mici și taxele pe care tipul  $W$  este dispus să le impună în perioada 1 și cu atât este mai mare și costul imitării tipului  $D$  de politici);
- *nivelul inițial al datoriei* (cu cât este mai mare  $D_1$ , cu atât sunt mai mari și taxele pe care tipul  $D$  le impune în perioada 1 și respectiv este mai mare și costul imitării acestor politici);

$$\frac{1}{2(1-p_0)} < \frac{\hat{a}}{D_1} < \frac{1 + \sqrt{1 - (1-p_0)^2}}{(1-p_0)^3} \Leftrightarrow \frac{D_1(R_1^S)^2}{2} < \hat{a} < D_1(R_1^S)^2(R_1^S + \sqrt{(R_1^S)^2 - 1}) \quad (5)$$

*Cazul I:* Tipul  $D$  obține un surplus bugetar primar în perioada 1 pentru:

$$\frac{1}{2(1-p_0)} < \frac{\hat{a}}{D_1} < \frac{1}{1-p_0} \Leftrightarrow \frac{D_1 R_1^S}{2} < \hat{a} < D_1 R_1^S \quad (6)$$

Politicile de echilibru sunt:

$$\begin{aligned} R_1^S = R_1^{S,W} = R_1^{S,D} = \frac{1}{1-p_0}, \quad g^{S,W} = \hat{a}, \quad g^{S,D} = 2\hat{a} - D_1 R_1^S < \hat{a}, \quad ?_1^{S,W} = 1, \quad ?_1^{S,D} = 0 \\ ?_1^{S,W} = ?_1^{S,D} = \hat{a}, \quad D_2^{S,W} = 0, \quad D_2^{S,D} = \hat{a}, \quad R_2^{S,W} = \infty, \quad R_2^{S,D} = 1, \quad ?_2^{S,W} = 1, \quad ?_2^{S,D} = 0 \quad (7) \\ \Pi_2^{S,W} = 0, \quad \Pi_2^{S,D} = \hat{a} \end{aligned}$$

Bilantul primar asociat tipului  $D$  în perioada 1 este:  $?_1^{S,D} - g^{S,D} = \hat{a} - (2\hat{a} - D_1 R_1^S) > 0 \quad (8)$

*Caz II:* Tipul  $D$  obține un echilibru bugetar primar în perioada 1 în condițiile:

• *reputația inițială* (cu cât este mai mare  $1-p_0$ , cu atât este mai mică și prima de risc și înclinația de a mima tipul  $D$  de politici se majorează).

În continuare vom explica principalele rezultate în două propoziții și se va face legătura dintre acestea. Pentru început vom analiza echilibrul separat.

În acest caz, tipul  $W$  își dezvaluie tipul prin esuarea plății datoriei și sunt posibile două situații:

- tipul  $D$  alege nivelele optime de cheltuieli nerestricționate și de taxare într-un echilibru separat iar tipul  $W$  nu deviază de la comportamentul normal;
- valorile parametrilor definite sunt astfel încât tipul  $W$  va mima tipul  $D$  optimal de politici și prin urmare tipul  $D$  va reduce nivelul datoriilor sub nivelul său optimal pentru a nu fi confundat cu tipul  $W$ .

Tipul  $D$  va alege cea de-a doua strategie de semnalară doar dacă beneficiile în urma rambursării datoriei cu o rată a dobânzii mai mică după semnalară depășesc costul diminuării cheltuielilor. Evident, cu cât reputația inițială este mai slabă, cu atât mai mare este rata dobânzii și cu atât vor fi mai puternice incitările de a semnală.

În următoarea propoziție se prezintă intervalele de valori pentru parametrii considerați în care există echilibrul separat.

**Propoziția 1. Echilibrul separat există pentru:**

$$\frac{1}{(1-p_0)} \leq \frac{\hat{a}}{D_1} < \frac{1 + \sqrt{1 - (1-p_0)^2}}{(1-p_0)^3} \Leftrightarrow D_1 R_1^S \leq \hat{a} < D_1 (R_1^S)^2 (R_1^S + \sqrt{(R_1^S)^2 - 1}) \quad (9)$$

Politicile de echilibru sunt

$$\begin{aligned} R_1^S = R_1^{S,W} = R_1^{S,D} = \frac{1}{1-p_0}, g^{S,W} = g^{S,D} = a, \quad ?_1^{S,W} = 1, \quad ?_1^{S,D} = 0, \quad ?_1^{S,W} = ?_1^{S,D} = \hat{a}, \\ D_2^{S,W} = 0 \quad D_2^{S,D} = D_1 R_1^S < \hat{a}, R_2^{S,W} = \infty, R_2^{S,D} = 1, ?_2^{S,W} = 1, \quad ?_2^{S,D} = 0, \Pi_2^{S,W} = 0, \quad (10) \\ \Pi_2^{S,D} = D_1 R_1^S < \hat{a}. \end{aligned}$$

Bilantul primar (câstigul) asociat tipului  $D$  în perioada 1 este :

$$?_1^{S,D} - g^{S,D} = \hat{a} - \hat{a} = 0 \quad (11)$$

### Observatii

Datoria ce trebuie rambursata în perioada 1 determina cazul cel mai important.

În cazul I, datoria plus dobânda de rambursat în perioada 1 este suficient de mare ( $D_1 R_1^S > \hat{a}$ ) încât sa îl determine pe tipul  $D$  sa urmareasca obtinerea unui surplus prin alegerea unui nivel de cheltuiala ( $g^{S,D} < \hat{a}$ ) mai mic decât nivelul dat de taxarea uniforma ( $?_1^{S,D} = ?_2^{S,D} = \hat{a}$ ). Aceasta politica permite investitorilor sa distinga tipul  $D$  de tipul  $W$ , tip care prefera un nivel mai mare de cheltuieli. ( $g^{S,D} < g^{S,W} = \hat{a}$ ).

În cazul II, datoria plus dobânda de rambursat în perioada 1 este atât de mica ( $D_1 R_1^S \leq \hat{a}$ ) încât, daca tipul  $D$  urmareste politica optima de taxare si va urmari atingerea unui deficit primar prin alegerea unui nivel al datoriilor ( $g^{S,D} > \hat{a}$ ) mai mare decât nivelul dat de taxarea uniforma ( $?_1^{S,D} = ?_2^{S,D} = \hat{a}$ ). Totusi, aceasta taxa si nivelele ale datoriilor ar face imposibil echilibrul separator, datorita faptului ca pentruca tipul  $W$  ar mima un nivel al datoriilor prea mare. Pentru a evita un esec al echilibrului separator, atât timp cât datoria si dobânda de rambursat în perioada 1 este suficient de mica, ( $\frac{\hat{a}}{R_1^S (R_1^S + \sqrt{(R_1^S)^2 - 1})} < D_1 R_1^S \leq \hat{a}$ ), tipul  $D$  deviază de la optimul politicilor de la cazul I. Pentru a preveni mimarea, tipul  $D$  urmareste un buget primar echilibrat în perioada 1. Datoriile ar fi mai mici decât în conditiile date de cazul I ( $g^{S,D} = \hat{a}$ ) si în perioada 1 taxele vor fi mai mari decât în perioada 2

( $?_1^{S,D} = \hat{a} > ?_2^{S,D}$ ), implicând astfel o deviere de la taxarea perfect uniforma.

În cazul echilibrului separator, tipul  $W$  își plateste datoriile în perioada 1 ( $?_1^{S,W} = 1$ ) astfel încât dobânda platita între perioada 0 si perioada 1 include o prima de risc ( $R_1^S > 1$ ), care depinde de reputatia initiala ( $1-p_0$ ). Dupa separare, tipul  $W$  are de a face cu o rata a dobânzii infinita si nu poate plati datoriile, în timp ce tipul  $D$  este capabil sa plateasca datoriile pentru o rata a dobânzii fara risc.

**Propozitia 2. Echilibrul grupant exista pe ne-tru urmatoarea situatie:**

$$\frac{1 + \sqrt{1 - (1-p_0)^2}}{(1-p_0)^2} \leq \frac{\hat{a}}{D_1} \Leftrightarrow$$

$$D_1 R_2^P (R_2^P + \sqrt{(R_2^P)^2 - 1}) < \hat{a} \quad (12)$$

În cazul echilibrelor grupante, toate tipurile de guverne vor avea un buget primar deficitar în perioada 1. Datoria contractata în perioada 1 este suficient de mica ( $D_1 < \frac{\hat{a}}{R_2^P (R_2^P + \sqrt{(R_2^P)^2 - 1})}$ ) astfel încât tipul  $D$  sa se lase imitat în perioada 1

(deoarece veniturile marginale sunt mai mari decât costul dobânzii) de tipul  $W$ .

Astfel, tipul  $D$  alege un deficit în perioada 1 si un nivel al datoriilor suficient de mare ( $g^{P,D} > \hat{a}$ ) încât sa fie imitat de tipul  $W$  în perioada 1. Ca o consecinta, stiind ca tipul  $W$  esueaza doar în perioada 2 ( $?_1^{P,W} = ?_1^{P,D} = 0$  si  $?_2^{P,W} = 1$ ), guvernul va plati o rata a dobânzii fara risc pentru datoria de rambursat în perioada 1 ( $R_1^P = 1$ ).

În figura 2 sunt prezentate intervalele parametrilor pentru care fiecare tip de echilibru exista. Reputatia initiala ( $1-p_0$ ) este reprezentata pe axa  $Ox$ , iar rata veniturilor marginale date de

datoria initiala ( $\hat{a} / D_1$ ) este reprezentata pe axa  $Oy$ .

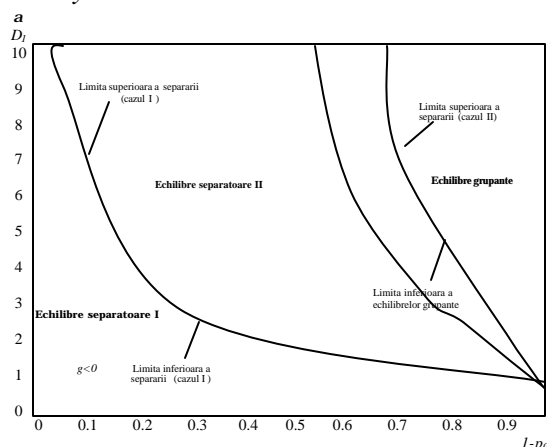


Fig. 2.

Echilibrul grupant exista într-o zona din coltul din dreapta sus al figurii în care o datorie initiala mica (un  $\hat{a} / D_1$  mare) este asociata cu o prima de risc mica ( $(1-p_0)$  mare). Cum ne deplasam spre centrul figurii, datoria initiala si prima de risc cresc si descoperim echilibrul separator (cazul I si II).

Într-un interval intermediar sunt posibile si echilibrele multiple, astfel exista un domeniu de intervale în care echilibrele grupante si echilibrele separate coexista. În aceasta zona, daca investitorii aleg o rata dobânzii fara risc în perioada 0 ( $R_1^P = 1$ ), cel mai bun raspuns al ambelor guverne este acela de a implementa politicile echilibrului grupant corespunzator; daca investitorii aleg, o rata a dobânzii asociata cu echilibrul separator ( $R_1^S > 1$ ), atunci cel mai bun raspuns al ambelor guverne este de a juca strategiile corespunzatoare cazului II.

Faptul ca în zona de echilibre multiple ambele tipuri de decidenti politici prefera echilibrele grupante, sugereaza ca, daca investitorii si-ar coordona asteptarile, ei ar cere rata dobânzii asociata riscului nul în perioada 0 si ar dezvalui echilibrul grupant. Aceasta ar fi strategia lor optima considerându-se faptul ca ambele guverne încearca, în cele din urma, sa maximizeze satisfactia investitorilor. Totusi, în ipoteza atomicitatii investitorilor, ei pot sa nu-si coordoneze asteptarile pentru rata dobânzii cu risc nul si pot cere nivele mai ridicate ale ratei dobânzii, asociate cu echilibrele separate.

În intervalul valorilor parametrilor în care echilibrele multiple exista, investitorii pot lua o hotarâre suboptimala în conditii de incertitudine prin esuarea coordonarii asteptarilor pentru rata dobânzii cu risc nul. În perioada a treia de extindere a jocului, echilibrele multiple dispar pentru ca tipul  $D$  ar alege în perioada 0 un nivel al lui  $D_1$  ce nu se afla în domeniul de valori posibile.

## Concluzii

Rezultatele obtinute prin aplicarea acestui model indica faptul ca putem întâlni toate situatiile posibile, respectiv de guverne slabe sau puternice, care vor implementa politici ale datorilor credibile sau necredibile. În raport cu aceasta, piata va reactiona si va stabili modul în care se va comporta fata de guvern. Daca în modelul nostru reactia pietei se traduce în special prin alegerea ratei dobânzii, pe piata financiara româneasca aceasta s-a manifestat în special prin alegerea nivelului sumelor atrase de catre investitorii pentru dobânzi fixate de catre guvern.

## Bibliografie

- [1] Alesina, A, Perotti, R. *Economic Risk and Political Risk in Fiscal Unions*, Working Paper, Harvard University, 1995
- [2] Cukierman, R. Liviatan, N. *Optimal Accommodation by Strong Policymakers Under Incomplete Information* in Journal of Monetary Economics, 27, 99-127, January 1991
- [3] Drudi, F, Prati, A. *Signaling fiscal regime sustainability*, European Economic Review, 44, 1897-1930, 2000
- [4] Fudenberg D., Tirole, J. - *Sequential Bargaining with incomplete information*, Review of Economic Studies 50: 221-247, 1983
- [5] Fudenberg D., Tirole, J. - *Game theory*, MIT Press, Cambridge, MA, 1992
- [6] Nash F.N. - *Two-person Cooperative Games*, Econometrica 21: 128-140, 1953
- [7] Roman, M. - *Teoria jocurilor si a negocierilor*, Ed. AISTEDA, Bucuresti, 2001
- [8] Rubinstein A. - *Perfect equilibrium in a Bargaining Model*, Econometrica, 50: 97-109, 1982