

Fanti, Luciano

Working Paper

Tassazione del risparmio e movimenti di Capitale nel lungo periodo: un modello a generazioni sovrapposte

Quaderni - Working Paper DSE, No. 183

Provided in Cooperation with:

University of Bologna, Department of Economics

Suggested Citation: Fanti, Luciano (1993) : Tassazione del risparmio e movimenti di Capitale nel lungo periodo: un modello a generazioni sovrapposte, Quaderni - Working Paper DSE, No. 183, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Economiche (DSE), Bologna, <https://doi.org/10.6092/unibo/amsacta/5146>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/159026>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

**TASSAZIONE DEL RISPARMIO E MOVIMENTI DI
CAPITALE NEL LUNGO PERIODO:
UN MODELLO A GENERAZIONI SOVRAPPOSTE***

Luciano Fanti

Dipartimento di Scienze Economiche
Università di Bologna

Ottobre 1993

Classificazione JEL: E2,E6,F4,F2

In questo lavoro si sviluppa un modello a "generazioni sovrapposte" in cui vi è tassazione 'anticipata' degli interessi sul risparmio e vi è fornitura di un bene di consumo pubblico, analizzando i risultati di lungo periodo relativamente al rapporto fra la tassazione e consumi, investimenti e benessere, prima in economia chiusa e poi in un mondo a due paesi, ed evidenziando, fra gli altri risultati, l'effetto 'spillover' della tassazione di un paese sul benessere dell'altro paese.

* Desidero ringraziare il prof. Massimo Matteuzzi, che mi ha fornito utili consigli e stimolanti critiche, e la prof. Silvia Giannini. La responsabilità per errori ed imprecisioni resta esclusivamente mia.

1.- Introduzione.

L'obiettivo di questo lavoro è di spiegare i movimenti di capitale in un economia mondiale a due paesi, in cui, pur in presenza di tassazione sul reddito da capitale, siano realizzate le condizioni di efficienza nella produzione ovvero sia realizzata l'eguaglianza dei tassi di rendimento del capitale reale installato nei medesimi e nel contempo sia conservata autonomia di imposizione nei confronti del risparmio nazionale. Le due economie sono costruite in modo tale che le differenze fra esse emergano solo come conseguenza della differente tassazione del risparmio nazionale. Nel medesimo quadro è possibile anche, in seguito, introdurre differenze nelle preferenze dei consumatori dei due paesi, per esempio per quanto concerne il tasso di preferenza intertemporale dei consumatori oppure la loro valutazione in termini di utilità del bene pubblico fornito dal proprio governo. L'analisi è mirata ad ottenere risultati validi in stato stazionario di lungo periodo; in tale stato, si potranno valutare le implicazioni di una variazione da una situazione di economia chiusa ad una di economia aperta (come, in economia già aperta, le implicazioni di una variazione dell'imposizione in uno dei due paesi) in termini di patterns di consumo, di formazione di capitale e di benessere. Si assume che il sistema di tassazione internazionale del reddito da capitale sia del tipo 'residence'; esso permette, come vedremo nel corso del lavoro, alle imprese di paesi con differente tassazione di scegliere gli stessi livelli di stock di capitale pro-capite e quindi di eguagliare i rendimenti del capitale reale e del lavoro in tutto il mondo; se il sistema assunto fosse del tipo 'source' avremmo invece delle distorsioni anche nelle decisioni delle imprese che, in caso di tassazione differenziata fra paesi, precluderebbero l'equalizzazione dei rendimenti del capitale a livello internazionale.

Il sistema 'residence' permette ai risparmiatori di spostarsi a livello internazionale anche quando i rendimenti dei medesimi siano tassati diversamente fra paesi, in quanto, ovunque si sposti il risparmio, il suo rendimento sarà sempre tassato con l'imposta del

paese di residenza del risparmiatore; i movimenti di capitale equalizzeranno quindi i rendimenti lordi fra paesi (1).

Al contrario, il sistema source offrirebbe ai risparmiatori rendimenti netti dall'imposta diversi da un paese all'altro, cosicchè la mobilità dei medesimi equalizzerebbe i rendimenti netti, rimanendo invece quelli lordi diversi fra paesi: in questo caso le imprese di ciascun paese fronteggerebbero costi del capitale differenti e sceglierebbero stocks di capitale differenti.

Nella costruzione del modello, abbiamo perseguito l'obiettivo di mettere in evidenza gli effetti intertemporali sull'economia delle variazioni nella politica fiscale del governo e di ottenere equilibri di lungo periodo analiticamente trattabili e di facile simulazione numerica.

Nel secondo paragrafo affrontiamo le caratteristiche principali della modellistica a generazioni sovrapposte ad orizzonti finiti, per evidenziarne i vantaggi ed i limiti rispetto ad altri tipi di modelli e ad altre assunzioni sull'orizzonte vitale degli agenti quando l'obiettivo d'indagine riguarda la tassazione dei redditi da capitale in economia aperta ed i suoi effetti sull'investimento, sul consumo, sui conti con l'estero.

Nel terzo paragrafo passiamo in rassegna i più recenti contributi sui temi dell'apertura dell'economia ai movimenti di capitale in un economia mondiale a due paesi.

Nel quarto paragrafo presentiamo un modello di un' economia stazionaria a generazioni sovrapposte con le generazioni che vivono solo due periodi di vita, lavorando e risparmiando solo nel primo periodo, ed un governo che persegue una politica di bilancio in pareggio con un unica imposta sul reddito da capitale e trasforma, senza alcuna perdita, il gettito fiscale prelevato in un bene pubblico, di cui beneficiano solo i residenti e solo durante uno dei due periodi di vita (per esempio un campo sportivo oppure un ospizio); le preferenze sono assunte di tipo Cobb-Douglas e la funzione di utilità è quindi additiva e separabile nei consumi dei due periodi e nel bene pubblico, il bene pubblico è goduto solo dai 'giovani' ai quali lo stato preleva le imposte 'anticipandole' sulla base dei loro futuri redditi da capitale. Il modello può essere ridotto, nel lungo periodo, alla determinazione dello stock di capitale di equilibrio in funzione dell'imposizione fiscale, e nel breve periodo alla determinazione

dell'investimento sempre in relazione alla tassazione; determinate infatti queste grandezze, risultano determinati tanto i livelli di stato stazionario quanto la dinamica delle altre variabili del modello: i consumi dei due periodi, il gettito fiscale, i salari ed il tasso d'interesse. Mentre nel lungo periodo i risultati d'equilibrio sono indipendenti dal tipo di aspettative dei consumatori rispetto al tasso di rendimento futuro, quelli di breve saranno diversi adottando l'ipotesi di 'perfect foresight' rispetto a quella di aspettative 'statiche'.

Nel quinto paragrafo l'economia viene aperta allo scambio internazionale di merci e capitali (ma non del lavoro); l'economia mondiale è rappresentata da due paesi, perfettamente identici tranne che nella tassazione del reddito da capitale, e per il suo equilibrio risulta sufficiente che sia in equilibrio il mercato dei capitali: tale equilibrio è semplificato dall'adozione di un regime di tassazione internazionale di tipo 'residence' il quale risulta 'neutrale' rispetto alle decisioni d'investimento internazionale tanto delle imprese quanto dei risparmiatori ed appare 'distorsivo' soltanto sulle decisioni di risparmio dei consumatori di ciascun paese.

Nel sesto paragrafo sono raccolti e dimostrati i principali risultati derivanti dalla soluzione del modello.

Nel settimo paragrafo sono analizzati i conti con l'estero delle economie dei due paesi, dai quali si ricava che nel lungo periodo si avrà in ciascun paese un saldo nullo della bilancia delle partite correnti ed un surplus della bilancia commerciale uguale al costo del servizio del debito netto con l'estero.

Nell'ottavo paragrafo sono analizzati gli effetti di benessere risultanti sia dall'"apertura" dell'economia che dalla 'variazione', in economia aperta, dell'aliquota fiscale da parte di un paese, con riferimento al lungo periodo che riguarda tutte le generazioni future quando l'economia sarà in stato stazionario.

In particolare vanno sottolineate alcune interessanti conclusioni: per il primo tipo di effetto, nel lungo periodo, il paese con un' imposizione fiscale sul reddito da capitale inferiore a quella vigente all'estero, incorrerà in una perdita di benessere in caso di integrazione dell'economia mondiale (e viceversa per il paese estero).

Per il secondo tipo di effetto, nel lungo periodo, si conclude che il benessere diminuisce

sempre nel paese che mantenga costante la propria aliquota quando l'altro paese accresca la propria, mentre per quest'ultimo il benessere sarà crescente solo fino a determinati livelli dell'aliquota, dopodichè sarà anch'esso discendente; infatti l'aumento dell'aliquota in economia aperta permette, al paese che lo sperimenta, di aumentare il livello di 'ottimalità' della propria aliquota rispetto all'economia chiusa, ma ovviamente non rende qualsiasi aumento dell'aliquota migliorativo del benessere.

Nel nono paragrafo è presentata per ciascun modello una simulazione numerica sulla base di plausibili valori dei parametri, con la quale si esemplificano i risultati analitici ricavati dal quarto all'ottavo paragrafo.

Infine l'ultimo paragrafo riassume nelle conclusioni i risultati del lavoro e delinea alcune possibili estensioni del medesimo.

2. - Vantaggi e limiti dei modelli a generazioni sovrapposte (Olg) per l'analisi della tassazione dei redditi da capitale in economia aperta.

L'analisi è condotta in termini di un modello deterministico di due paesi, ciascuno dei quali consiste di un economia del tipo 'Olg', in cui la generazione rappresentativa ha un orizzonte vitale finito, composto di due periodi e produce un medesimo ed unico bene (2). La scelta di questo tipo di modello dell'economia è preferibile quando si voglia estendere l'analisi a differenze nelle preferenze, all'osservazione della dinamica dell'investimento, alla dinamica del saldo della bilancia delle partite correnti. La 'finitzza' dell'orizzonte è preferibile per il seguente motivo: se una economia senza sovrapposizione di generazioni consiste di individui dotati d'orizzonte di vita infinito i quali massimizzano la somma di infiniti flussi di consumo scontati al loro tasso di preferenza intertemporale, allora quando si raggiunge lo stato stazionario, dove il consumo è divenuto costante, il tasso di interesse non può che uguagliare il tasso di preferenza intertemporale; quindi se si ipotizzano differenti tassi di preferenza ciò significa ipotizzare anche che vi saranno nel lungo periodo differenti tassi d'interesse. Ma ciò è in palese contrasto con il risultato di un mondo con piena mobilità e sostituibilità dei capitali finanziari: quindi se le economie possono avere tassi di

preferenza diversi non ci potrà essere un equilibrio di stato stazionario con piena mobilità internazionale del capitale finanziario. Inoltre l'ipotesi di orizzonte infinito per il consumatore, in un economia senza la sovrapposizione delle generazioni, comporta anche altri inconvenienti: 1) in taluni lavori (Obstfeld,1982a;Svensson-Razin,1983) per soddisfare la condizione di stabilità del risultato di stato stazionario, è necessario introdurre un ulteriore vincolo sul tasso di preferenza, imponendo che esso sia crescente con la ricchezza; 2) il consumo risulta estremamente livellato e vi è un elevato grado di sostituibilità intertemporale.

Rispetto al punto 1) l'introduzione del vincolo significa postulare una relazione fra preferenze intertemporali e livello della ricchezza, che sul piano dell'intuizione economica, non appare probabile. L'inconveniente rilevato al punto 2), è tale soprattutto nel caso si voglia analizzare l'effetto di mutamenti nei prezzi relativi internazionali distinti a seconda della loro transitorietà oppure permanenza (Sachs,1981;Svensson-Razin,1983): infatti il livellamento dei consumi nei vari periodi fa sì che quando una temporanea diminuzione della ragione di scambio fa temporaneamente diminuire il reddito, il consumo ne risenta in modo assai minore, e così si assista ad un peggioramento nei conti correnti, mentre se il deterioramento è permanente diminuiscono allo stesso modo sia il reddito che il consumo con un effetto ambiguo sui risparmi.

Con il modello 'Olg' a orizzonti finiti, invece il consumo del primo periodo può tranquillamente essere diverso da quello del secondo periodo anche in stato stazionario, e ciò, ricordiamo, anche se ciascuna generazione sceglie il medesimo pattern intertemporale del consumo: ciò implica che non vi è alcuna necessità di uguaglianza fra tasso d'interesse e tasso di preferenza.

Oltre ai modelli senza sovrapposizione generazionale in cui il consumatore rappresentativo ha un orizzonte vitale infinito, anche i modelli fisheriani a due periodi (Razin,1980; Marion-Svensson,1981; Obstfeld,1982b) mostrano alcuni inconvenienti che invece sono superati dai modelli 'Olg': 1) quando si voglia analizzare anche la dinamica dei conti correnti il modello a due periodi è inutile in quanto ad un deficit del primo periodo deve corrispondere un surplus nel secondo e viceversa; 2) quando

si voglia invece analizzare la dinamica dell'investimento, il modello a due periodi è ancora inutile, perchè viene presa una sola decisione di investimento e quindi è esclusa ogni dinamica.

Inoltre nei modelli senza sovrapposizione generazionale ad orizzonte infinito con crescita, recenti lavori hanno dimostrato, sotto condizioni diverse, che l'ottimalità della crescita (il livello di Golden-Rule raggiungibile in un' economia di mercato) richiede un' imposta sul reddito da capitali nulla (vedi le considerazioni di Lucas,1990) e, poichè tale livello rappresenta anche un'allocazione Pareto-efficiente, qualsiasi divergenza da esso, indotta da una imposizione positiva, implica una perdita di benessere. In una economia 'Olg' invece non è stata rilevata una simile relazione fra crescita ottimale, benessere ed imposizione sul reddito da capitali. E' da notare però che vi è anche chi critica (Sinn,1987) l'uso dei modelli 'Olg' per l'analisi della tassazione sul reddito da capitali, ritenendo che in una tale economia gli effetti di un imposta sul reddito da capitali siano indotti dalla particolare struttura vitale del consumatore rappresentativo, che finirebbe per imporre una propensione marginale al risparmio elevata ai giovani (ai lavoratori) e pressochè nulla ai vecchi (ai capitalisti), cosicchè, per esempio, sostituire un'imposta sui salari con una imposta sul reddito da capitale genererebbe un effetto reddito notevole a favore della coorte ad elevata propensione al risparmio; in tale economia la conclusione logica, seppure intuitivamente paradossale, appare quindi che l'imposta sul reddito da capitale incentiva la formazione del capitale medesimo (3).

Che gli effetti sull'accumulazione dell'imposta sul reddito da capitale appaiano , al contrario di altre imposte, positivi soprattutto a causa dell'effetto di reddito (redistribuzione dai vecchi ai giovani) implicito nei modelli 'Olg', è una critica che sembra trascurare l'importanza dell'effetto di sostituzione di consumo presente a consumo futuro; sebbene sia vero che tale effetto, per alcuni tipi di preferenze (p.e. logaritmiche) spesso utilizzate nella letteratura, può essere inoperante quando varia l'imposizione, esso, in generale opera con convincente 'senso economico' anche nei modelli 'Olg'.

In particolare, nelle forme funzionali rappresentative delle preferenze dei consumatori

e nelle ipotesi dell'intervento pubblico che abbiamo prescelto, l'effetto 'sostituzione' rimane ben presente, sebbene sia controbilanciato quantitativamente dall'effetto del prelievo fiscale 'anticipato', e pertanto ci sembra, per il nostro modello, mitigata la portata della critica sopra esposta.

3. - Rassegna di alcuni contributi della letteratura recente sulle conseguenze dell'apertura dell'economia ai movimenti di capitale.

Altri lavori hanno esaminato le implicazioni in termini di benessere dell'apertura di un'economia ai movimenti di capitale, soprattutto in una cornice di crescita di lungo periodo con due paesi ed unico identico prodotto. Ruffin (1979) si basa sul modello di crescita di Solow, con una funzione del risparmio ad hoc, evitando un esplicito processo di massimizzazione a periodi finiti o infiniti; egli permette che sia le funzioni di produzione che le funzioni di risparmio dei due paesi divergano, e che vi sia un tasso di ammortamento compreso fra zero e uno; queste ipotesi creano la convenienza a muovere internazionalmente il capitale, e gli stocks di capitale di lungo periodo dei due paesi permettono possibilità di consumo più elevate, rispetto alla situazione di chiusura delle economie, per entrambi i paesi. L'aumento del livello di benessere in entrambi i paesi, però, è la risultante di opposti effetti sulle due componenti dell'economia, i salariati ed i capitalisti: il paese esportatore di capitali in equilibrio di lungo periodo avrà un salario più basso ed un tasso d'interesse più alto rispetto alla situazione di chiusura, e viceversa per il paese che risulterà, in equilibrio, importatore di capitali.

Buiter (1981) e Sibert (1985) usano un modello 'Olg' con crescita esogena. Il primo ipotizza differenze nelle preferenze intertemporali dei consumatori, dalle quali scaturisce la dinamica dei movimenti di capitale; poichè le allocazioni di equilibrio di steady-state sono funzione delle preferenze che sono divergenti, i due paesi presenteranno valori di equilibrio delle allocazioni differenti ed un simmetrico saldo non nullo della bilancia delle partite correnti anche nel lungo periodo.

La seconda ipotizza una differenza nella dotazione della risorsa capitale iniziale fra i

due paesi; essa è la causa di movimenti di capitale riequilibratori dei rendimenti che, data la tradizionale ipotesi di produttività marginale del capitale decrescente, erano inizialmente diversi fra paesi appunto a causa dello stock iniziale diverso. Quello di Sibert è l'unico fra i lavori citati che esamina una forma di tassazione, quella afferente il reddito degli investimenti esteri, sia dal punto di vista del paese esportatore che di quello importatore.

In tutti questi lavori, come anche nel nostro, è implicita una precisa ipotesi sul 'tipo di spostamento di capitali': si tratta infatti sempre di spostamento di capitale 'reale' fra paesi, con il paese esportatore che mantiene la proprietà di quel capitale; allo scopo di rendere chiaro, anche per il seguito, questo punto, sottolineiamo la distinzione tra il capitale 'nazionale' e quello 'domestico', ove il primo comprende il secondo più il capitale installato nel paese domestico ma di proprietà del paese 'estero' (4). In tutti questi modelli si mostra che l'apertura dell'economia, rispetto alla situazione di chiusura, abbassa i salari ed accresce i tassi d'interesse nel paese esportatore di capitali e viceversa in quello importatore. Nel modello di Sibert però i movimenti di capitali avvengono in una volta sola nel periodo di apertura, in quanto una volta equalizzati gli stocks di capitale non v'è più ragione per flussi dei medesimi, mentre in Ruffin e Buitter i movimenti di capitale possono continuare all'infinito, causa le differenze 'strutturali' fra paesi sopra descritte, e comportare anche in steady-state un saldo non nullo delle partite correnti.

4. - L'analisi degli effetti della tassazione dei redditi da capitale in economia chiusa: specificazione del modello 'Olg' con tassazione sui 'giovani'.

Abbiamo un' economia mondiale composta da due soli paesi, ciascuno dei quali produce un solo bene che è il medesimo per entrambi. Ciascun paese ha una popolazione composta da generazioni sovrapposte che vivono due periodi; gli agenti economici di ciascun paese sono tre: i consumatori, le imprese, il governo. I paesi sono identici quanto a struttura della popolazione per generazioni, a preferenze dei consumatori, a funzioni di produzione, etc., ma possono differenziarsi per la politica

di tassazione seguita dal governo. Al tempo t , il paese i è composto di $2L$ cittadini consumatori: L consumatori giovani, appartenenti alla generazione t , e di L consumatori vecchi, appartenenti alla generazione $t-1$. Si assume che la popolazione sia costante, cosicchè si può fissare arbitrariamente L (per convenienza lo fissiamo uguale ad uno). La dotazione di ciascun consumatore, che è identica per entrambi i paesi, è di una unità di lavoro quando è giovane e nessuna quando è vecchio. Il processo economico si svolge semplicemente: il consumatore giovane offre la sua dotazione di lavoro al tempo t , offerta che per assunzione appare del tutto rigida, e riceve in cambio il reddito w_t ; questo reddito viene suddiviso in consumo immediato c^1 , in risparmio, s_t , per il secondo periodo di vita, il quale viene prestato alle imprese e accresce l'accumulazione di capitale, ed in imposte raccolte dal governo per un importo pari al valore delle future imposte gravanti sull'interesse maturato sul risparmio investito in imprese, $s_t r_{t+1} T$, dove T è l'aliquota fiscale sul reddito da capitale. Questa assunzione significa che il governo applica una forma di tassazione anticipata di una futura imposta sul reddito da capitale, la quale rimane l'unica forma d'imposizione presente nell'economia. Poichè il governo fornisce un bene pubblico usufruibile solo dai giovani, l'ipotesi dell'anticipazione dell'imposta che faccia gravare sui giovani il carico fiscale, può implicare che il principio al quale il governo s'ispira nel disegno del sistema di tassazione sia quello della 'tassazione secondo il beneficio ricevuto' (5).

Il numerario con cui sono misurate tutte le grandezze economiche del modello è il bene prodotto al tempo t . Il consumatore di ciascun paese nato al tempo t usufruisce anche di g_t unità di servizi pubblici forniti dal governo; rispetto al bene pubblico fornito si fanno le seguenti osservazioni: 1) il bene pubblico offerto da ciascun governo beneficia solo i propri cittadini; 2) il governo è in grado di trasformare il bene prodotto raccolto attraverso l'imposizione in bene pubblico senza alcuna variazione, in modo che l'indice di prezzo dei beni di consumo privato e quello dei beni pubblici sono uguali (la trasformazione fra bene privato e pubblico avviene in un rapporto di uno a uno); 3) i consumatori beneficiano del bene pubblico solo nel primo periodo di vita. Sorge qui il problema della definizione delle aspettative: il valore delle future imposte dipende da s_t , che è noto, e da r_{t+1} che non è noto al tempo t ; poichè r dipende

da k , e quindi r_{t+1} da k_{t+1} , e k è funzione del sistema fiscale (anche di quello estero nel caso di economia aperta), si ritiene che il governo conosca esattamente come si determinerà il futuro valore di k e quindi di r . Anche i consumatori hanno la medesima facoltà: tutti gli agenti sono dotati quindi di 'perfect foresight'. Un'assunzione alternativa sulle aspettative dei soli consumatori è che esse siano di tipo statico. Pur senza focalizzarci sull'analisi delle differenze nei risultati implicate dalle differenze nel tipo di aspettative assunte, forniremo in alcuni casi il confronto fra i risultati delle medesime.

Dalle varie ipotesi sopra illustrate segue che:

$$c_t^1 = w_t - s_t(1+r_{t+1}T) \quad 4.1)$$

$$c_{t+1}^2 = s_t[(1+r_{t+1}) \quad 4.2)$$

$$g_t = s_t T r_{t+1} \quad 4.3)$$

Il consumatore risolve il seguente problema:

$$\max U(c_t^1, c_{t+1}^2, g_t) = U(c_t^1, c_{t+1}^2, g_t) \quad 4.4)$$

La 4.1.4) come è noto diviene dopo la trasformazione logaritmica e ponendo $\beta=1$

$$\max \ln c_t^1 + \delta \ln c_{t+1}^2 + \mu \ln g_t$$

w.r.t. $s \quad 4.5)$

dove δ rappresenta il fattore di sconto intertemporale ($0 < \delta < 1$), e μ rappresenta il peso che ha il bene pubblico nelle preferenze dei consumatori (6).

L'impresa nel paese i organizza la produzione del bene attraverso due scelte: 1) si fa prestare K_t unità del bene prodotto dai risparmiatori (i giovani) al tempo $t-1$ restituendo, al tempo t , $(1+r_t)K_t$ unità del bene; 2) impiega, al tempo t , L_t unità di lavoro, a cui paga il salario $w_t L_t$. La produzione totale del bene risulta da una funzione di produzione che organizza il capitale ed il lavoro acquisiti:

$$Y_t = F(K_t, L_t) = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad 4.6)$$

Per semplicità ignoriamo l'ammortamento fisico del capitale e l'esistenza di progresso tecnico.

Il problema che l'impresa deve risolvere è

$$\max K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - w_t L_t - r_t K_t$$

w.r.t. $(K_t, L_t) \quad 4.7)$

Scrivendo $k_t = K_t/L_t$, dalle note condizioni di primo ordine del problema troviamo il salario ed il costo del capitale in condizioni concorrenziali, espressi in forma pro-capite:

$$\alpha k_t^{\alpha-1} = r_t \quad 4.7.1)$$

$$(1-\alpha)k_t^\alpha = w_t \quad 4.7.2)$$

Dalla 4.7.1) e 4.7.2) appare evidente che è possibile esprimere salario e costo del capitale in funzione dell'intensità di capitale:

$$r(k) = \alpha k_t^{\alpha-1} \quad 4.7.4)$$

$$w(k) = (1-\alpha)k_t^\alpha \quad 4.7.5)$$

La soluzione della (4.4), utilizzando anche le equazioni che risolvono il problema dell'impresa ed il vincolo di bilancio del governo, diviene (7)

$$s = [(\mu + \delta) / (\beta + \mu + \delta) w / (1 + r_{t+1} T)] \quad 4.8)$$

Appare chiaro che, nonostante la specificazione delle preferenze di tipo Cobb-Douglas, la tassazione gioca un ruolo nelle decisioni dei consumatori sull'allocazione intertemporale dei consumi, poichè tale tassazione, ancorchè commisurata al reddito da capitale percepibile nel periodo di 'vecchiaia', viene prelevata sulla generazione 'giovane'.

La 4.8) può essere espressa, tenendo conto delle relazioni 4.7.1)-4.7.4), come

$$s = [(1-\alpha)k_t^\alpha (\mu + \delta)] / [(\beta + \mu + \delta)(1 + \alpha k_{t+1}^{\alpha-1} T)] \quad 4.9)$$

Poichè l'equilibrio sul mercato dei capitali si ha quando l'offerta di capitali ai privati (il risparmio s_t) eguaglia la domanda (l'investimento delle imprese k_{t+1}), la legge di variazione del capitale pro capite è espressa dalla seguente equazione non lineare alle differenze:

$$k_{t+1}(1 + \alpha k_{t+1}^{\alpha-1} T) = (1-\alpha)k_t^\alpha (\delta + \mu) / (\beta + \delta + \mu) \quad 4.10)$$

La 4.11) è basata sull'ipotesi che al periodo t , per i calcoli relativi alla scelta del risparmio ottimale che necessitano di conoscere il valore futuro di r , quest'ultimo sia esattamente previsto (perfect foresight). Se invece prevalgono al periodo 1 aspettative statiche e quindi nei calcoli si usa $r_{t+1} = r_t$, l'accumulazione di capitale dell'economia è descritta dalla seguente equazione:

$$k_{t+1} = k_t^\alpha (1-\alpha)(\delta + \mu) / (1 + \alpha k_t^{\alpha-1} T)(\beta + \delta + \mu) \quad 4.11)$$

Sia dalla 4.10) che dalla 4.11) si può ricavare il valore di k di steady-state:

$$k = [(1-\alpha)Q - \alpha T]^{1/(1-\alpha)}, \text{ dove } Q = (\delta + \mu) / (\beta + \delta + \mu) \quad 4.12)$$

La condizione di stabilità dello steady-state è verificata se $dk_{t+1}/dk_t < 1$ (in valore assoluto); naturalmente tale condizione sarà analiticamente diversa a seconda del processo di aspettative assunto per i consumatori (8).

Le proprietà della funzione 4.12), che può esprimere il capitale pro-capite di lungo periodo come funzione dell'aliquota fiscale T , cioè $k=k(T)$ sono:

$$k(0) = (1-\alpha)Q^{1/(1-\alpha)} \quad 4.12a)$$

$$k(1) = [(1-\alpha)Q - \alpha]^{1/(1-\alpha)} \quad 4.12b)$$

$$\delta k(T) / \delta T = -\alpha / (1-\alpha) [(1-\alpha)Q - \alpha T]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad 4.12c)$$

$$\delta k(0) / \delta T = -\alpha / (1-\alpha) [(1-\alpha)Q]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad 4.12d)$$

$$\delta k(1) / \delta T = -\alpha / (1-\alpha) [(1-\alpha)Q - \alpha]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad 4.12e)$$

$$\delta^2 k(1) / \delta T^2 = \alpha (\alpha / (1-\alpha))^2 [(1-\alpha)Q - \alpha T]^{(2\alpha-1)/(1-\alpha)} \quad 4.12f)$$

Il capitale appare legato alla tassazione da una funzione (vedi fig.1) decrescente a tassi decrescenti; anche quando l'aliquota è massima e l'intero rendimento del capitale è 'confiscato', si continua ad avere un investimento positivo.

Rispetto alle preferenze il capitale è crescente al crescere di δ e μ in modo simmetrico, e la presenza dell'aliquota fiscale tende a ridurre nello stesso modo, seppure non marcatamente, la sensibilità del capitale alle variazioni di entrambi i parametri:

$$dk(T) / d(\delta, \mu) = (1-\alpha) [(1-\alpha)Q - \alpha T]^{\alpha/(1-\alpha)} [(1-\alpha)Q / Q^2 - ((1-\alpha)(\delta + \mu) - \alpha T)] \quad 4.12g)$$

Il gettito fiscale complessivo è anch'esso funzione dell'aliquota fiscale T , sia direttamente, sia indirettamente tramite un duplice effetto che essa ha: 1) sulle decisioni di risparmio nel primo periodo; 2) sul rendimento che tale risparmio può ricevere, il quale è regolato dalle relazioni tecnologiche capitale-prodotto e che è generalmente, come nel nostro caso, funzione inversa del capitale accumulato; quindi l'effetto diretto ha ovviamente un segno positivo, mentre gli effetti indiretti hanno segno opposto, negativo quello sul risparmio e positivo quello sul rendimento in conseguenza del minor capitale.

Dopo semplici operazioni algebriche con l'utilizzo dei precedenti risultati del modello abbiamo così espresso il 'revenue' governativo in funzione del parametro di scelta

fiscale (9):

$$G(T) = TQ\alpha(1-\alpha)((1-\alpha)Q-\alpha T)^{(2\alpha-1)/(1-\alpha)} / (1+\alpha((1-\alpha)Q-\alpha T)^{(\alpha-1)/(1-\alpha)}T) \quad 4.15).$$

Il comportamento della funzione rispetto a T, dipende dall'insieme dei parametri delle preferenze e tecnologia (la fig.2 mostra la funzione al variare del parametro tecnologico, dati gli altri parametri):

$$\delta G/\delta T = -\alpha(Q(\alpha-1)^2 - t\alpha)(Q(1-\alpha) - T\alpha)^{-(2\alpha-1)/(\alpha-1)} / (\alpha-1) \quad 4.15a)$$

Il segno della 4.15a) non è univoco, cosicché il gettito fiscale può essere sia crescente che decrescente rispetto all'aliquota applicata; dalla soluzione della 4.15a) si stabilisce che G(T) cresce con l'aliquota fino a che

$$T \leq Q(\alpha^2 - 2\alpha + 1) / \alpha \quad 4.15b)$$

5. - Economia aperta (mondo a due paesi).

In un mondo a due paesi, uno contrassegnato con A e l'altro contrassegnato con B, i consumatori domestici possono impiegare i loro risparmi sia in capitale domestico che in capitale estero; i due paesi presentano una dotazione di lavoro che è immobile e non si sposta fra paesi: pertanto ogni paese ha il proprio mercato nazionale del lavoro 'immobile', che è in equilibrio quando $L_t=1$ per ogni periodo t. Invece i due paesi sono integrati sul piano sia dello scambio commerciale che finanziario, e vi sono allora, al tempo t, due mercati: un mercato dei beni correnti ed un mercato finanziario. Se quest'ultimo è in equilibrio lo è anche quello dei beni correnti. L'equilibrio del mercato finanziario nel mondo a due paesi richiede l'equilibrio della somma dei risparmi e della somma degli investimenti di entrambi i paesi in ciascun tempo t:

$$k_{A,t+1} + k_{B,t+1} = s_{A,t} + s_{B,t} \quad 5.1)$$

Il capitale è assunto perfettamente mobile tra paesi ed il capitale di A è assunto perfettamente sostituibile con quello di B; il sistema fiscale internazionale si basa sul principio di residence, che richiede semplicemente l'uguaglianza dei tassi di rendimento al lordo perchè vi sia equilibrio nel mercato finanziario con le due assunzioni prima fatte (mobilità e sostituibilità perfette). Le prime due assunzioni implicano, e la terza permette, che i tassi di rendimento sul capitale siano equalizzati fra paesi: $r_{t,A} = r_{t,B} = r_t$.

Poichè sono funzioni monotone del tasso d'interesse sia il saggio di salario che lo stock di capitale procapite, entrambi quest'ultimi saranno ,in equilibrio, uguali fra paesi:

$$w_{A,t}=w_{B,t}=w_t; \quad k_{A,t}=k_{B,t}=k_t.$$

L'equilibrio di questa economia mondiale a due paesi è rappresentato dall'eguaglianza sia dei prezzi che dello stock di capitale procapite. Soffermandoci solo sui valori di stato stazionario, abbiamo un equilibrio mondiale con un set di prezzi, w e r , con valori ottimali, s_i (con $i=A,B$), per i consumatori, con un valore di equilibrio per l'impresa ottimizzante e per il mercato dei capitali mondiale, k , e, dati tutti i precedenti valori, con livelli di T_i e di g_i che soddisfano il vincolo di bilancio pubblico. Lo stato in ciascun momento t di questa economia mondiale può in sintesi essere rappresentato dallo stock di capitale mondiale k_t , ereditato dalle scelte di tutti gli agenti e del governo fatte al tempo $t-1$, al quale corrispondono i prezzi w_t e r_t ; l'equazione che determina la dinamica dello stock di capitale mondiale, date le aliquote d'imposta di ciascun paese e applicando la condizione di equilibrio del mercato dei capitali mondiale, è :

$$2k_{t+1} = [(1-\alpha)k_t^\alpha Q / (1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1} T_{A,t}) + (1-\alpha)k_t^\alpha Q / (1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1} T_{B,t})] \quad 5.2$$

Lo stato del consumatore al tempo t è dato da

$$c_t^1 = (1-\alpha)k_t^\alpha (1-Q) \quad 5.3$$

$$c_{t+1}^2 = ((1-\alpha)k_t^\alpha Q / (1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1} T)) (1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1}) \quad 5.4$$

Sostituiamo l'espressione per k_{t+1} ; l'aliquota estera viene ad influenzare il consumatore domestico poichè essa entra, appunto tramite lo stock di capitale del secondo periodo, k_{t+1} , nella determinazione del tasso d'interesse r_{t+1} , che a sua volta entra nel processo di decisione massimizzante del consumatore.

Le equazioni 5.2 - 5.4 rappresentano l'equilibrio 'momentaneo' dell'economia in ciascun paese. Lo stato stazionario di questa economia mondiale può in sintesi essere rappresentato (10) dallo stock di capitale mondiale k corrispondente a dati valori costanti delle aliquote T_A e T_B . Calcolando il valore di stato stazionario di k , c^1 , c^2 , dalle 5.2),5.3),5.4) abbiamo:

$$k = 0.5 \{ [(1-\alpha)Q - \alpha T_A]^{(1/(1-\alpha))} + [(1-\alpha)Q - \alpha T_B]^{(1/(1-\alpha))} \} \quad 5.5$$

$$c^1 = (1-\alpha)k^\alpha - (1-\alpha)k^\alpha Q = (1-\alpha)k^\alpha (1-Q) \quad 5.6$$

$$c^2 = ((1-\alpha)k^\alpha Q / (1+\alpha k^{\alpha-1} T_i)) (1+\alpha k^{\alpha-1}) \quad 5.7)$$

Come già in economia chiusa, vediamo che il capitale di steady state è indipendente dalla grandezza assoluta del capitale iniziale.

Gli effetti di una crescita dell'aliquota di un paese sul benessere dell'altro paese, in equilibrio di lungo periodo, si trasmettono attraverso la diminuzione dello stock di capitale di equilibrio e si possono scomporre in un effetto sul reddito da lavoro, che è negativo, un effetto sul tasso di rendimento, che è positivo, ed un effetto sulla spesa pubblica con bilancio in pareggio che è ambiguo per i contrastanti effetti sul volume del risparmio da un lato e sul livello dei rendimenti tassabili dall'altro.

La ragione per cui nell'equilibrio in economia aperta una variazione di T da parte di un paese riduce lo stock di capitale procapite del medesimo paese meno di quanto avrebbe fatto in un' economia chiusa, sta nel fatto che la riduzione di risparmio in quel paese è mitigata dall'offerta di risparmio proveniente dall'altro paese.

Nell'equilibrio di stato stazionario, a parte gli evidenti effetti di redistribuzione intragenerazionale, l'effetto netto sul benessere della generazione rappresentativa non è facilmente intuibile, dipendendo in modo complicato dai parametri tecnologici e dalle preferenze; risultati più approfonditi dell'analisi degli effetti di benessere sono discussi nel successivo paragrafo 8.

6. - Considerazioni sui risultati dell'equilibrio.

Per le due economie in situazione di chiusura ed identiche in tutto tranne che nell'aliquota di tassazione del risparmio, possiamo stabilire alcune proposizioni.

Proposizione 1a): una più alta aliquota T implicherà, in equilibrio di lungo periodo, un minor consumo nel primo periodo di vita:

$$\delta c^1 / \delta T = -\alpha^2 (1-Q) [(1-\alpha)Q - \alpha T]^{(2\alpha-1)/(1-\alpha)} < 0 \quad 6.1)$$

Proposizione 2): dato k_t , un più alto T comporterà un più basso k_{t+1} .

La conferma della proposizione si può ottenere, per esempio, differenziando le seguenti funzioni implicite, che divergono per il fatto d'incorporare l'una aspettative statiche dei risparmiatori, l'altra 'perfect foresight' dei medesimi:

Caso perfect foresight: $k_{t+1} + \alpha k_{t+1}^\alpha T - (1-\alpha)k_t^\alpha Q = 0$

$$\delta k_{t+1} / \delta T = -\alpha k_{t+1}^\alpha / (\alpha^2 k_{t+1}^{\alpha-1} T + 1) \quad 6.2.1)$$

Caso 'aspettative statiche': $k_{t+1} + \alpha k_{t+1} k_t^{\alpha-1} T - (1-\alpha)k_t^\alpha Q = 0$ 6.2.2)

$$\delta k_{t+1} / \delta T = -\alpha k_{t+1} k_t^{\alpha-1} / (\alpha k_t^{\alpha-1} T + 1)$$

In entrambi i casi la proposizione tiene, in quanto le due derivate sono negative, ma vale la pena di notare che la 'magnitudo' dell'effetto è diversa ed in ultima analisi dipendente dal valore che assume la condizione di stabilità nei due casi, che, ricordiamo, richiede un valore assoluto minore di uno (e per avere stabilità non oscillatoria bisogna aggiungere anche maggiore di zero): limitandoci appunto a quest'ultimo range, è possibile affermare che l'effetto dell'imposta sul valore 'momentaneo' dello stock di capitale è maggiore nel caso di 'perfect foresight' e che questa differenza tende a diminuire quando l'espressione della stabilità s'avvicina a zero.

La medesima proposizione può essere verificata partendo dall'equazione dell'equilibrio 'momentaneo' del mercato dei capitali, $k_{t+1} = s_t$, e differenziandola rispetto a T: come si può osservare dagli effetti di r e T sul risparmio nei due casi di differenti aspettative (espressi più avanti dalle 6.4 e 6.5.1-6.5.2), essa è sempre verificata ed inoltre nel caso di perfect foresight l'effetto negativo di T sul risparmio viene ampliato (rispetto al caso di aspettative statiche) dall'effetto positivo che T ha indirettamente (via riduzione dello stock k_{t+1}) sul rendimento del secondo periodo che a sua volta influenza negativamente il risparmio (peculiarità del nostro modello).

Proposizione 3):

c^1 è un bene 'normale':

la conferma è data da

$$\delta c^1 / \delta w = (1-Q), \text{ dove } 0 < (1-Q) < 1; \quad 6.3)$$

Proposizione 4):

un più alto tasso d'interesse riduce il risparmio, sia quello di equilibrio di lungo periodo che quello 'momentaneo', e ciò sia nel caso che il tasso d'interesse usato nelle decisioni del consumatore sia quello corrente (aspettative statiche) che quello futuro

(perfect foresight):

$$\delta s/\delta r = -wQT/(1+rT)^2 \quad 6.4)$$

Proposizione 5):

una più alta aliquota T riduce il risparmio, sia quello di equilibrio di lungo periodo (la qual cosa è equivalente a dire che riduce lo stock di capitale di steady-state, di cui si discute alla proposizione 6), che quello 'momentaneo'(che viene dimostrato adesso e che è equivalente a quanto affermato nella proposizione 2), ma l'ampiezza della riduzione è diversa nel caso che il tasso d'interesse sia quello corrente (aspettative statiche) oppure sia quello futuro (perfect foresight):

$$\text{nel primo caso } \delta s_t/\delta T = -wQr_t/(1+r_tT)^2 \quad 6.5.1)$$

$$\text{nel secondo caso } \delta s_t/\delta T = -wQr_{t+1}/(1+r_{t+1}T)^2 + (\delta s/\delta r_{t+1})(dr_{t+1}/dT) \quad 6.5.2)$$

poichè $(dr_{t+1}/dT) = (d(\alpha k_{t+1}^{\alpha-1})/dT) = (\alpha-1)\alpha k_{t+1}^{\alpha-2}(\delta k_{t+1}/dT) > 0$ (dalla proposizione 2) e $(\delta s/\delta r_{t+1}) < 0$ (dalla proposizione 4), la (6.5.2) è minore della (6.5.1);

Proposizione 6):

l'imposta abbassa il valore dello stock di capitale procapite di steady-state. La conferma della proposizione segue dall'osservazione dell'equazione 4.13c).

Proposizione 7):

dato T, per assicurare che ad ogni k_t succeda sempre un k_{t+1} ancora più basso, è necessario non soltanto che $\delta k_{t+1}/\delta k_t$ sia minore di 1 in valore assoluto, che è la condizione di stabilità per l'equilibrio di lungo periodo, e la cui espressione per il primo modello si trova nelle 4.14-4.14bis), ma anche che sia $\delta k_{t+1}/\delta k_t > 0$, affinché non si abbiano valori oscillanti di k_{t+1} (una volta maggiori, una volta minori rispetto a k_t , seppur convergenti nel lungo periodo). La positività di $\delta k_{t+1}/\delta k_t$ è sempre assicurata.

Proposizione 8):

in economia chiusa il paese con l'aliquota fiscale più alta avrà un salario relativamente minore. La conferma viene dall'ispezione del segno della derivata della funzione $w(k(T))$:

$dw/dT = \delta w/\delta k (dk/dT)$; osservando il secondo membro, sappiamo che la prima derivata è positiva, mentre la seconda è negativa, cosicchè la proposizione è confermata.

Proposizione 9):

in economia chiusa il paese con l'aliquota fiscale più alta avrà una spesa pubblica relativamente maggiore, ma se tale aliquota supera il livello massimo indicato dall'espressione 4.15b) ciò può non essere vero.

Proposizione 10):

considerando i due paesi, A e B, in situazione di 'chiusura', se ad un istante iniziale, t^0 , lo stock di k è identico nei due paesi ($k_{t^0A}=k_{t^0B}$), e $T_A>T_B$, il sentiero di k_{tB} starà sempre sotto quello di k_{tA} , purchè tengano le proposizioni 7) e 6); se invece, ad un istante iniziale t^0 , sono $k_{t^0A}>k_{t^0B}$ e $T_A>T_B$, affinché il sentiero di k_{tB} stia solo temporaneamente sopra quello di k_{tA} e che non vi ritorni (ovvero che i due sentieri s'intersechino solo una volta), è necessario che tenga la proposizione 6) e che il modello sia globalmente stabile.

Proposizione 11):

in economia aperta i consumi del primo periodo in equilibrio di lungo periodo saranno eguali in entrambi i paesi; infatti come si ricava dalla proposizione 1), c^1 non dipende direttamente dall'aliquota T , ma solo indirettamente attraverso l'influenza di T su k , e poichè in economia aperta k sarà uguale per entrambi i paesi, la proposizione è dimostrata.

7. - Equilibrio dell'economia e conti con l'estero.

L'equilibrio di stato stazionario dell'economia mondiale è allora espresso dall'equazione di equilibrio del mercato dei capitali mondiali (eq.5.2) e dallo stock di capitale procapite mondiale che, date le aliquote fiscali, si ricava da tale equilibrio (eq. 5.5), oltrechè, dal lato dell'agente consumatore dalle allocazioni ottimali del bene consumo nei due periodi (eq.5.6-5.7), dal lato dell'agente impresa dalle condizioni di massimizzazione del profitto in concorrenza (eq. 4.7.1-4.7.5), e dal lato del governo dal vincolo di pareggio del bilancio (eq.4.3); inoltre per l'intera economia, avremo tre equazioni, una per la ricchezza netta di 'proprietà' di ciascun paese (eq. 7.1), una per la bilancia commerciale (eq. 7.2) ed una per la bilancia delle partite correnti (eq. 7.5):

in un mondo a due paesi le ultime due entità saranno ovviamente d'identica grandezza e di opposto segno nei due paesi:

$$a_t = s_{t-1} = w_{t-1} - c_{t-1}^1 - s_{t-1} r_t T = w_{t-1} - c_{t-1}^1 - g_{t-1} \quad (7.1)$$

dove a_t rappresenta la ricchezza nazionale di un paese al tempo t che è pari al risparmio della generazione precedente s_{t-1} ;

$$b_{A,t} = f(k_t) - c_t^1 - c_{t-1}^2 - g_t - (k_{t+1} - k_t) = -b_{B,t} \quad (7.2)$$

dove la bilancia commerciale, b , equivale alla differenza fra la produzione e l'assorbimento domestico; in ogni istante la differenza fra la ricchezza 'nazionale' di un paese ed il capitale installato in quel paese ci dà la misura del debito (credito) di quel paese con l'estero

$$(a_t - k_t) = (s_{t-1} - k_t) \quad (7.3)$$

il debito (credito) estero implica, in ogni unità di tempo t , i flussi di redditi in uscita (in entrata) per il servizio del medesimo

$$r_t (s_{t-1} - k_t) \quad (7.4)$$

L'identità contabile per cui la bilancia delle partite correnti è la somma di quella commerciale e dei flussi di redditi per il servizio del debito (credito), è espressa dalla bilancia delle partite correnti (SPC):

$$SPC_t = b_t + r_t (s_{t-1} - k_t) \quad (7.5)$$

il surplus (deficit) della bilancia delle partite correnti (SPC)

è dato anche da

$$\begin{aligned} SPC_{A,t} &= f(k_t) - c_t^1 - c_{t-1}^2 - g_t - (k_{t+1} - k_t) + r_t (s_{t-1} - k_t) = \\ & w_t + r_t k_t - c_t^1 - c_{t-1}^2 - g_t - (k_{t+1} - k_t) + r_t (s_{t-1} - k_t) = \\ & w_t - c_t^1 - c_{t-1}^2 - g_t - (k_{t+1} - k_t) + r_t s_{t-1} = -SPC_{B,t} \end{aligned} \quad (7.6)$$

dove le sostituzioni sono state ricavate applicando il teorema dell'esaurimento del prodotto valido in caso di rendimenti costanti di scala in regime concorrenziale.

Per ottenere il comportamento delle componenti della bilancia dei pagamenti in equilibrio di lungo periodo è conveniente riesprimere il SPC come l'eccesso di formazione di capitale domestico rispetto all'impiego domestico del medesimo:

$$SPC_t = s_t - s_{t-1} - k_{t+1} + k_t \quad (7.7)$$

In steady-state la 7.7) sarà nulla, così dalla 7.6) è possibile ricavare univocamente il

saldo della bilancia commerciale di steady-state:

$$b_{A,t} = -r(s-k) = -r(a-k) = -b_{B,t} \quad (7.8)$$

Così, in questo lavoro, l'equilibrio dell'economia prevede un saldo nullo della bilancia delle partite correnti ed un surplus della bilancia commerciale uguale al deficit della bilancia dei servizi del debito (credito) con l'estero.

Dalla condizione di equilibrio del mercato mondiale dei capitali e dalla 7.1, è possibile esprimere il capitale mondiale come

$$k = w - .5(c_A^1 + c_B^1 + g_A^1 + g_B^1) \quad (7.9)$$

e quindi sostituendo la 7.1 e la 7.9 nella 7.8 è possibile esprimere la bilancia commerciale come

$$b_A = -r(-g_A^1 - c_A^1 + .5(c_A^1 + c_B^1 + g_A^1 + g_B^1)) = -b_B \quad (7.10)$$

Utilizzando la proposizione 11), che stabilisce $c_A^1 = c_B^1$, la 7.9 diventa

$$k = w - c^1 - .5(g_A^1 + g_B^1) \quad (7.9.bis)$$

e la 7.10 diventa

$$b_A = -r(-g_A^1 + .5(g_A^1 + g_B^1)) \quad (7.10.bis)$$

La 7.10.bis consente la formulazione di una proposizione relativa alla relazione fra aliquota fiscale e bilancia commerciale:

Proposizione 12):

la bilancia commerciale in equilibrio di lungo periodo del paese con l'aliquota fiscale più elevata sarà sempre in surplus: infatti se $T_A > T_B$, allora dalla proposizione 10) $g_A^1 > g_B^1$, e quindi $g_A^1 > .5(g_A^1 + g_B^1)$, il che implica che $b_A > 0$.

8.- Effetti di benessere di lungo periodo in economia aperta.

Ci volgeremo adesso all'analisi degli effetti di benessere, per i singoli paesi e per l'economia mondiale, conseguenti alla scelta di aliquote fiscali sul risparmio positive e differenziate fra paesi. L'analisi dell'effetto di benessere di lungo periodo della tassazione differenziata fra paesi viene condotto distinguendo due diverse situazioni da cui origina l'interazione delle politiche di tassazione:

i) le differenti aliquote comportano valori di equilibrio differenti per le due economie

in situazione di 'chiusura': l'apertura delle economie, provoca visibili effetti di benessere rispetto alla situazione di 'chiusura', anche rimanendo invariate tra una situazione e l'altra le aliquote;

ii) quando le economie sono già aperte, sono le variazioni nella differenza fra le aliquote a provocare visibili effetti di benessere.

Il benessere è misurato dal livello di equilibrio stazionario raggiunto dall'utilità della generazione rappresentativa, in quanto in stato stazionario tutti i giovani come tutti i vecchi di tutte le generazioni successive fino all'infinito avranno uguali livelli delle variabili economiche. Nell'analisi di stato stazionario non si considera l'effetto di benessere 'momentaneo', che, com'è noto, nei modelli Olg, data l'intrinseca eterogeneità degli agenti in ciascun momento, può avere segni positivi per un agente e negativi per un'altro, rendendo così estremamente difficile la misurazione e persino scarsamente utile tale misura, causa la probabile impossibilità di trasferimenti compensativi da un agente all'altro per raggiungere un livello complessivo superiore di benessere.

Per l'analisi degli effetti di benessere dovuti all'apertura come alla variazione dell'aliquota di un paese, il lettore troverà utile l'osservazione della tabella 1, che riporta per entrambi i modelli alcuni esempi numerici di questi effetti, calcolati usando le simulazioni presentate nel paragrafo 9. Oltre alla tabella 1, per meglio comprendere i meccanismi economici che si succedono come risposta all'apertura' dell'economia o alla 'variazione' di un aliquota, e che danno luogo agli effetti netti di benessere, è utile anche l'osservazione della tabella 2, che mostra con esempi numerici i mutamenti nell'allocazione intertemporale dei consumi al mutare dell'aliquota di un paese. Entrambe le tabelle possono essere d'ausilio, anche se non espressamente richiamate, per vedere in termini numerici, quanto verrà successivamente descritto.

Discutiamo l'effetto di 'apertura' nel lungo periodo. L'apertura dell'economia comporta i seguenti effetti per il paese con aliquota fiscale inferiore: diminuiscono, rispetto alla situazione di 'chiusura', lo stock di capitale ed i salari, aumentano il tasso d'interesse ed il gettito fiscale, diminuisce il benessere; questi effetti si manifestano tutti con il segno opposto nell'altro paese con aliquota maggiore, ma si deve osservare che la simmetria si ha solo nel segno ma non nella dimensione quantitativa dell'effetto.

Analizziamo la risposta del pattern di consumo all'apertura: i) diminuiscono i consumi di entrambi i periodi nel paese con aliquota inferiore, e viceversa nell'altro; questo risultato è dovuto al fatto che con l'integrazione internazionale, il paese con aliquota inferiore vede ridursi lo stock di capitale che, rispetto al primo periodo, comporta: 1) una diminuzione del salario e ciò implica in modo inequivoco la riduzione del consumo, che sappiamo dipendere solo dal salario; la variazione del salario implica altresì un effetto negativo rispetto al risparmio; 2) un aumento del tasso d'interesse, che, a sua volta, implicherebbe un effetto riduttivo sul risparmio netto d'imposta, per quest'ultima via ridurrebbe anche la base imponibile, in modo che l'effetto 'sostituzione' dovuto alla variazione del tasso, lascerebbe in realtà un risparmio lordo invariato; ma il risparmio netto trasferito alle imprese è variato rispetto al periodo precedente l'integrazione. Naturalmente la variazione positiva del tasso ha un effetto sul benessere del consumatore poichè conduce ad un gettito fiscale, ovvero ad un bene pubblico, diverso rispetto all'economia 'chiusa'. In tal modo risulta una inequivoca riduzione del risparmio nel primo periodo; rispetto al secondo periodo, agisce ancora l'effetto dell'aumento del tasso d'interesse, che tende ad accrescere il consumo del secondo periodo, ma agisce anche l'effetto dell'avvenuta diminuzione della quantità risparmiata nel primo periodo, in modo che l'effetto netto è la risultante dei due contrapposti eventi.

Questo comportamento viene ancor meglio esemplificato dall'osservazione della tabella 2, rispetto all'andamento del consumo del secondo periodo del paese ad aliquota inferiore: da ciò si evince che, con i parametri scelti per la simulazione, quando il paese ad aliquota inferiore ha un'aliquota nulla, l'effetto della apertura consiste in un aumento del consumo del secondo periodo, aumento che è maggiore quanto maggiore è l'aliquota estera; ciò significa che in tale caso l'effetto dell'aumento del tasso d'interesse sopravanza l'effetto della diminuzione della quantità risparmiata; quando invece il paese ad aliquota inferiore applica comunque una certa aliquota positiva (p.e. coi dati della nostra simulazione, non inferiore a circa l'8%) l'effetto del minor risparmio prevale, in modo via via più netto al crescere dell'aliquota applicata, sull'effetto del maggior rendimento, risultando in una diminuzione del consumo del

secondo periodo in seguito all'apertura dell'economia.

Dall'analisi dell'effetto di benessere dovuto all'apertura, valutato nel lungo periodo, discende il seguente univoco risultato:

Proposizione 13):

il benessere diminuisce nel paese con aliquota minore ed aumenta nell'altro paese, ovvero nel lungo periodo tutte le generazioni future del paese ad aliquota minore 'perderanno' dall'avvenuta integrazione (sempre rispetto al mantenimento della 'chiusura').

L'analisi dell'effetto di benessere di una variazione dell'aliquota da parte di un solo paese conduce alle successive proposizioni:

Proposizione 14):

prendendo per esemplificare il caso di una variazione in aumento dell'aliquota da parte del paese B, il paese A subirà sempre una 'perdita' di benessere, mentre il paese B avrà un 'guadagno' di benessere solo fintantochè il nuovo livello non superi di troppo il livello 'ottimale' di tassazione che esso dovrebbe applicare per la data aliquota costante del paese A.

Il meccanismo economico che conduce a quell'effetto, è riassunto nella reazione del risparmio nel paese che sperimenta l'aumento dell'aliquota, come esemplifica la

Proposizione 15):

in seguito all'aumento dell'aliquota nel paese B, il risparmio diminuisce sia nel paese A che nel paese B, ed in misura maggiore nel primo rispetto al secondo; pur diminuendo i consumi di entrambi i periodi in entrambi i paesi, nel paese B l'aumento dell'aliquota eleva anche il gettito: l'aumento del bene pubblico è quindi sufficiente a far aumentare il benessere dei consumatori, ma, data la già studiata funzione del gettito fiscale rispetto all'aliquota (vedi fig.2), il bene pubblico cresce a tassi decrescenti con l'aliquota fino ad un livello di quest'ultima, aldilà del quale la perdita per la riduzione dei consumi è superiore al guadagno per l'aumento del bene pubblico.

Infine è interessante osservare come viene influenzato il gettito fiscale nei casi di 'apertura' e di 'variazione' dell'aliquota dell'altro paese:

Proposizione 16):

il governo del paese A, con $T_A < T_B$, vede aumentare il suo gettito fiscale di lungo periodo, se si procede all'integrazione delle economie; il risultato qui enunciato è pure valido se, in economia già aperta, il paese B procede ad un aumento della sua aliquota.

Quest'ultima proposizione può condurre ad affermare, quando si ammetta che il governo sia interessato particolarmente alla misura del gettito raccolto, che il governo veda di buon occhio l'integrazione anche quando questa comporta inequivocabilmente un peggioramento per il consumatore del proprio paese; seguendo lo stesso ragionamento il governo domestico sarebbe meno incentivato a reagire quando il governo estero aumenta l'aliquota e fa perciò peggiorare il benessere del consumatore domestico.

Naturalmente queste considerazioni implicano ipotesi precise sulla funzione di benessere del governo; finora abbiamo analizzato gli effetti di qualsiasi livello e variazione delle aliquote, senza allargare l'analisi alla scelta di livelli 'ottimali' in base a specifiche funzioni obiettivo del governo e all'interazione fra le scelte 'ottimali' dei due governi: in termini semplificati questo problema è affrontato in Fanti (1991).

9. - Una simulazione.

In questo paragrafo descriviamo il comportamento delle grandezze dell'economia di fronte a variazioni della politica di tassazione del governo, sia nel caso di una singola economia chiusa sia nel caso di economia aperta con il mondo a due paesi (in quest'ultimo caso le grandezze di cui osservare il comportamento sono quelle di entrambi i paesi). Per aiutarci nella comprensione dei comportamenti abbiamo simulato il modello nella sua configurazione d'equilibrio, assumendo parametri costanti per le preferenze e la tecnologia e svolgendo esercizi sulla base di variazioni dell'aliquota di tassazione (i valori assunti costanti sono: $\delta=.5$, $\mu=.7$, $\alpha=.3$).

In economia chiusa le caratteristiche del modello sono le seguenti:

1) lo stock ottimale di capitale procapite decresce all'aumentare dell'imposta sul reddito da capitale (vedi fig. 1) a tassi decrescenti;

2) anche il consumo del primo periodo, oltrechè naturalmente quello del secondo, decresce al diminuire del risparmio investito presso le imprese, ovvero dello stock di capitale procapite dell'economia (vedi fig. A.1), a causa dell'effetto 'reddito' negativo dovuto al conseguente minor salario;

3) il gettito fiscale complessivo , che corrisponde anche al bene pubblico del primo periodo, (vedi fig. 2), è crescente con il livello dell'aliquota, ma in generale solo fino ad un certo punto, dopo il quale la riduzione nella formazione di capitale indotta dalla tassazione riduce il gettito nonostante il maggior rendimento prodotto dal minor risparmio: nel nostro esempio il massimo gettito corrisponde ad un'aliquota del 90%;

4) perchè la funzione di benessere (ipotizzata del tipo della 4.4) con i parametri scelti come esempio, sia massimizzata, il governo dovrebbe optare, nel nostro esempio, per una aliquota pari al 48% (fig. A.2).

Descriviamo brevemente le caratteristiche dell'economia quando essa sia aperta: lo stock di capitale di ciascun paese è identico a quello dell'economia chiusa quando la tassazione è identica nei due paesi; quando invece è differenziata, ed in particolare quella di un paese resta fissa (nulla), quando l'altro paese varia l'aliquota fra zero e uno, k decresce, ma in modo minore di quanto accadeva in economia chiusa quando variava l'aliquota domestica , evidenziandosi così l'effetto 'spillover', implicato dalla variazione del gettito, di un paese sull'altro.

Il gettito fiscale aumenta sempre per il paese che applica (e/o varia) la tassazione, quando l'altro paese non applica la tassazione, mentre come abbiamo visto nella fig. 2 in economia chiusa esisteva un valore interno (fra zero e uno) dell'aliquota massimizzante il gettito; l'effetto di spill-over della fiscalità estera si manifesta positivamente anche sul gettito del paese domestico, che aumenta leggermente pur essendo rimasta invariata l'aliquota domestica.

I consumi nel paese B decrescono in entrambi i periodi (vedi tabella 2), ma con una diminuzione più accentuata per c^2 rispetto a quella per c^1 , quando esso aumenti l'aliquota T ; nell'altro paese, A, nell'ipotesi che esso mantenga fissa la propria aliquota, la riduzione dei consumi, indotta dalla variazione fiscale nel paese B, è meno accentuata per c^2 rispetto a quella per c^1 , sebbene i due andamenti decrescenti si

avvicinino se il livello di T fisso del paese A è più elevato; se quest'ultimo fosse invece pari a zero, il consumo del secondo periodo, addirittura, sarebbe leggermente crescente al crescere di T nel paese B, anzichè decrescente.

Anche per l'utilità dei consumatori dei due paesi valgono le precedenti considerazioni (vedi fig A.3 e cfr. con fig.A.2): il governo di un paese massimizza l'utilità dei suoi residenti applicando una più alta aliquota rispetto all'ipotesi di economia chiusa, mentre l'utilità dell'altro paese diminuisce quando il primo aumenta la tassazione; nel nostro esempio, se in economia chiusa il governo massimizza la sua utilità fissando un'aliquota pari al 48%, in economia aperta esso trova conveniente tassare con un T pari a circa il 75%, se l'altro paese ha un'aliquota nulla, oppure con un T pari a circa il 65% se, p.e., l'altro paese ha un'aliquota del 30%.

La relazione fra i conti con l'estero (sia in termini di stock che di flusso) e la tassazione del reddito da risparmio, è evidenziata dalle fig. A.4-A.5.

Quando un paese ha un'aliquota superiore a quella dell'altro, dovrà sostenere un surplus commerciale per ripagare i flussi di reddito sul capitale importato, e viceversa. Dalla A.4 si può osservare anche che quando il paese estero aumenta l'imposta sempre di più rispetto al paese domestico e quest'ultimo diviene sempre di più capital-exporter, il surplus della bilancia commerciale in rapporto al prodotto nazionale diventa sempre più marcata rispetto al surplus in valore assoluto (data la simmetria della bilancia commerciale lo stesso discorso vale per il deficit dell'estero). Per fare un esempio numerico, se il paese domestico non tassa e quello estero applica la sua aliquota 'welfare-maximizer' del 75%, il paese domestico sosterrà un deficit commerciale pari a circa l'11% del suo prodotto nazionale.

I conti con l'estero in termini di stock sono dati dall'indebitamento netto con l'estero; nella fig. A.5 ciò è sintetizzato in percentuale del capitale 'nazionale' (rappresenta quindi la quota del capitale di proprietà estera rispetto al capitale 'nazionale'; il segno positivo rappresenta un accredito netto, cioè il paese è capital-exporter, e viceversa). Tale quota d'indebitamento non è, per costruzione, simmetrica fra i due paesi; quando un paese applica un'aliquota superiore all'altro, dovrà importare capitali, e viceversa. Ma la quota d'indebitamento, per come da noi definita, è diversa nei due

paesi: p.e. quando il paese domestico ha un'aliquota nulla e l'altro sceglie invece un'aliquota del 75%, avremo che il capitale formatosi nel paese domestico sarà superiore del 36% al fabbisogno delle imprese domestiche, mentre nel paese estero il 24% del capitale ivi installato sarà fornito dal paese domestico.

Il paese con l'aliquota minore vede diminuire i salari domestici, passando da un sistema chiuso ad uno aperto. Dalla fig. A.6, vediamo che nel caso di apertura con tassazione nulla nel paese A, i salari di A scendono monotonicamente, quando il paese faccia aumentare la propria aliquota da zero fino al massimo di uno, con una diminuzione massima, quando $T_B=1$, pari al 16.2% rispetto al livello dei salari in situazione di chiusura.

10. - Conclusioni.

In questo lavoro abbiamo perseguito l'obiettivo di indagare sugli effetti di tassazione, differenziata fra paesi, del reddito da capitale in un economia aperta, sviluppando un modello di un economia stazionaria a generazioni sovrapposte con le generazioni che vivono solo due periodi di vita, lavorando e risparmiando solo nel primo periodo, ed un governo che persegue una politica di bilancio in pareggio con un unica imposta sul reddito da capitale che trasforma in un bene pubblico; tale bene è goduto solo dai 'giovani' ai quali lo stato preleva le imposte 'anticipandole' sulla base dei loro futuri redditi da capitale.

Noi troviamo delle soluzioni analiticamente semplici per la determinazione dello stock di capitale di equilibrio di lungo periodo in funzione dell'imposizione fiscale che a loro volta determinano le altre variabili del modello: i consumi dei due periodi, il gettito fiscale, i salari ed il tasso d'interesse. Queste soluzioni tengono adottando per il consumatore sia l'ipotesi di 'perfect foresight' che quella di aspettative 'statiche'.

Inoltre le precedenti soluzioni si mantengono valide, con le opportune modificazioni, quando l'economia singola si trasforma in un economia mondiale rappresentata da due paesi perfettamente identici tranne che nella tassazione del reddito da capitale, con scambio internazionale di merci e capitali (ma non del lavoro). Sul mercato dei capitali

internazionale si è adottato un regime di tassazione internazionale di tipo 'residence' il quale risulta 'neutrale' rispetto alle decisioni d'investimento internazionale tanto delle imprese quanto dei risparmiatori ed appare 'distorsivo' soltanto sulle decisioni di risparmio dei consumatori di ciascun paese.

I conti con l'estero delle economie dei due paesi, mostrano che nel lungo periodo si avrà in ciascun paese un saldo nullo della bilancia delle partite correnti ed un surplus della bilancia commerciale uguale al costo del servizio del debito netto con l'estero.

Abbiamo analizzato gli effetti di benessere risultanti sia dall'"apertura" dell'economia che dalla 'variazione', in economia aperta, dell'aliquota fiscale da parte di un paese con riferimento al lungo periodo che riguarda tutte le generazioni future quando l'economia sarà in stato stazionario.

L'analisi dell'effetto di benessere dovuto all'apertura, valutato nel lungo periodo, ottiene risultati univoci: il benessere diminuisce nel paese con aliquota minore ed aumenta nell'altro paese.

Infine è interessante osservare che il gettito fiscale del paese con aliquota minore nel caso di 'apertura' e con aliquota mantenuta costante nel caso di 'variazione' positiva dell'aliquota dell'altro paese, aumenta sempre in conseguenza sia dell'evento 'apertura' che dell'evento 'variazione'.

Una simulazione numerica sulla base di plausibili valori dei parametri ha esemplificato i risultati ricavati su base analitica.

Numerose estensioni del lavoro sono ipotizzabili, come per esempio la rimozione dell'ipotesi di rigidità dell'offerta di lavoro, o di eguaglianza nelle preferenze fra i due paesi (p.e. è plausibile ipotizzare due diverse preferenze intertemporali (δ_A diverso da δ_B) oppure due diverse valutazioni dell'utilità del bene pubblico (μ_A diverso da μ_B), che potrebbero p.e. rispecchiare una 'oggettiva' diversa efficienza della spesa pubblica nei due paesi) per verificare come si modificano i risultati raggiunti in questo lavoro.

N O T E

(1) Con l'introduzione di un settore monetario, anche l'esistenza dell'inflazione (differenziata fra paesi, oppure identica però in presenza di tassazione differenziata) probabilmente distorcerebbe le decisioni d'impresa e vanificherebbe la proprietà sopradetta del regime 'residence'.

(2) Per l'origine di questa modellistica si rimanda al pionieristico Diamond (1965). Il lavoro di Diamond è recentemente apparso in traduzione italiana in Matteuzzi-Simonazzi (1989).

(3) E' infatti questa, in fondo, la conclusione a cui arrivano, per plausibili valori dell'elasticità dei risparmi ai rendimenti netti dalle imposte, Atkinson-Sandmo (1980) nel disegnare una 'optimal tax policy' in un modello di equilibrio generale intertemporale a generazioni sovrapposte con debito pubblico, con l'intera gamma d'imposte disponibili e con formulazioni alternative della funzione di benessere sociale.

(4) Altri modelli a generazioni sovrapposte che analizzano gli effetti di benessere collegati all'apertura dell'economia, sono quelli di Kareken-Wallace (1977) e Fried (1980), ma in tali modelli non vi è risparmio ed il bene capitale è rappresentato dalla sola terra, la quale ovviamente non è trasferibile internazionalmente; sono invece trasferibili fra paesi le attività finanziarie rappresentative della terra, le quali sono emesse per far fronte all'esigenza di trasferimento di potere d'acquisto fra 'giovani e 'vecchi'. Nonostante che in tali lavori si evidenzino interessanti e spesso controintuitivi risultati in tema di effetti di benessere dovuti all'apertura ai movimenti di merci e di titoli, non passeremo in rassegna tali risultati perchè emergenti da un modello di economia differente dal nostro, oltre che per altri aspetti, per un punto peculiare: mentre là il capitale reale è fisso e si trasferiscono solo i sottostanti titoli rappresentativi, nel nostro caso non vi è un mercato finanziario internazionale e si trasferiscono invece i beni capitali reali di cui mantengono la proprietà i capitalisti esportatori.

(5) La teoria classica della finanza pubblica distingue due principi generali che possono informare il proprio 'tax design': i) la tassazione secondo 'la capacità contributiva': con questo principio, la tassazione viene vista come il principale strumento del governo a fini redistributivi; ii) la tassazione secondo il beneficio ricevuto: con questo principio, il governo ripartisce il costo dei 'servizi pubblici' in base ai benefici che i cittadini ricavano dai medesimi.

(6) Se il bene pubblico è fornito nel secondo periodo di vita, il parametro μ sarà scontato col fattore di sconto intertemporale, sebbene nulla vieti che il consumatore abbia due preferenze arbitrariamente distinte μ_1 e μ_2 per i due diversi periodi di beneficio del bene pubblico.

(7) Delineamo brevemente la soluzione del problema di massimizzazione della (4.1.4):
 f.o.c. $[-\beta(1+r_{t+1} T)/(w-s(1+r_{t+1} T))] + \delta/s + \mu/s = 0$
 da cui invertendo e semplificando

$$[-w/\beta(1+r_{t+1} T)+s/\beta] + s/\delta + s/\mu = 0$$

$$[-w/\beta(1+r_{t+1} T)+s/\beta] + s/(\delta+\mu) = 0$$

$$-w/\beta(1+r_{t+1} T) + [s(\beta+\delta+\mu)/\beta(\delta+\mu)] = 0, \text{ da cui la (8).}$$

In questo problema di massimizzazione il consumatore incorpora 'perfetta previsione' del comportamento fiscale del governo in seguito alle sue scelte; abbiamo cioè un consumatore 'ultrarazionale'. I risultati ottenuti sono validi anche nell'ipotesi, più frequente in letteratura, di un consumatore 'atomistico' che non può conoscere gli effetti aggregati del comportamento individuale, ed, anzi, in tale ipotesi risulta un'algebra ancor più semplice.

(8) i) caso 'perfect foresight':

definendo, a partire dalla 4.11), la funzione implicita $k_{t+1} + \alpha k_{t+1}^\alpha T - (1-\alpha)k_t^\alpha Q = 0$, ed usando il teorema della funzione implicita, otteniamo

$$dk_{t+1}/dk_t = -(\alpha^2 - \alpha)k_t^{\alpha-1}Q / (1 + \alpha^2 k_{t+1}^{\alpha-1}T) \quad 4.13).$$

E' facile osservare che se $k_t < 1$, come accade per plausibili valori dei parametri nel nostro modello, la 4.13) è compresa fra zero ed uno;

ii) caso di aspettative statiche:

$$dk_{t+1}/dk_t = [\alpha(1-\alpha)k_t^{\alpha-1}Q + k_t^{2\alpha-2}QT[\alpha^2(1-\alpha) - \alpha(1-\alpha)(\alpha-1)]] / (1 + \alpha k_t^{\alpha-1}T)^2 \quad 4.14).$$

Sviluppando il denominatore della 4.14), esso risulta $(1 + 2\alpha k_t^{\alpha-1}T + \alpha^2 k_t^{2\alpha-2}T^2)$, col quale è più facile osservare che, se $k_t < 1$, la condizione di stabilità è soddisfatta.

(9) Poichè $g = srT$, ed in economia chiusa $s = k$, allora $g = \alpha k^\alpha T$, da cui sostituendo k con la sua espressione di equilibrio di lungo periodo, risulta la 4.15.

(10) In steady-state, in economia chiusa, la frontiera delle possibilità di consumo per ogni livello scelto del rapporto capitale-lavoro è facilmente osservabile esprimendo il consumo del primo periodo di vita in funzione di quello del secondo (entrambi funzione del rapporto k):

$$c^1(k) = f(c^2(k))$$

L'inclinazione in ogni punto della frontiera c^1 c^2 è dato da

$$-dc^2/dc^1 = (\delta c^1/\delta k)/\delta c^2/\delta k$$

Il vincolo di bilancio può anche essere riscritto come

$w = c^1 + c^2 Y^2$, dove $Y^2 = [(1+r(k)T)/(1+r(k))]$, con r funzione di k ; l'inclinazione del vincolo di bilancio è allora rappresentato da $-(1/Y^2)$. Per ogni livello di k è allora possibile valutare la pendenza relativa in quel punto delle curve del consumo e del bilancio. Quando la frontiera delle possibilità di consumo è strettamente convessa

rispetto all'asse delle y , dove è misurato c^2 , la valutazione del rapporto $(dc^2/dc^1)/(1/Y^2)$ rispetto al valore unitario permette di misurare per ogni livello di equilibrio di k , quanto questi sia distante, in più o in meno, dal punto di massimo consumo intertemporale (Buitert,1981). Anche in economia aperta può essere utile applicare questa metodologia.

Bibliografia

- Atkinson A. - Sandmo A., 'Welfare implications of the taxation of savings', *Economic Journal*, Settembre, 1980.
- Buiter W., 'Time preference and international lending and borrowing in an overlapping generations model', *Journal of Political Economy*, 4, 1981.
- Diamond P. A., 'National debt in a neoclassical growth model', *American Economic Review*, Dicembre, 1965.
- Fanti L., 'Tassazione sui redditi da capitale, ed effetti sulle scelte finanziarie degli operatori, sui risparmi e sugli investimenti, in un contesto di economia aperta', *Tesi di Dottorato, Università di Bologna*, 1991.
- Fischer S., 'Dynamic inconsistency, cooperation and the benevolent dissembling government' , *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 1980.
- Fried J., 'The intergenerational distribution of the gains from technical change and from international trade', *Canadian Journal of Economics*, Febbraio, 1980.
- Green E.J., 'Non-Cooperative games and equilibrium market strategy', Ph.D. Diss. (Carnegie-Mellon Univ.), 1977.
- Kareken J.- Wallace N., 'Portfolio autarky:a welfare analysis', *Journal of International Economics*, Febbraio, 1977.
- Kehoe P., 'Coordination of fiscal policy in a world economy', *Journal of Monetary Economics*, 19, 1987.
- Kydland F. - Prescott C.E., 'Dynamic optimal taxation, rational expectations and optimal control', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 1980.
- Lucas R.E. jr. - Stokey N., 'Optimal fiscal and monetary policy in a model without capital', *Journal of Monetary Economics*, 12, 1983.
- Lucas R.E.jr., 'Supply side economics: an analytical review', *Oxford Economic Papers*, 42,1990.
- Marion N. - Svensson L.E.O., 'World equilibrium with oil price increases',Seminar

- Paper n.191, IIES, Univ. Stoccolma, 1981.
- Matteuzzi M.- Simonazzi A. (a cura di), 'Il debito pubblico', Bologna, 1989.
- Ruffin R.J., 'Growth and the long run theory of international capital movement', *American Economic Review*, Dicembre, 1979.
- Obstfeld M., 'Aggregate spending and the terms of trade: is there a Laursen-Metzler effect?', *Quarterly Journal of Economics*, Maggio, 1982a.
- Obstfeld M., 'Transitory terms-of-trade shocks and the current account: the case of constant time preference', Working paper series n.834, NBER, Cambridge, Ma, Gennaio, 1982b.
- Razin A., 'Capital movement, intersectoral resource shifts, and the trade balance', Seminar Paper n.159, IIES, Univ. Stoccolma, 1980.
- Sachs J.D., 'The current account and macroeconomics adjustment in the 1970's', *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 1981.
- Sibert A., 'Capital accumulation and foreign investment taxation', *Review of Economic Studies*, 52, 1985.
- Sinn H.W., 'Capital income taxation and resource allocation', North-Holland, Amsterdam et al., 1987.
- Svensson L.E.O.- Razin A., 'Transitory terms-of-trade shocks and the current account: the case of constant time preference', *Journal of Political Economy*, Febbraio, 1983.

Tabella 1

Valutazione numerica degli effetti di lungo periodo: i) della 'apertura' dell'economia e ii) della variazione dell'imposizione del reddito da capitali in un paese, sul benessere, sui patterns di consumo, sull'accumulazione, sui redditi e sul gettito fiscale di entrambi i paesi.

Economia 'chiusa' ($T_A=.15, T_B=.3$) Economia 'aperta'

	Paese A ***	Paese B	Paese A ***	Paese B
U	5.564	5.877	5.554	5.897
w	.439	.413	.426	
k	.211	.172	.192	
r	.890	1.028	.952	
c^1	.1995	.1877	.1938	.1938
c^2	.3994	.3491	.3975	.3533
g	.0282	.0531	.0291	.0517
U totale=	11.441		11.451	

Economia 'aperta' ($T_A=.15, T_B=.15$) Economia 'aperta' (con $T_B=.3$)

	Paese A ***	Paese B	Paese A ***	Paese B
U	5.564		5.554	5.897
w	.439		.426	
k	.211		.192	
r	.890		.952	
c^1	.1995		.1938	.1938
c^2	.3994		.3975	.3533
g	.028		.0291	.0517
U totale=	11.128		11.451	

segue tabella-

Effetto 'Apertura'		Effetto 'Variazione di T _B '	
Paese A ***	Paese B	Paese A ***	Paese B
U	-.01 .02	-.01	.333
w	-.013 (-.029) .013 (.0314)	-.013 (-.029)	
k	-.0195 (-.092) .0195 (.113)	-.0195 (-.092)	
r	.0624 (.070) -.0756 (-.073)	.0624 (.070)	
c ¹	-.0057(-.028) .0062(.033)	-.0057(-.028)	-.0056(-.028)
c ²	-.0019(-.005) .0042(.011)	-.0019(-.005)	-.0046(-.011)
g	.0009 (.032) -.0014(-.026)	.0009 (.032)	.0235(.833)
U totale=	+.01		+.352

Legenda: I valori in parentesi sono le variazioni percentuali rispetto alla situazione di partenza. U= utilità (del consumatore rappresentativo) di ciascun paese; w=salario; k= stock di capitale; r=tasso d'interesse; c=consumo di ciascun periodo; g=gettito fiscale. k,c,g sono in termini pro-capite. I valori delle grandezze sono generati con i parametri specificati nella simulazione del modello.

Tabella 2 -

I patterns di consumo indotti dalla variazione dell'aliquota sul reddito da capitale in un paese in economia 'chiusa', e nel paese A, in un economia 'aperta' a due paesi quando il paese B vari la propria aliquota (rimanendo costante l'aliquota in A)-(Casi estremi di aliquota 'nulla' oppure 'confiscatoria')

Paese A		Paese B		Paese in economia 'chiusa'	
c ¹	c ²	c ¹	c ²	c ¹	c ²
Caso 1					
.21	.45	.21	.45	.21	.45
.176	.463	.176	.21	.109	.13
Caso 2					
.205	.401	.205	.452	-	-
.168	.391	.168	.202	-	-
Caso 3					
.200	.357	.200	.453	-	-
.159	.330	.159	.191	-	-

Legenda: Caso 1: T_A=0; Caso 2: T_A=.15; Caso 3: T_A=.30. La prima riga di ciascun caso si riferisce a T_B=0, la seconda a T_B=1.

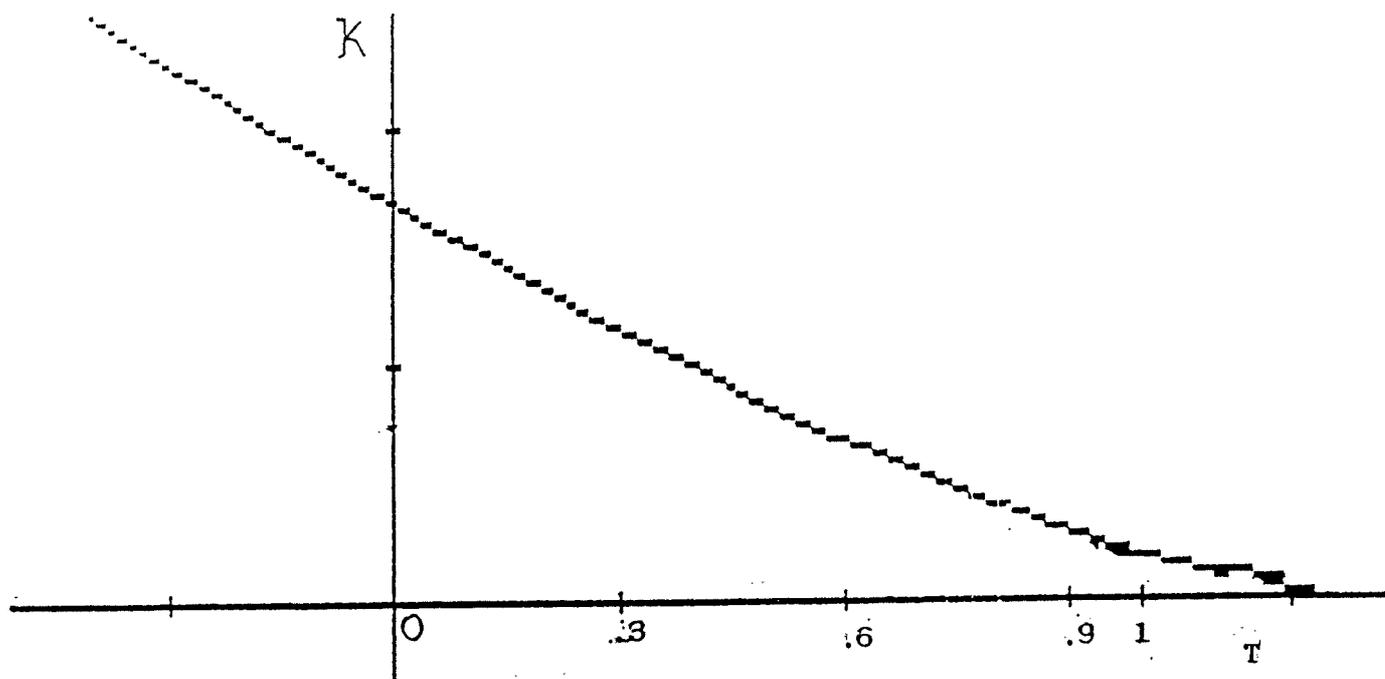


Figura 1. Andamento dello stock di capitale procapite rispetto all'aliquota T.

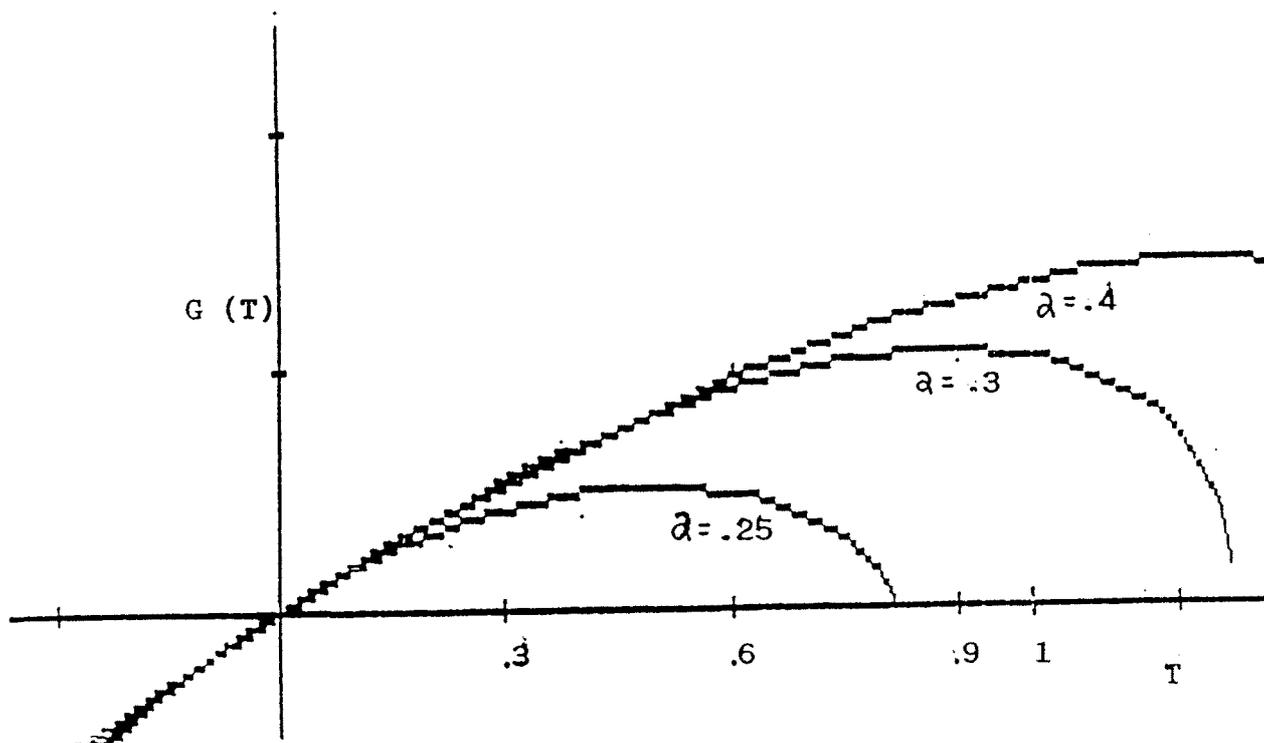


Figura 2. Andamento del gettito rispetto all'aliquota T.

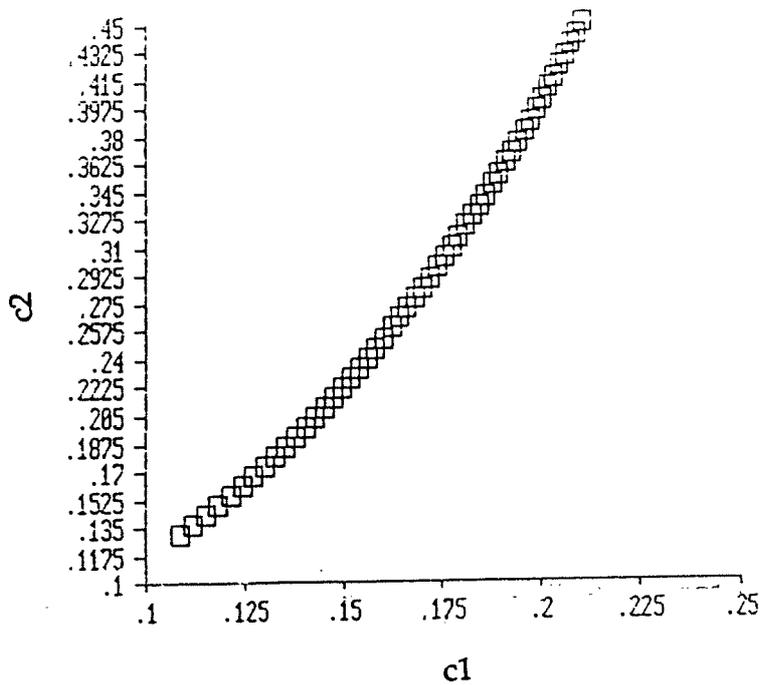


Figura A.1. Andamento della relazione fra consumo nel primo periodo (C1) e consumo nel secondo periodo (C2), quando l'aliquota d'imposta sul risparmio (T) varia tra 0-1 (economia chiusa).

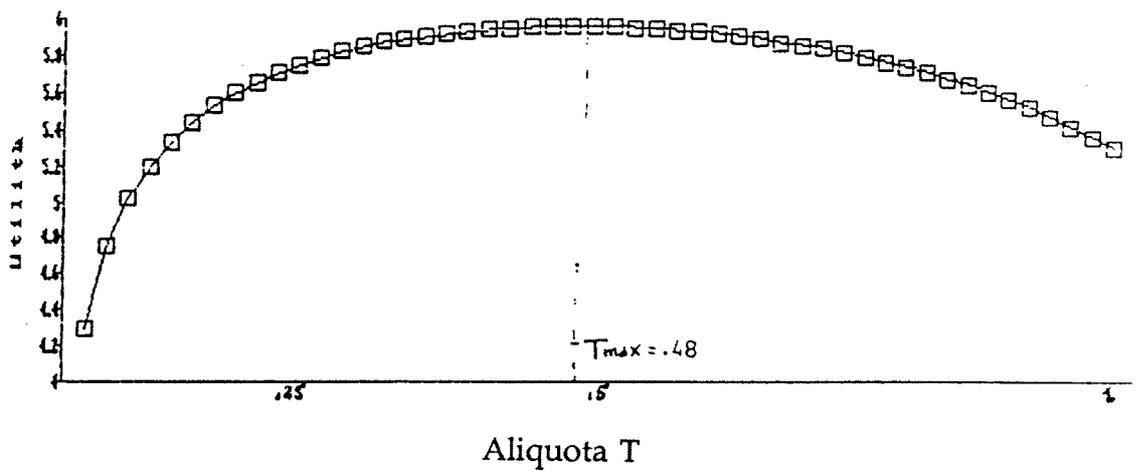


Figura A.2. Andamento dei livelli di utilità del consumatore rappresentativo, quando l'aliquota d'imposta sul risparmio (T) varia tra 0-1 (economia chiusa).

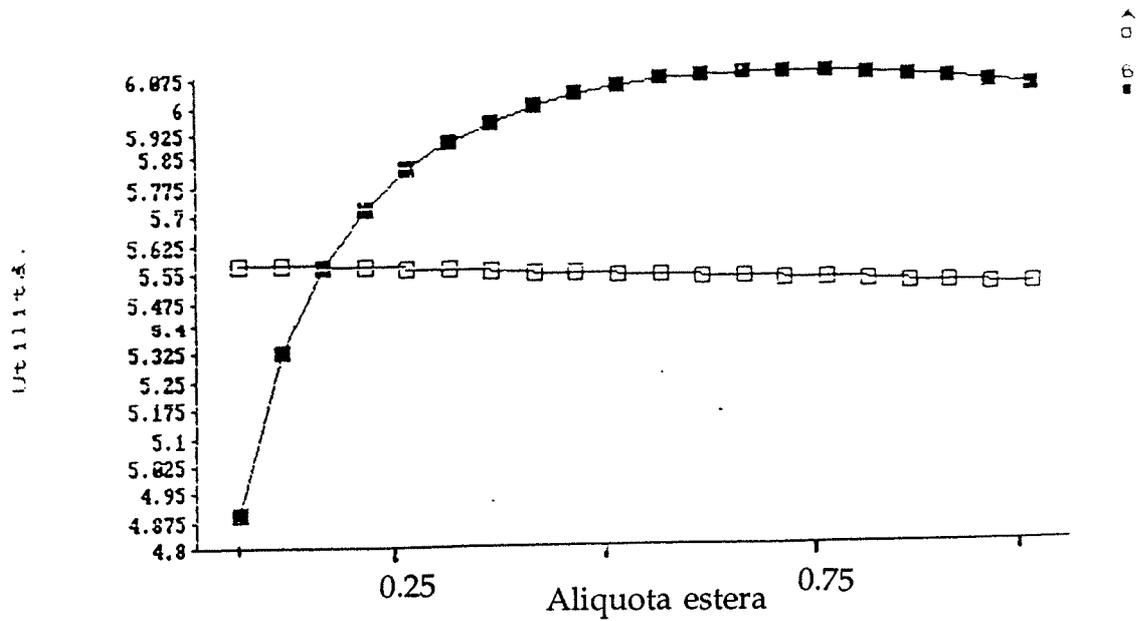


Figura A.3. Andamento dei livelli di utilità del consumatore rappresentativo del paese A e di quello del paese B, quando l'aliquota d'imposta sul risparmio (T) è fissata al 15% nel paese A ed invece varia tra 0-1 nel paese B (economia aperta).

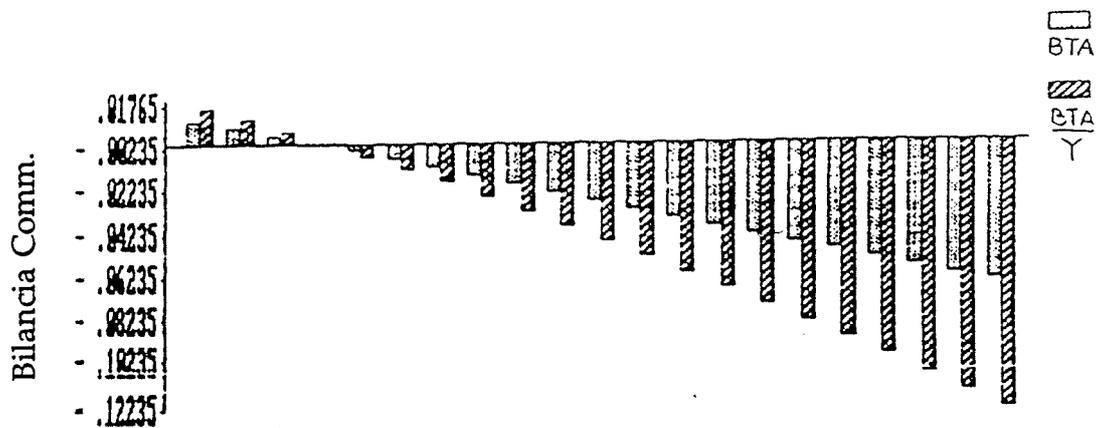


Figura A.4. Andamento dei saldi della bilancia commerciale del paese A in assoluto (BTA) ed in rapporto percentuale col prodotto nazionale (BTA/Y), quando l'aliquota d'imposta sul risparmio (T) è fissata al 15% nel paese A ed invece varia tra 0-1 nel paese B (economia aperta).

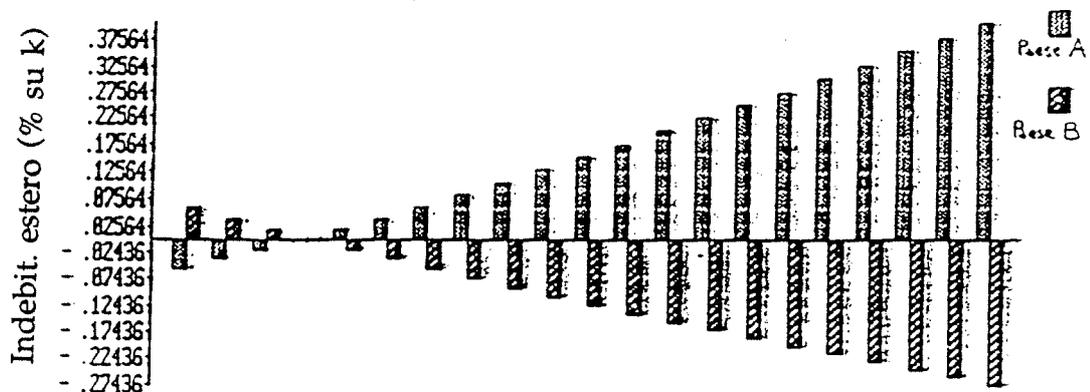


Figura A.5. Andamento dell'indebitamento netto con l'estero in percentuale del capitale nazionale (di proprietà domestica ed estera) nei paesi A e B, quando l'aliquota d'imposta sul risparmio T è fissata al 15% nel paese A ed invece varia tra 0-1 nel paese B (economia aperta).

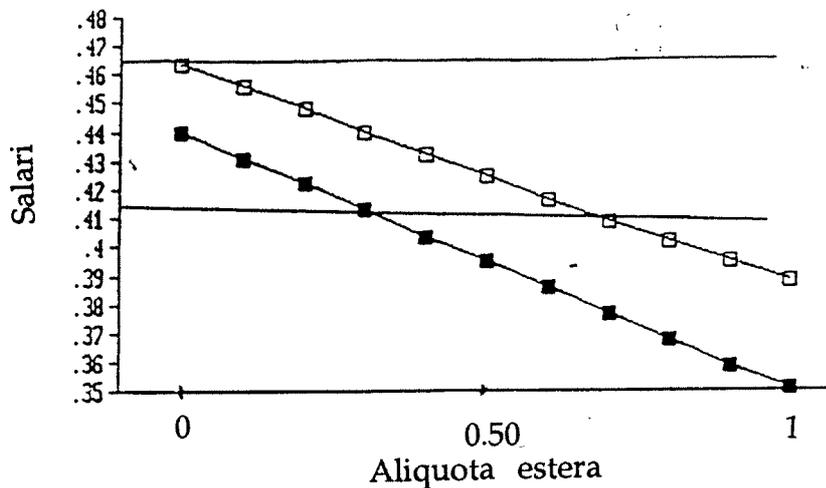


Figura A.6. Andamento del salario nel paese A, quando l'aliquota d'imposta sul risparmio, (T), è nulla oppure è fissata al 30% nel paese A ed invece varia tra 0-1 nel paese B, in economia aperta.

[1]: $T = 0$ (in economia aperta); [2]: $T = 0.3$ (in economia aperta); [3]: $T = 0$ (in economia chiusa); [4]: $T = 0.3$ (in economia chiusa).