

**"GENERATIONAL ACCOUNTING":  
ALCUNE RIFLESSIONI SU UNA  
RECENTE TECNICA DI ANALISI  
DELLA POLITICA FISCALE**

**CARLO MAZZAFERRO**

**No 198**

**"Generational Accounting": alcune riflessioni su una recente tecnica di analisi della politica fiscale**

Carlo Mazzaferro\*  
Dipartimento di Scienze Economiche  
Università degli Studi di Bologna

Aprile 1994

Classificazione del JEL: H50, H61

**Riassunto:**

In questo lavoro viene esaminata e discussa una recente metodologia, la contabilità generazionale, che studia la ripartizione degli oneri del finanziamento delle politiche fiscali tra le diverse generazioni.

L'uso di un modello a generazioni sovrapposte consente di identificare una condizione di sostenibilità per la politica fiscale. Esso inoltre permette di identificare le condizioni economiche per le quali questa metodologia si prospetta di utilità per lo studio degli effetti di redistribuzione intergenerazionale delle politiche fiscali.

\* Desidero ringraziare M. Matteuzzi, A. Niccoli e S. Toso che hanno letto e commentato una precedente versione di questo lavoro. La responsabilità per eventuali errori resta ovviamente mia.

## 1 Il metodo della contabilità generazionale

La contabilità generazionale è una tecnica elaborata da Auerbach, Gokhale e Kotlikoff (1991) per analizzare i trasferimenti intergenerazionali indotti dalle politiche fiscali e di bilancio. Essa si inserisce nel più generale filone di ricerca che ha l'obiettivo di evidenziare il carattere dinamico delle politiche fiscali e di studiarne gli effetti di lungo periodo<sup>1</sup>. La sua peculiarità va ricercata nell'attenzione rivolta alle condizioni di sostenibilità di quelle politiche; in particolare a fronte dell'evoluzione demografica della popolazione. Per questa ragione la contabilità generazionale verifica la coerenza delle politiche fiscali correnti con il rispetto del vincolo di bilancio intertemporale dello stato.

E' noto che il vincolo intertemporale di bilancio dello stato può essere usato come riferimento analitico per fissare regole fiscali di avanzo primario, dato un certo livello iniziale di indebitamento dello stato<sup>2</sup>. A differenza di questo approccio, l'esplicita considerazione dell'evoluzione temporale di tutte le poste in entrata e in uscita del bilancio pubblico permette alla contabilità generazionale di incorporare nell'analisi sulla sostenibilità anche le passività implicite dello stato e gli effetti sul bilancio pubblico dovuti ai cambiamenti nella struttura per età della popolazione. Nella contabilità generazionale infatti il vincolo di bilancio intertemporale dello stato viene espresso in maniera da mantenere distinte le transazioni tra stato e generazioni viventi da quelle tra stato e generazioni future. Diventa allora centrale la definizione dell'ammontare totale di imposte pagate e di trasferimenti ricevuti dagli individui nel corso della loro vita. Per questa ragione si rende necessaria la costruzione di una grandezza che nel seguito di questo lavoro viene definita come "pagamento netto". Per ogni individuo il pagamento netto misura il valore attuale di tutte le imposte da versare allo stato, al netto dei trasferimenti, atteso per il resto della sua vita<sup>3</sup>.

La contabilità generazionale utilizza il vincolo di bilancio intertemporale dello stato per verificare se la ripartizione intergenerazionale dei costi del finanziamento generata da un certo sistema fiscale sia o meno sostenibile dalla collettività e più in particolare dalle

---

<sup>1</sup> Il riferimento basilare per questa letteratura è il testo di Auerbach and Kotlikoff (1987).

<sup>2</sup> Si veda ad esempio Spaventa (1988).

<sup>3</sup> Il pagamento netto è quindi una grandezza specifica misurata in una certa data, per ogni generazione vivente e futura.

generazioni future. Infatti se i pagamenti netti<sup>4</sup> delle generazioni future sono significativamente maggiori dei pagamenti netti delle generazioni viventi, l'onere del finanziamento della politica fiscale corrente è trasferito dalle generazioni già nate a quelle che devono ancora nascere. Se in quell'economia poi vi sono imperfezioni tali da invalidare il teorema ricardiano di neutralità dei metodi di finanziamento della spesa pubblica, la politica fiscale risulterà essere iniqua nella ripartizione intergenerazionale dei suoi costi.

Infine il rapporto tra le risorse che in media un individuo delle generazioni future dovrà versare allo stato sotto forma di pagamenti netti e il totale delle risorse che lo stesso percepirà nel corso della sua vita può fornire un'indice della sostenibilità della politica fiscale corrente.

Nell'anno (t) il vincolo di bilancio intertemporale dello stato può essere descritto dalla seguente equazione:

$$\sum_{s=0}^D N_{t, t-s} + \sum_{s=1}^{\infty} N_{t, t+s} + w_t^g = \sum_{s=t}^{\infty} G_s \prod_{j=t+1}^s \frac{1}{1+r_j} \quad (1)$$

Il primo termine dell'equazione,  $\sum_{s=0}^D N_{t, t-s}$  misura la somma dei pagamenti netti di tutte le generazioni viventi al tempo t. D è la massima durata della vita. Il primo termine della sommatoria è  $N_{t,t}$  e misura i pagamenti netti degli individui della generazione nata nell'anno (t). L'ultimo termine della sommatoria è  $N_{t, t-D}$ , il valore attuale dei pagamenti netti della più vecchia generazione viva nell'anno (t).

Il secondo termine dell'equazione (1) somma il valore attuale al tempo (t) dei pagamenti netti di tutte le generazioni future. Il terzo termine dell'equazione,  $w_t^g$ , è una misura della ricchezza netta dello stato al tempo (t). Il lato destro dell'equazione (1) è una misura del valore attuale delle spese presenti e future del governo in beni e servizi pubblici, dove  $G_s$  rappresenta il valore annuale delle spese per i consumi pubblici e  $r_j$  è il tasso di interesse con cui i valori futuri di quelle spese sono scontati al presente<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> E cioè come definito sopra, la differenza in valore attuale tra la somma di tutte le tasse e la somma di tutti i trasferimenti dallo stato che un individuo si attende nel corso della sua vita residua, data una certa regola di politica fiscale.

<sup>5</sup> Il vincolo intertemporale di bilancio di equazione (1) è quindi una riproposizione in tempo discreto del risultato che si ottiene dall'integrazione del vincolo di bilancio dinamico dello stato. Nella versione della contabilità generazionale però le spese e le entrate sono distinte in modo da identificare le generazioni che le percepiscono.

## BIBLIOGRAFIA

- AUERBACH, A.J. and L. KOTLIKOFF, (1987), Dynamic Fiscal Policy, Cambridge, England: Cambridge University Press.
- AUERBACH, A.J., J. GOKHALE and L. KOTLIKOFF, (1991), "Generational Accounts: A Meaningful Alternative to Deficit Accounting" in D. BRADFORD, Ed., Tax Policy and the Economy, National Bureau of Economic Research, vol. 5, pp. 55-110.
- AUERBACH, A.J., J. GOKHALE and L. KOTLIKOFF, (1992a), "Generational Accounting - A New Approach to Understanding the Effects of Fiscal Policy on Saving," Scandinavian Journal of Economics, 94(2), pp.303-318.
- AUERBACH, A.J., J. GOKHALE and L. KOTLIKOFF, (1992b), "Social Security and Medicare Policy from the Perspective of Generational Accounting," in J. POTERBA, Ed. Tax Policy and the Economy, National Bureau of Economic Research, vol. 6, pp. 129-145.
- AUERBACH, A. KOTLIKOFF L., HAGEMAN R. and NICOLETTI G. (1989) "The Economic Dynamics of an Ageing Population", OECD Working Papers, n. 62.
- BANCA D'ITALIA (1984), "I bilanci delle famiglie italiane", Supplementi al Bollettino Statistico.
- BARRO, R., (1974), "Are Government Bonds Net Wealth?", Journal of Political Economy (82) 6; pp. 1095-1117.
- BÖS, D. and von WEIZSÄCKER R.K., (1989), "Economic Consequences of an Aging Population", European Economic Review, (33), pp. 345-54.
- BOSKIN, M., KOTLIKOFF, L., PUFFERT, D.J. and SHOVEN J.B., (1987), "Social Security: A Financial Appraisal Across and Within Generations", National Tax Journal, (15), pp. 19-34.
- CASTELLINO, O., (1985), "C'è un secondo debito pubblico (più grande del primo)?", Moneta e credito, vol. 38, pp. 21-30.

Gokhale, Guiso, Kotlikoff and Sartor 1992) consiste nell'ipotizzare che l'ammontare dei pagamenti netti sarà il medesimo, in termini relativi, per ogni generazione futura. Più precisamente, con riferimento alle equazioni (1) e (2) possiamo scrivere:  $N_{t,k+i+1} = (1+g) N_{t,k+i}$ , con  $i = 1, 2, \dots$ ;  $k = 0, 1, 2, \dots$ ;  $k > t$  e  $g$  costante dove "g" è definito come il tasso di crescita del reddito. Questo implica che il rapporto tra i pagamenti netti delle generazioni future e la somma attualizzata delle risorse da queste percepite nel corso della loro vita sia anch'esso costante per tutte le generazioni future. Tale rapporto misura anche la quota di reddito che lo stato dovrà richiedere alle generazioni future per mantenere in equilibrio il suo vincolo intertemporale di bilancio e quindi fornisce un'indice della sostenibilità della politica fiscale corrente ovvero della capacità delle generazioni future di fare fronte all'onere che sarà loro trasmesso dalle generazioni viventi.

Oltre che fornire indicazioni sulla sostenibilità della politica fiscale, la contabilità generazionale fornisce anche una misura della sua equità intergenerazionale. Tale misura è ottenuta confrontando il valore attuale delle imposte al netto dei trasferimenti atteso in media da un membro della più giovane generazione vivente rispetto al corrispondente valore medio per un membro della generazione futura più prossima aggiustato per la crescita dell'economia, nell'ipotesi di invarianza della politica fiscale<sup>7</sup>. Un alto scostamento percentuale del secondo valore dal primo indicherà una gestione della politica fiscale non equa tra generazioni viventi e generazioni future.

La contabilità generazionale può quindi fornire una misura più completa dell'entità delle passività esplicite ed implicite che le generazioni viventi trasmetteranno alle generazioni future con l'intermediazione dello stato<sup>8</sup> rispetto alle tradizionali misure fornite dagli indici del bilancio pubblico.

Variazioni in un termine del vincolo di bilancio intertemporale dello stato devono sempre essere compensate da variazioni dello stesso ammontare ma di segno opposto nelle

---

<sup>7</sup> Entrambe le generazioni hanno infatti di fronte a loro l'intero arco vitale. Il confronto tra i pagamenti netti medi unitari degli individui delle due generazioni viene fatto dunque su un arco temporale di uguale durata.

<sup>8</sup> Questa misura non tiene evidentemente conto di tutti i trasferimenti che possono verificarsi tra generazioni viventi e generazioni future. In particolare, i lasciti potrebbero in parte compensare i maggiori trasferimenti richiesti dallo stato alle generazioni future. Inoltre non si considera lo stock di capitale che la creazione di debito pubblico può aver stimolato nel passato e che verrà anch'esso ereditato dalle generazioni future.

altre componenti del vincolo. Se ad esempio manteniamo costante il lato destro dell'equazione (1), una manovra di politica fiscale che aumenta i trasferimenti netti a favore delle generazioni viventi deve essere compensata da un aumento dell'imposizione a carico delle generazioni future o da una diminuzione della ricchezza netta dello stato nel periodo corrente. Allo stesso modo riforme fiscali che hanno come obiettivo quello di rendere meno pesante l'onere atteso per le generazioni future comportano una diminuzione dei consumi pubblici e/o un aumento dei pagamenti netti per le generazioni viventi. La contabilità generazionale può quindi essere utilizzata per stimare il grado della distribuzione intergenerazionale dell'onere del finanziamento del settore pubblico e per valutare gli effetti di politiche fiscali che modifichino la ripartizione intergenerazionale dell'onere stesso (Auerbach, Gokhale and Kotlikoff 1991 e 1992; Franco, Gokhale, Guiso, Kotlikoff and Sartor 1992).

Nel prossimo paragrafo la tecnica della contabilità generazionale sarà ricostruita in un modello biperiodale a generazioni sovrapposte al fine di evidenziarne le proprietà e le relazioni con la teoria economica.

## **2. La contabilità generazionale in un modello a generazioni sovrapposte**

In questo paragrafo analizzeremo la tecnica della contabilità generazionale utilizzando un modello a generazioni sovrapposte. Rispetto al caso multiperiodale il modello qui presentato mantiene le caratteristiche più rilevanti: in particolare assumeremo ancora che in ogni periodo siano presenti più di una generazione, che esista un unico tasso d'interesse, che il tasso di crescita dell'economia sia costante e minore del tasso di interesse<sup>9</sup>. La relativa semplicità del modello ci permetterà una trattazione più semplice della notazione formale che descrive i pagamenti netti delle generazioni viventi e future e il vincolo di bilancio intertemporale dello stato.

Possiamo allora immaginare un'economia nella quale gli individui vivono al massimo per due periodi, la gioventù e la vecchiaia. La sopravvivenza nel secondo periodo è incerta

---

<sup>9</sup> Vedremo come questa condizione si riveli necessaria per ottenere un valore finito per i pagamenti netti delle generazioni future. Per una breve discussione sulle implicazioni teoriche della relazione tra tasso di crescita e tasso d'interesse si rinvia alla discussione al termine di questo paragrafo.

e in ogni singolo periodo l'economia è composta da due generazioni, una giovane e l'altra anziana. Senza perdita di generalità si può immaginare che l'economia sia iniziata in un qualche periodo passato ( $t-i$ ) e che abbia durata infinita. Supponiamo ora che l'economia si trovi nel periodo ( $t$ ). Date le ipotesi del modello vi sono due sole generazioni viventi: la generazione giovane ( $t$ ) e la generazione anziana ( $t-1$ ). Vi sarà un infinito numero di generazioni che ancora devono nascere e lo stato avrà al periodo ( $t$ ) una ricchezza netta  $W_t^g$  che potrà essere positiva o negativa. La politica fiscale dello stato è conosciuta con certezza da tutti gli individui. Essa inoltre è a regime nel senso che ogni individuo si attende di ricevere dallo stato lo stesso trattamento fiscale che gli individui delle altre generazioni hanno ricevuto nel passato a meno di un aggiustamento che adegua la crescita delle grandezze fiscali al tasso di crescita dell'economia. Possiamo quindi costruire il vincolo di bilancio intertemporale dello stato con le stesse regole del caso multiperiodale.

### 3. I pagamenti netti delle generazioni viventi

Le generazioni viventi al tempo ( $t$ ) sono soltanto due. Definiamo 0 l'età giovane e 1 quella anziana. La prima sommatoria dell'equazione (1) che misura i pagamenti netti delle generazioni viventi al tempo ( $t$ ) si riduce allora a:

$$\sum_{s=0}^1 N_{t, t-s} = N_{t, t} + N_{t, t-1} \quad (3)$$

Il primo termine della sommatoria,  $N_{t,t}$ , definisce i pagamenti netti al tempo ( $t$ ) della generazione nata in quel periodo. Il secondo termine definisce invece i pagamenti netti al tempo ( $t$ ) della generazione nata in ( $t-1$ ).

Se con  $T_{s,k}$  definiamo il valore medio della differenza tra imposte e trasferimenti che un individuo della generazione ( $k$ ) si attende nel periodo ( $s$ ) dallo stato, avremo che i pagamenti netti della generazione ( $t$ ) sono pari a:

$$N_{t,t} = T_{t,t} P_{t,t} + T_{t+1,t} P_{t+1,t} \frac{1}{(1+r_{t+1})} \quad (4)$$

dove  $P_{t,t}$  misura il numero di individui della generazione ( $t$ ) vivi nel periodo ( $t$ );  $P_{t+1,t}$  è il numero di individui della generazione ( $t$ ) vivi nel periodo ( $t+1$ ) ed  $r_{t+1}$  è il tasso di interesse



al tempo (t+1).

I pagamenti netti della generazione (t-1) misurati al tempo (t) saranno invece pari a:

$$N_{t, t-1} = T_{t, t-1} P_{t, t-1} \quad (5)$$

Si noti che:

i) i pagamenti netti della generazione (t), oltre che dalla componente riferita al periodo corrente (t), sono composti anche dalla differenza tra imposte e trasferimenti del periodo futuro (t+1) attualizzati al tempo (t). Le ipotesi di invarianza nel tempo del trattamento fiscale e quella di crescita costante del reddito ci permettono di identificare la relazione:  $T_{t+1,t} = T_{t,t-1} (1+g)$ . Abbiamo quindi un criterio per individuare i valori futuri dei pagamenti netti delle generazioni viventi al tempo (t);

ii) i pagamenti netti della generazione (t-1), in equazione (5), corrispondono alla differenza tra imposte e trasferimenti che questa generazione sostiene e riceve dallo stato nel solo periodo (t).

iii) il valore medio dei pagamenti netti per un individuo della generazione (t) e della generazione (t-1) sono derivabili dividendo i termini  $N_{t,t}$  e  $N_{t,t-1}$  delle equazioni (4) e (5) per la numerosità delle generazioni al tempo (t). Si noti che dividendo per  $P_{t,t}$  il secondo termine del lato destro dell'equazione (4) si ottiene il rapporto  $P_{t+1,t}/P_{t,t}$  che esprime la probabilità di sopravvivenza al tempo (t+1) di un membro della generazione (t). I valori unitari che si ottengono per la generazione (t) scontano al presente anche la mortalità attesa di quella generazione per il periodo (t+1).

#### 4. I pagamenti netti delle generazioni future

Passiamo ora ad analizzare i pagamenti netti delle generazioni future, di quelle cioè che al periodo (t) non sono ancora nate. Partendo da quella più vicina, la generazione (t+1), avremo che:

$$N_{t, t+1} = T_{t+1, t+1} P_{t+1, t+1} \frac{1}{(1+r_{t+1})} + T_{t+2, t+1} P_{t+2, t+1} \frac{1}{(1+r_{t+1})(1+r_{t+2})} \quad (6)$$

Analogamente per la generazione (t+2):

e così via per tutte le generazioni successive.

$$N_{t, t+2} = T_{t+2, t+2} P_{t+2, t+2} \frac{1}{(1+r_{t+2})(1+r_{t+1})} + T_{t+3, t+2} P_{t+3, t+2} \frac{1}{(1+r_{t+3})(1+r_{t+2})(1+r_{t+1})} \quad (7)$$

Tutti i valori dei pagamenti netti delle generazioni future sono grandezze attese e sono attualizzati al tempo (t) a prescindere dalla generazione cui sono riferiti. Abbiamo visto nel paragrafo 1.2 che il valore aggregato dei pagamenti netti di tutte le generazioni future è ottenuto in forma residuale dal vincolo di bilancio intertemporale dello stato. Riconsiderando l'equazione (1) avremo cioè:

$$\sum_{s=1}^{\infty} N_{t, t+s} = \sum_{s=t}^{\infty} G_s \prod_{j=t+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r_j)} - W_t^g - \sum_{s=0}^1 N_{t, t+s} \quad (8)$$

Conosciuti i termini nel lato destro dell'equazione (8) otteniamo allora una stima del valore totale dei pagamenti netti delle generazioni future attualizzati al tempo (t) e cioè della differenza totale tra imposte e trasferimenti valutata ai prezzi al tempo (t) che le generazioni future devono attendersi, data la politica fiscale corrente.

La distribuzione intergenerazionale dei costi della politica fiscale tra generazioni viventi e generazioni future può essere misurata dallo scostamento percentuale del valore medio dei pagamenti netti di un individuo della generazione futura più prossima dal valore medio dei pagamenti netti di un individuo della più giovane generazione vivente. Nei termini del modello qui presentato il confronto dovrà essere fatto tra i rapporti  $N_{t,t+1} / P_{t,t+1}$  ed  $N_{t,t} / P_{t,t}$  che esprimono rispettivamente i valori medi dei pagamenti netti di un individuo della generazione (t+1) e della generazione (t) scontati per il tasso d'interesse e per la probabilità di sopravvivenza.

Il passaggio successivo dovrà quindi essere quello che permette di ottenere il valore  $N_{t,t+1}$  dal valore totale della sommatoria dei pagamenti netti delle generazioni future. Nel caso multiperiodale il problema dell'individuazione di un criterio per la suddivisione della sommatoria che esprime il valore aggregato dei pagamenti netti di tutte le generazioni che ancora devono nascere viene risolto ipotizzando che ogni generazione futura supporterà lo stesso onere fiscale in proporzione alla somma attualizzata dei redditi percepiti nel corso della vita. Mantenendo la stessa ipotesi nel caso biperiodale cercheremo ora un algoritmo che ci permetta di individuare i pagamenti netti medi di un individuo della generazione (t+1) conosciuto il valore aggregato dei pagamenti netti di tutte le generazioni future di equazione (8).

Per semplificare ulteriormente la notazione possiamo supporre che:

- i)  $r_t = r_{t+1}$ ;  $t = 0, 1, 2, \dots, \infty$ ;  
 ii)  $P_{t+1, t+1} = P_{t+i, t+i} = 1 \quad \forall i$  e  $P_{t+i, t+i-j} = 0$  se  $j \neq 0, 1$ .

Il modello rappresenta ora un' economia dove il tasso di interesse è costante e dove esiste un solo individuo per ogni generazione. In questo modo possiamo riscrivere le equazioni (3)-(8) in una versione semplificata dove ogni generazione corrisponde ad un individuo. I pagamenti netti delle generazioni viventi ( $t$ ) e ( $t+1$ ) saranno pari a:

$$N_{t, t} = T_{t, t} + T_{t+1, t} \frac{1}{(1+r)} \quad (9)$$

e

$$N_{t, t-1} = T_{t, t-1} \quad (10)$$

Sommando le equazioni (9) e (10) otteniamo il valore aggregato dei pagamenti netti delle generazioni viventi che sarà pari a:

$$\sum_{s=0}^1 N_{t, t-s} = N_{t, t} + N_{t, t-1} = T_{t, t} + T_{t, t-1} + T_{t+1, t} \frac{1}{(1+r)} \quad (11)$$

Il numero delle generazioni future è infinito. Per derivare la regola che permette di definire l'onere per un individuo della generazione ( $t+1$ ) è sufficiente definire i pagamenti netti delle prime due generazioni future, la generazione che nasce in ( $t+1$ ) e quella che nasce in ( $t+2$ ):

$$N_{t, t+1} = T_{t+1, t+1} \frac{1}{(1+r)} + T_{t+2, t+1} \frac{1}{(1+r)^2} \quad (12)$$

e

$$N_{t, t+2} = T_{t+2, t+2} \frac{1}{(1+r)^2} + T_{t+3, t+2} \frac{1}{(1+r)^3} \quad (13)$$

I pagamenti netti delle generazioni che nascono in ( $t+1$ ) e ( $t+2$ ) sono i primi due membri della sommatoria infinita che descrive i pagamenti netti di tutte le generazioni future. Avremo cioè una serie del tipo:

$$\sum_{s=1}^{\infty} N_{t, t+s} = T_{t+1, t+1} \frac{1}{(1+r)} + T_{t+2, t+1} \frac{1}{(1+r)^2} + T_{t+2, t+2} \frac{1}{(1+r)^2} + T_{t+3, t+2} \frac{1}{(1+r)^3} + \dots \quad (14)$$

Possiamo raggruppare i termini dell'equazione (14) a due a due in modo da ottenere:

$$\sum_{s=1}^{\infty} N_{t, t+s} = [T_{t+1, t+1} \frac{1}{(1+r)} + T_{t+2, t+1} \frac{1}{(1+r)^2}] + \frac{1}{(1+r)} [T_{t+2, t+2} \frac{1}{(1+r)} + T_{t+3, t+2} \frac{1}{(1+r)^2}] +$$

Date le ipotesi sulla costanza della politica fiscale siamo sicuri che tutti i termini nelle parentesi quadre sono tra di loro uguali a meno di un aggiustamento per la crescita. Questa caratteristica del modello è strumentale al fine di trovare il valore dei pagamenti netti della generazione nata in (t+1). Possiamo infatti esprimere ogni valore nelle parentesi quadre successive alla prima come il prodotto della parentesi precedente per il termine (1+g) dove g misura il tasso di crescita costante del reddito e delle grandezze fiscali. Notiamo infine che il primo termine in parentesi quadra è proprio uguale a  $N_{t,t+1}$ . La somma dei pagamenti netti di tutte le generazioni future può allora essere espressa nella seguente forma:

$$\sum_{s=0}^{\infty} N_{t, t+s} = N_{t, t+1} + \frac{(1+g)}{(1+r)} N_{t, t+1} + [\frac{(1+g)}{(1+r)}]^2 N_{t, t+1} + \dots \quad (15)$$

In questo modo la sommatoria dei pagamenti netti delle generazioni future viene espressa in funzione dei soli pagamenti netti della generazione nata in (t+1). Nel modello qui presentato ogni generazione è composta da un solo agente. Nel caso più generale il valore unitario dei pagamenti netti di un individuo delle generazioni future sarà ottenuto dividendo il termine  $N_{t,t+1}$  per il numero totale di individui della generazione (t+1) e cioè per  $P_{t,t+1}$ . In questo caso la condizione di eguale ripartizione dei costi della politica fiscale non riguarda gli individui ma le generazioni. Il tasso di fertilità della popolazione diventa allora un elemento cruciale per determinare l'onere che cadrà sugli individui delle generazioni future. E' evidente infatti che una diminuzione del tasso di natalità comporta un aumento dell'onere unitario che ogni individuo delle generazioni future si deve attendere dalla politica fiscale corrente.

Si può notare che la sommatoria di equazione (15) è rappresentabile come una serie la cui condizione di convergenza è  $[(1+g)/(1+r)] < 1$  e cioè  $g < r$ . Solamente se vale questa condizione la serie genera un valore finito per il termine  $N_{t,t+1}$ <sup>10</sup>. Possiamo essere certi che la relazione tra tasso di crescita e tasso di interesse deve essere  $g < r$  considerando come si

---

<sup>10</sup> Abbiamo infatti una serie del tipo  $\sum_{i=1}^{\infty} = N_{t,t+1} + a N_{t,t+1} + a^2 N_{t,t+1} + a^3 N_{t,t+1} + \dots$  dove  $a = (1+r)/(1+g) < 1$ . La serie è perciò convergente e tende a  $[1/(1-a)] N_{t,t+1}$ . Conoscendo il valore di a e quello della sommatoria si può facilmente trovare quello di  $N_{t,t+1}$ . Queste grandezze sono note poichè il tasso d'interesse e quello di crescita sono fissati esogenamente mentre il valore totale della serie è la sommatoria che esprime i pagamenti netti delle generazioni future ottenuta dal vincolo di bilancio intertemporale dello stato di equazione (8).

presenterebbe l'equazione (15) negli altri casi: se la relazione tra i due tassi è  $g \geq r$  allora la sommatoria del lato destro dell'equazione tenderebbe ad un valore infinito per quanto piccolo sia il valore assegnato ad  $N_{t,t+1}$ . Inoltre nel vincolo di bilancio intertemporale di equazione (8) anche il termine che esprime il valore attuale dei consumi e servizi pubblici tenderebbe ad un valore infinito. Dal punto di vista della soluzione di un sistema nel quale compaiano le equazioni (15) e (8), la relazione  $r > g$  si rivela quindi come una condizione necessaria affinché vi sia una soluzione finita per il termine  $N_{t,t+1}$ , data l'ipotesi di uguale distribuzione dell'onere tra le generazioni future.

La relazione tra tassi di crescita e tassi di interesse è però rilevante anche dal punto di vista delle sue implicazioni teoriche. E' noto che nei modelli a generazioni sovrapposte il caso in cui  $r > g$  configura una situazione di efficienza dinamica (Blanchard and Fischer 1989). Il capitale è utilizzato in maniera efficiente e cioè il modello non è in una situazione di sovraccumulazione di capitale. Il rapporto capitale/lavoro è più basso di quello che caratterizza un sentiero di crescita ottimale in cui il consumo intertemporale è massimizzato<sup>11</sup>. Politiche di finanziamento della spesa pubblica in disavanzo hanno un effetto di spiazzamento sulla formazione del capitale privato maggiore dell'unità. La loro implementazione comporta un aumento del consumo corrente che però incide sulla formazione del capitale: questo porta l'economia a convergere verso un equilibrio caratterizzato da livelli di consumo e benessere più bassi per tutte le generazioni future.

Il caso in cui  $g < r$  poi è anche quello in cui i problemi di sostenibilità del debito pubblico sono più stringenti. Se  $r$  esprime il tasso medio di crescita dello stock di debito e  $g$  quello del reddito, il rapporto debito/PIL non può che crescere all'infinito, in assenza di un adeguato avanzo primario (Spaventa 1988).

L'assunzione di questa ipotesi è quindi strumentale alla costruzione del vincolo intertemporale di bilancio dello stato, ma raffigura anche un'economia dove politiche di finanziamento della spesa pubblica in disavanzo provocano effetti negativi sull'accumulazione del capitale in una situazione in cui si suppone che questo venga utilizzato in maniera efficiente. La non convergenza dei tassi di crescita e di interesse nel lungo periodo poi esclude che si assumano condizioni che garantiscono la stabilità dinamica del sistema, la quale porta

---

<sup>11</sup> Solo se il sistema dinamico espresso dal modello è stabile, l'economia converge verso un equilibrio di "steady state" dove il tasso di crescita dell'economia è pari al tasso di interesse, il rapporto capitale lavoro è ottimale e il benessere delle generazioni è massimo.

l'economia a convergere verso la golden rule.

Queste osservazioni ci permettono di passare all'argomento del prossimo paragrafo che è quello dell'individuazione delle condizioni economiche e demografiche che rendono efficace il metodo della contabilità generazionale come strumento di analisi della sostenibilità delle politiche fiscali.

### **5. Le ragioni che giustificano la costruzione della contabilità generazionale**

La tecnica della contabilità generazionale fornisce misure e indici alternativi a quelli tradizionalmente usati per studiare la politica fiscale e di bilancio sull'economia. L'esigenza della costruzione di nuovi indici, diversi da quelli derivati dal disavanzo corrente del settore pubblico e dal debito pubblico<sup>12</sup>, nasce dal sempre maggior interesse registrato verso lo studio degli effetti dinamici e di lungo periodo delle politiche fiscali e verso l'individuazione di nuove condizioni di sostenibilità della politica fiscale corrente (Eisner and Pieper 1983; Auerbach and Kotlikoff 1987). Rispetto a questa problematica i tradizionali indici di bilancio si rivelano carenti sotto diversi aspetti.

In primo luogo l'uso degli indici derivati dal disavanzo di parte corrente del bilancio dello stato porta a trascurare gli effetti dell'inflazione e della crescita sullo stock del debito pubblico. E' infatti nota la centralità della relazione tra tasso di crescita e tasso di interesse al fine di individuare le condizioni di sostenibilità del debito pubblico dato un certo livello di disavanzo primario. Per quanto riguarda l'inflazione questa ha l'effetto di ridurre l'onere reale del debito pubblico. In entrambe i casi l'uso del vincolo intertemporale di bilancio porta a risultati più completi sia sotto il profilo della misurazione che sotto quello della individuazione dei fenomeni di lungo periodo.

In secondo luogo, considerando solo i disavanzi correnti del bilancio pubblico, non si tiene adeguatamente conto dei possibili effetti che la normativa di politica fiscale può

---

<sup>12</sup> Ci riferiamo ai più usati indici di politica fiscale quali il saldo di bilancio di pieno impiego, il rapporto debito pubblico/prodotto interno lordo e tutti gli indici che sono ottenuti da questi.

esercitare sull'evoluzione della spesa e delle entrate future dello stato. L'ordine di grandezza di tali effetti é accresciuto da cambiamenti nella struttura per età della popolazione. Si pensi ad esempio ad una politica fiscale che renda gratuite le prestazioni sanitarie per la popolazione superiore ad una certa età. Se la popolazione conosce nel tempo un processo di invecchiamento l'evoluzione della spesa sanitaria risulterà fortemente influenzata dal fattore demografico, che un'analisi di breve periodo non sarebbe in grado di considerare. Gli effetti sui bilanci pubblici di variazioni nella struttura demografica della popolazione in condizioni di invarianza della politica fiscale possono essere rilevanti in molte altre situazioni. Si pensi ad esempio al settore pensionistico e a quello dell'educazione.

Infine non vengono considerate le passività implicite dello stato quali quelle create dai sistemi di sicurezza sociale finanziati a ripartizione<sup>13</sup>. Tali passività, in un sistema a ripartizione, nascono dal meccanismo stesso di finanziamento del sistema pensionistico. Lo stato contrae un debito implicito con le prime generazioni i cui contributi sono usati per finanziare le pensioni delle generazioni anziane che non hanno versato contributi previdenziali. Il problema, nei termini della sostenibilità della politica fiscale, si pone quando nel sistema economico si verificano condizioni, dovute all'evoluzione demografica e/o ai meccanismi di fissazione delle prestazioni pensionistiche, tali per cui l'ammontare delle passività è destinato a crescere più velocemente della base imponibile sulla quale viene prelevato il prestito forzoso che serve a rinnovare le passività in scadenza.

Più in generale infine i criteri di classificazione delle entrate e delle uscite che vanno a formare il bilancio corrente dello stato sono spesso arbitrari. I disavanzi di bilancio che ne derivano sono quindi passibili di variazioni che dipendono dal criterio di classificazione delle voci in entrata e in uscita e non sono in alcun modo coerenti con la teoria economica (Kotlikoff 1993).

Nella contabilità generazionale invece le voci in entrata ed uscita sono sempre riferite all'intero arco vitale degli agenti economici e quindi costituiscono un insieme coerente in un

---

<sup>13</sup> L'ammontare di tali passività è stato stimato sia per l'Italia che per altre nazioni (Castellino 1985; Feldstein 1974). In un contesto in cui si assuma che vi siano imperfezioni di mercato tali da invalidare la teoria ricardiana della neutralità dei metodi di finanziamento della spesa pubblica la considerazione di tali passività implicite diventa rilevante sia per la determinazione degli effetti che esse potrebbero aver esercitato sulla formazione del risparmio e sull'accumulazione del capitale sia per determinare una seconda condizione di sostenibilità che affianchi quella del debito esplicito.

contesto dove le scelte economiche sono fatte su orizzonti temporali di lungo periodo. Sono infatti stimati il sentiero temporale delle entrate e delle uscite del sistema per ogni generazione vivente fino a quando vi saranno soggetti vivi di quella generazione. In questo modo diventa possibile valutare l'evoluzione temporale attesa della politica fiscale, date le ipotesi sulla struttura demografica della popolazione.

Affinchè la contabilità generazionale rappresenti un corretto strumento di analisi delle politiche fiscali e della loro sostenibilità occorre però che nel sistema economico analizzato siano rispettate due condizioni: i) gli agenti privati non devono avere vincoli di liquidità nel breve periodo; ii) le modalità di finanziamento della politica fiscale non devono essere neutrali sulle decisioni di consumo e risparmio degli agenti privati.

L'ipotesi di assenza di vincoli di liquidità da parte degli agenti privati implica l'inefficacia delle politiche di stabilizzazione di breve periodo sulla domanda aggregata di consumo degli agenti stessi. In assenza di vincoli di liquidità infatti gli effetti negativi di politiche di spesa pubblica finanziate in disavanzo sulla sostenibilità della finanza pubblica, sulla accumulazione del capitale e sul livello di benessere delle generazioni future risultano predominanti rispetto ai benefici misurabili dall'allentamento di questi vincoli per le generazioni viventi e dall'effetto di stimolo che ne deriva sulla domanda aggregata e sulla produzione corrente. E' allora implicita l'ipotesi che gli individui<sup>14</sup> decidano l'allocazione intertemporale del loro consumo avendo come unico vincolo quello delle risorse totali di cui disporranno nel corso della loro vita e non il reddito corrente. Deriva da questa ipotesi la conseguenza che i casi in cui gli individui fronteggiano vincoli di liquidità non rappresentino un elemento decisivo nel processo di aggregazione dei comportamenti individuali. Viene quindi a cadere una rilevante motivazione per la giustificazione economica delle politiche di spesa pubblica finanziate in disavanzo, mentre diventa cruciale considerare gli effetti della politica fiscale e di bilancio sul reddito vitale degli agenti privati, sui prezzi relativi dei fattori di produzione, sulla configurazione ottimale del rapporto tra capitale e lavoro e quindi sugli equilibri di lungo periodo dell'economia<sup>15</sup>.

La non neutralità delle modalità di finanziamento della politica fiscale sulle decisioni di consumo e sul risparmio degli agenti privati comporta il rigetto del teorema ricardiano di

---

<sup>14</sup> Almeno nella loro maggioranza.

<sup>15</sup> Cfr. il paragrafo precedente.



equivalenza. Avendo assunto assenza di vincoli di liquidità nel sistema economico occorre verificare se qualche altra ipotesi necessaria al mantenimento dell'equivalenza ricardiana venga a cadere. Oltre alla perfezione del mercato dei capitali, il teorema ricardiano dell'equivalenza assume agenti con orizzonti infiniti e tassazione non distorsiva (Barro 1974). Entrambe queste ipotesi sono respinte dall'analisi della contabilità generazionale.

Da una parte infatti sembra naturale dover assumere che gli agenti privati non siano in grado di riequilibrare completamente lo spostamento dell'onere del finanziamento della politica fiscale a carico delle generazioni future con trasferimenti intergenerazionali attuati sotto forma di lasciti ed agire così come se stessero massimizzando una funzione intertemporale di utilità su di un orizzonte infinito. Se infatti la proprietà della neutralità dei metodi di finanziamento della spesa pubblica sulle decisioni di consumo e risparmio degli agenti privati fosse valida, il problema del trasferimento dell'onere di questo finanziamento sulle generazioni future non si porrebbe<sup>16</sup> così come non si porrebbero problemi di sostenibilità alla crescita delle passività implicite ed esplicite dello stato<sup>17</sup>. Dall'altra la considerazione dei sistemi fiscali istituzionali nella stima del vincolo intertemporale di bilancio dello stato comporta l'introduzione nell'analisi di sistemi impositivi che non rispettano l'ipotesi di trasferimenti in somma fissa e quindi quella di non distorsione del sistema tributario sulle scelte degli agenti economici tra consumo e risparmio e tra lavoro e tempo libero.

Negli esercizi empirici che utilizzano la contabilità generazionale infine si ipotizza che la politica fiscale rimanga invariata nel futuro. Senza voler imporre staticità alla dinamica tra azioni e reazioni del governo e degli agenti privati, la invarianza della politica fiscale viene assunta al fine di verificare la sostenibilità della politica fiscale corrente del governo a fronte dei cambiamenti attesi nella struttura demografica della popolazione.

In definitiva lo scenario economico-sociale nel quale la contabilità generazionale trova maggiori possibilità di applicazione è quello in cui la struttura per età della popolazione subisce forti modifiche nel tempo; in cui si può individuare nel "policy maker" la tendenza

---

<sup>16</sup> Ci sembra utile notare come a livello empirico la questione sulla neutralità dei metodi di finanziamento della spesa pubblica non abbia trovato una risposta chiara a favore di una delle due posizioni.

<sup>17</sup> Fatto salvo naturalmente l'esistenza di un limite legato alla disponibilità di risorse che i soggetti privati possono investire in titoli espliciti ed impliciti.

a programmare la politica economica con riferimento al solo breve periodo e a scaricare i costi del finanziamento della spesa pubblica sulle generazioni future in assenza di condizioni che garantiscano il rispetto della neutralità ricardiana. In questo contesto la sostenibilità della politica fiscale può diventare un problema rilevante per la crescita dell'economia e in particolare per il benessere delle generazioni future, sia per il maggior onere che su queste ricadrà sotto forma di tassazione, sia per la variazione nei prezzi relativi di capitale e lavoro che si verifica a causa degli effetti delle politiche di bilancio stesse<sup>18</sup> (Auerbach and Kotlikoff 1987).

Definiti gli aspetti relativi alle ipotesi e alle implicazioni teoriche, la parte finale del lavoro sarà rivolta ai problemi metodologici di stima delle grandezze economiche e demografiche.

## **6. La stima dei "pagamenti netti"**

La stima dei pagamenti netti delle generazioni viventi e future procede in due fasi successive.

La prima fase consiste nel proiettare il valore medio della differenza tra imposte e trasferimenti di ogni generazione vivente in ogni anno futuro nel quale vi saranno rappresentanti di quelle generazioni. Nella seconda fase i valori ottenuti vengono attualizzati ad un tasso d'interesse supposto per semplicità costante e vengono scontati una seconda volta per il tasso atteso di mortalità.

### **6.1 La prima fase**

Si considerano inizialmente i valori totali delle imposte e dei trasferimenti statali

---

<sup>18</sup> Il problema del maggior onere che graverà sulle generazioni future viene quindi ingigantito dagli effetti che potrebbero derivare dall'impatto negativo di alti livelli di indebitamento pubblico sul tasso di crescita dell'economia.

nell'anno base<sup>19</sup>, così come sono riportati dalle rilevazioni statistiche di contabilità nazionale. Il problema della distribuzione delle imposte e dei trasferimenti tra le generazioni viventi nell'anno base è risolto utilizzando indagini campionarie di microdati. Queste permettono la costruzione di profili per età e sesso delle voci di entrata e spesa del governo per i membri del campione: fatto pari a 1 il valore assunto da ogni voce per un uomo di quaranta anni si procede alla normalizzazione di tutti gli altri valori per sesso ed età rispetto al valore di riferimento e si ottiene così la distribuzione relativa per ogni voce di spesa e/o di entrata per età e per sesso. Disponendo dei valori aggregati delle entrate, dei trasferimenti e della numerosità delle generazioni è possibile imputare un valore puntuale ai trasferimenti e alle imposte per ogni singola generazione nell'anno base.

Si assume poi che la distribuzione relativa dei valori futuri delle imposte e dei trasferimenti per sesso ed età rimanga invariata rispetto a quella dell'anno base, con un aggiustamento per la crescita. Si suppone cioè che i profili per sesso e per età rimangano invariati nel futuro e che l'ammontare pro-capite delle entrate e delle uscite cresca allo stesso tasso di crescita dell'economia. I valori aggregati delle entrate e delle uscite per gli anni futuri sono ottenuti moltiplicando i valori unitari attesi dell'anno base per il tasso di crescita costante dell'economia e per la numerosità attesa delle generazioni, derivata dalle tavole di mortalità.

## 6.2 La seconda fase

Determinati i valori aggregati dei pagamenti netti per ogni generazione si procede poi alla loro attualizzazione. Normalmente vengono prefigurati differenti scenari cui corrispondono diversi valori del tasso d'interesse e del tasso di crescita dell'economia. Si ottiene in questo modo un ventaglio di valori per i pagamenti netti. Ogni valore corrisponde ad una particolare combinazione di tasso di crescita e tasso di interesse.

Scelto un particolare scenario, per ottenere il valore medio dei pagamenti netti per un individuo dal valore aggregato è sufficiente dividere il valore aggregato per la numerosità

---

<sup>19</sup> I trasferimenti considerati sono le pensioni, le spese statali per l'educazione, la sanità. Le entrate sono le imposte dirette, quelle indirette e i contributi previdenziali.

della generazione nell'anno base. Nella determinazione del valore unitario del pagamento netto per ogni generazione vivente quindi la probabilità di sopravvivenza di un membro di quella generazione per ogni anno in cui la proiezione viene effettuata sconta, di fatto, il valore medio unitario per il tasso atteso di mortalità della generazione al tempo (t).

### 6.3 Un esempio<sup>20</sup>

Consideriamo il caso più semplice in cui sono presenti in ogni periodo due sole generazioni e in cui ogni soggetto vive con certezza per due periodi. In questo modello biperiodale, le entrate totali di un certo tipo al tempo (t) siano pari a 1000. Supponiamo che il pagamento medio degli anziani per quel tipo di entrata sia doppio rispetto a quello dei giovani e che l'economia sia composta da 200 giovani e 150 anziani. Il problema è quello di imputare ad ogni generazione una parte delle entrate totali.

Deve essere vero che l'ammontare pagato da ogni persona giovane, definito pari a Z soddisfa la relazione:

$$1000 = (Z \times 200) + (2 \times Z \times 150)$$

L'equazione può essere facilmente risolta per Z. A questo punto si può ottenere una stima del valore in media pagato da una persona anziana e del valore aggregato delle entrate finanziato dalle due generazioni. Per determinare il valore futuro del pagamento di un membro anziano dopo k periodi sarà sufficiente moltiplicare il valore ottenuto per il tasso di crescita dell'economia<sup>21</sup>:  $[2 \times Z \times (1+g)^k]$ .

## 7. La stima della "ricchezza netta" e dei consumi pubblici

Il valore della ricchezza netta dello stato viene stimato considerando soltanto la sua componente finanziaria. Ottenuto il rendimento netto di tutte le attività e passività finanziarie,

---

<sup>20</sup> L'esempio è tratto da Auerbach, Gokhale and Kotlikoff (1991).

<sup>21</sup> In questo caso non si è tenuto conto della probabilità di sopravvivenza perchè ogni individuo vive con certezza per due periodi.

questo viene capitalizzato al tasso di interesse corrente di lungo periodo.

I consumi in beni e servizi pubblici sono invece stimati ipotizzando che il valore pro-capite cresca allo stesso di tasso di crescita dell'economia che è supposto essere il tasso di crescita della produttività.

## **8. Conclusioni**

Nel presente lavoro è stata descritta e discussa la metodologia della contabilità generazionale. Si è mostrato come questa tecnica di analisi permette di affrontare il problema della sostenibilità delle politiche di bilancio in un contesto di orizzonti temporali infiniti dove, oltre al debito pubblico, vengono considerate anche le passività implicite dello stato quali quelle create dai sistemi di sicurezza sociale finanziati a ripartizione e si tengono in considerazione gli effetti dell'evoluzione demografica.

Dopo avere discusso le caratteristiche del metodo della contabilità generazionale sono state discusse le principali implicazioni di teoria economica che derivano dall'uso di questa tecnica. Dall'analisi svolta è risultato come la contabilità generazionale possa essere usata nei casi in cui l'economia si trova in una situazione di efficienza dinamica, dove le politiche di finanziamento in disavanzo della spesa pubblica provocano fenomeni di spiazzamento del capitale privato e una diminuzione del livello del consumo e del benessere delle generazioni future. Altre due condizioni richieste per la coerenza interna del modello sono la non validità del teorema di neutralità dei metodi di finanziamento della spesa pubblica e l'assenza di vincoli di liquidità per gli individui.

Nei casi in cui queste condizioni siano rispettate la metodologia qui presentata si prospetta di grande utilità per verificare la sostenibilità delle politiche fiscali e per analizzare riforme che modifichino, nel lungo periodo, la distribuzione intergenerazionale degli oneri delle stesse.

Il generico termine  $N_{t,k}$  che compare nell'equazione (1) misura il valore attuale della differenza tra tutte le imposte e tutti i trasferimenti all'anno (t) che gli individui della generazione nata nell'anno k si attendono di pagare e ricevere per il resto della loro vita. Il termine  $N_{t,k}$  viene definito come il "pagamento netto" della generazione (k) all'anno (t). Se  $N_{t,k} > 0$  questo significa che, in valore attuale nell'anno (t), gli individui della generazione (k) si attendono, per il resto della loro vita, un ammontare di imposte e tributi superiore al totale dei trasferimenti che riceveranno dallo stato. Il termine  $N_{t,k}$  può essere definito come:

$$N_{t,k} = \sum_{s=\max(t,k)}^{k+D} T_{s,k} P_{s,k} \prod_{j=t+1}^s \frac{1}{1+r_j} \quad (2)$$

Nell'espressione (2) il termine  $T_{s,k}$  esprime il valore medio tra tutti gli individui della generazione nata nell'anno (k) di tutti i pagamenti allo stato al netto di tutti i trasferimenti ricevuti dallo stato per l'anno (s). Il termine  $P_{s,k}$  misura invece il numero di individui vivi della generazione (k) nell'anno (s). Per le generazioni nate prima dell'anno (t) la somma inizia nell'anno (t) mentre per le generazioni per le quali  $k > t$  la somma inizia nell'anno (k). Tutti i valori sono scontati all'anno (t).

Il vincolo di bilancio intertemporale dello stato di equazione (1) è quindi espresso come la somma algebrica di quattro termini. Di questi, tre e cioè la somma dei pagamenti netti di tutte le generazioni viventi, la ricchezza netta dello stato all'anno (t) e il valore attuale dei servizi e consumi pubblici sono stimabili. Il quarto termine, la somma dei pagamenti netti di tutte le generazioni future, viene ottenuto in forma residuale dal vincolo stesso<sup>6</sup>, che gode della proprietà di essere a somma zero.

Ipotizzando che il reddito dell'economia cresca ad un tasso costante si può verificare se la politica fiscale corrente sia o meno sostenibile dalle generazioni future. Una volta ottenuta una stima del valore aggregato dei pagamenti netti delle generazioni future dall'equazione (1) si rende però necessaria l'individuazione di un criterio per la suddivisione per generazione del suo valore totale. Vi sono molte possibili ripartizioni dell'onere tra le generazioni future. Quella che normalmente viene scelta per gli esercizi di stima che utilizzano la contabilità generazionale (Auerbach, Gokhale and Kotlikoff 1991; Franco,

---

<sup>6</sup> In questo modo però si deve tener presente che tutti gli eventuali errori di stima delle prime tre variabili sono scaricati sulla variabile residuale che quindi, a meno che gli errori non siano a somma zero, può risultare sovrastimata o sottostimata.

FELDSTEIN, M., (1982), "Government Deficits and Aggregate Demand",  
Journal of Monetary Economics, vol. 9, pp.1-20.

FRANCO, D., J. GOKHALE, L. GUIISO, L.J. KOTLIKOFF and N. SARTOR, (1992),  
"Generational Accounting: The Case of Italy," Temi di Discussione del Servizio Studi,  
n. 172, Banca d'Italia, Roma.

KOTLIKOFF, L., J., (1993), "From Deficit Delusion to the Fiscal Balance Rule: Looking for  
an Economically Meaningful Way to Assess Fiscal Policy", Journal of Economics,  
Suppl. 7, pp. 17-41.

SPAVENTA, L., (1988), "La crescita del debito pubblico: sostenibilità, regole fiscali e regole  
monetarie", in GRAZIANI A., (a cura di): La spirale del debito pubblico; Il Mulino,  
Bologna.