

Gli indicatori ed i *test* di sostenibilità della politica fiscale: il caso italiano

Matteo Formenti*

Università di Roma "Tor Vergata"

La sostenibilità della politica fiscale italiana nel periodo 1970-2006 è studiata tramite gli indicatori Primary Gap, Tax Gap (Chou-raqui et al. 1990), S2 (Commissione Europea, SEC 2006) ed i test di sostenibilità di Trehan-Walsh (1988), di Hakkio-Rush (1991) e di Bohn (2008). I primi indicano un sentiero non sostenibile, sebbene sia presente un consistente miglioramento nel biennio 1992-1993, mentre i secondi indicano, al contrario, un sentiero sostenibile. Come suggerito dalla strategia proposta da De Luzenberger e Marini (1993) la presenza di un break strutturale, individuato tramite il test di Chow, permette di dirimere i due pareri contrastanti a favore del risultato degli indicatori. [Codici JEL: C12; C22; E60; H60]

Parole chiave: sostenibilità fiscale, indicatori e *test* di sostenibilità, *test* di Chow.

1. - Introduzione

Il tema della sostenibilità della politica fiscale e degli strumenti utili per la sua misura è tuttora molto dibattuto sia dai *policy makers* che dai macroeconomisti. Negli anni Ottanta, quando molte nazioni aumentarono fortemente i livelli di indebitamento

*<matteo.formenti@uniroma2.it>, Facoltà di Economia - Dipartimento Economia e Istituzioni. Ringrazio il Prof. G. Marini, il Prof. Scaramozzino e il Dott. A. Piergallini per avermi supervisionato durante l'elaborazione del lavoro ed i *referee* anonimi della *Rivista di Politica Economica* per i preziosi commenti ricevuti. Un sentito ringraziamento alla Dott. Vigliotti e al Dott. Lizza per l'incoraggiamento avuto durante i sei mesi presso il Ministero dell'Economia e delle Finanze.

con alti disavanzi primari, i *policy makers* hanno incoraggiato gli studiosi ad ottenere strumenti semplici ed efficaci che aiutassero l'individuazione di una attuabile politica fiscale nel futuro. Nel contempo, i macroeconomisti sono stati attratti dall'irrisolta questione della capacità di indebitamento di uno Stato, ad eccezione della condizione limite del gioco di Ponzi. A fronte di queste esigenze sono nati gli indicatori ed i *test*, due strumenti e due differenti strategie empiriche, che verificano la sostenibilità nel tempo della politica fiscale di uno Stato. Gli indicatori, secondo gli studi di Buitter (1985); Chouraqi *et al.* (1990), e Buitter *et al.* (1993), sono misure semplici da calcolare perché utilizzano l'informazione attuale per verificare se i valori correnti delle variabili fiscali sono allineati con il sentiero futuro della politica fiscale. Per questo motivo sono chiamati strumenti *forward looking*. I *test* verificano la presenza tra le variabili fiscali di una o più radici unitarie (Hamilton e Flavin, 1986 e Wilcox, 1989) o individuano se esiste un sentiero comune di crescita tramite l'analisi della cointegrazione (secondo Trehan e Walsh, 1988 e Hakkio e Rush, 1991). Entrambi controllano se i dati campionari corrispondono ai valori teorici che nel passato avrebbero verificato le condizioni di sostenibilità, e per questo sono chiamati strumenti *backward looking*. Una metodologia alternativa a questi *test* è stata sviluppata da Bohn (1998, 2008) ed è diretta a testare la sostenibilità fiscale tramite lo studio della relazione tra il bilancio primario ed il debito pubblico: se ad ogni aumento percentuale del debito corrisponde un aumento del bilancio primario allora vi è prova che lo Stato non stia aumentando all'infinito le sue capacità di debitore. In questo senso la politica fiscale risulta sostenibile. Il fine di questa tesi è volto a verificare empiricamente la sostenibilità della politica fiscale italiana nel periodo 1970-2006 seguendo i due strumenti proposti, indicatori e *test*. I risultati mostrano che gli indicatori hanno rifiutato l'ipotesi di sostenibilità, al contrario dei *test*. Per dirimere i risultati contrastanti fra loro, e far scegliere ai *policy makers* lo strumento più appropriato, la strategia proposta da De Luzenberger e Marini (1993) suggerisce di applicare il *test* di Chow alle più importanti variabili fiscali per verificare la presenza di un *break* strutturale. Un cambiamento sistematico della

politica fiscale, avvenuto in Italia nel biennio 1992-1993 per rispettare i parametri del Trattato di Maastricht, favorisce il risultato mostrato dagli indicatori. Questi ultimi sono stati in grado di prevedere il cambiamento perché strumenti *forward looking*. Il lavoro ripercorre nel secondo capitolo la letteratura riguardante la sostenibilità del debito nei modelli d'equilibrio economico generale e parziale, e nel terzo capitolo descrive la contabilità fiscale utile all'analisi della sostenibilità. Nel quarto e quinto capitolo si descrivono gli indicatori ed i *test* che saranno successivamente utilizzati. Il sesto capitolo descrive la procedura utilizzata per validare i risultati degli indicatori o dei *test*. Il capitolo sette presenta il lavoro empirico, l'ottavo le conclusioni.

2. - La letteratura sulla sostenibilità della politica fiscale

La questione della sostenibilità della politica fiscale è un nodo centrale per entrambe le teorie economiche, Keynesiana e Ricardiana, che rappresentano il *background* culturale per i *policy makers* ed i macroeconomisti. Secondo l'approccio Keynesiano, l'espansione del debito in condizione di risorse produttive inutilizzate (capacità produttiva e forza lavoro) stimola la domanda aggregata ed espande l'attività economica. Questo avverrà in modo maggiore o minore in funzione dello strumento di espansione del debito: maggiore in caso di espansione finanziata dall'offerta di moneta, minore se finanziata con debito pubblico collocato sul mercato. L'impostazione Keynesiana vuole che, per ripagare il futuro debito, il Reddito Nazionale cresca in misura maggiore della crescita del debito. Per questo motivo, il ricorso all'indebitamento quale strumento di stabilizzazione deve avvenire solo quando si è sufficientemente certi dell'effetto espansivo del disavanzo stesso e della sua durata del tempo. Ne consegue che il disavanzo pubblico dovrebbe sempre avere natura congiunturale, ovvero essere facilmente reversibile e trasformabile, e lo Stato dovrebbe sostenere solo spese per investimento e non aumenti di spesa corrente e trasferimenti. Questi ultimi hanno inevitabili effetti da incentivo verso continui aumenti del debito pubblico. Al contrario,

l'impostazione Ricardiana, e della *Optimal Fiscal Theory*, sostiene che un individuo razionale considera sempre il proprio vincolo di bilancio intertemporale, così che un aumento del debito che finanzia la spesa pubblica, anche se sottoscritto interamente da tutti gli agenti, non è percepito mai come un aumento della spesa pubblica, né come aumento del risparmio privato. Gli agenti economici sono in grado di attualizzare l'aumento delle future imposte che permetteranno di ripagare il prestito. In questo modo non si percepiscono le differenze tra la sottoscrizione di nuovo debito o di una nuova imposizione e le due entità si compensano poiché non aumentano la ricchezza permanente degli agenti. La teoria, chiamata anche della neutralità del debito, ipotizza lungimiranza e razionalità degli agenti economici e sostiene che un aumento di debito o di una imposizione fiscale non abbia effetti sull'accumulazione del capitale e quindi sullo sviluppo economico di lungo periodo. Le critiche alle ipotesi riguardanti la presenza dei vincoli di liquidità e della percezione del tempo in cui avverrà il pagamento sono determinanti per il fallimento della teoria della neutralità del debito. Per rispondere a queste critiche, Barro (1974, 1979) dimostra che considerando come agente rappresentativo la famiglia, invece che il singolo individuo, permane la neutralità del debito nel tempo. Occorre a questo punto sottolineare che, in entrambe le correnti di pensiero, non vi sono differenze riguardanti la questione della sostenibilità delle finanze pubbliche. Quest'ultima verifica se le variabili macroeconomiche seguono nel tempo un percorso coerente con la capacità dello Stato di ripagare l'attuale debito, non la modalità con cui lo Stato si finanzia. In un contesto più ampio i modelli di equilibrio economico generale e parziale hanno studiato le condizioni che assicurano la sostenibilità del debito. I primi lavori sono dovuti a Diamond (1965) che, in un modello di equilibrio economico generale con tecnologia di tipo neoclassico, individua quali sono gli effetti dello *stock* del debito sullo *steady state* dell'economia nel lungo periodo. Il risultato, apparentemente non immediato, è che il debito pubblico causa una diminuzione (aumento) dell'utilità del consumatore, quando l'economia è efficiente (inefficiente). Nel 1978, Ithori utilizza lo stesso *framework* per esaminare gli effetti del de-

bito pubblico sulle condizioni ottimali di accumulazione di capitale di lungo periodo e per studiare come scelte differenti di politica fiscale inficiano il sentiero di crescita dell'economia. Recentemente, i lavori di Chalk (2000), De la Croix e Michel (2002) e Marìn (1999, 2002) hanno modificato la prospettiva dei modelli, fondati sulla teoria del ciclo vitale, dando vita ad un'altra corrente di modelli economici generali che studia l'impatto del debito pubblico, e della sua relativa sostenibilità, sulla crescita economica. Chalk (2000) analizza il caso della sostenibilità dei disavanzi se è finanziata dai *bond* pubblici e definisce la condizione di necessità per la sostenibilità delle finanze pubbliche: la crescita economica deve risultare superiore al tasso d'interesse sul debito. De la Croix e Michel (2002) inseriscono il debito pubblico in un modello dinamico a due periodi e generazioni sovrapposte in cui si analizza l'impatto della sostenibilità del debito sull'economia. Marìn (1999, 2002) introduce una regola di politica fiscale basata sul disavanzo primario che assicura la sostenibilità in un'economia piccola e aperta ed inserisce questa regola compatibilmente con l'esistenza di alcuni operatori automatici di stabilizzazione. In un modello *à la* Diamond, Rankin e Roffia (2003) individuano quali sono gli effetti del debito sulla crescita endogena, nonché le condizioni che assicurano la massima sostenibilità in economia aperta e chiusa. Il loro lavoro determina quali siano gli effetti reali del *crowding out* sugli investimenti dovuti ad un aumento del debito. Il risultato è che lo *steady state*, relativo alla massima possibile sostenibilità del debito inclusivo degli interessi da pagare, determina un maggior effetto *crowding out* sugli investimenti rispetto alla condizione di *steady state* del debito, quando da quest'ultimo sono esclusi gli interessi. Altri Autori, Annicchiarico e Giammarioli (2004), hanno inserito il settore pubblico, ed una regola di politica fiscale per cui sia il debito pubblico che il disavanzo primario devono convergere verso un *target* prefissato, in un modello a generazioni sovrapposte e con crescita endogena. In questo caso il governo disporrà di due strumenti: il *tax rate* ed il *benefit rate* attraverso i quali stabilizzare la crescita dell'*output* intorno allo *steady state* del debito. La conclusione conferma che la presenza di regole fiscali, seppur con parametri invariati nel tem-

po, produce un processo di aggiustamento non lineare delle variabili fiscali. Questo processo avviene in combinazione alla fluttuazione endogena del tasso di crescita dell'economia. Nei modelli di equilibrio economico parziale, l'analisi formale è stata studiata da Domar (1944). Il modello assume la crescita economica ed il tasso d'interesse come variabili esogene rispetto alla formazione della politica fiscale. In questo contesto, Domar definisce quale sia la condizione necessaria per la sostenibilità, sebbene quest'ultima non influisca direttamente sul tasso di crescita dell'economia e sul tasso d'interesse. La condizione richiede che il Disavanzo/PIL sia uguale al tasso di crescita dell'economia moltiplicato per il rapporto Debito/PIL. Questa condizione è solamente necessaria perchè indica come si stabilizza il rapporto Debito/PIL e non il livello del Debito. Questa condizione stabilisce che, come descritto poi da Balassone e Franco (2000), né il rapporto Debito/PIL né l'indicatore *tax ratio*, successivamente pensato da Chouraqi *et al.* (1990), siano due strumenti opportuni per delineare una regola di politica fiscale. Successivamente altri Autori hanno cercato di definire quali sono le condizioni di sufficienza per la sostenibilità: Buitter (1985) afferma che il rapporto costante tra la ricchezza netta del settore pubblico ed il PIL è una regola di politica fiscale che assicura la sostenibilità. Chouraqi *et al.* (1990), invece, affermano che due condizioni sono necessarie per assicurare la sostenibilità: la convergenza al livello iniziale del rapporto Debito/PIL e l'uguaglianza tra il rapporto Disavanzo Primario/PIL, al valore attuale, ed il rapporto Debito/PIL, attualizzato ed in valore negativo. Entrambe le condizioni forniscono un ottimo strumento per l'analisi *forward looking* della sostenibilità ma differiscono in quanto la prima condizione implica la seconda e, quest'ultima, è una condizione solo necessaria e non sufficiente affinché valga anche la seconda. Questo perché il valore scontato del Debito/PIL tende a zero se il tempo va all'infinito, mentre il valore non scontato del Debito/PIL converge (diverge) al valore iniziale, o ad altro valore finito, se cresce (decresce) ad un tasso inferiore rispetto alla differenza tra il tasso d'interesse e il tasso di crescita dell'economia. La condizione di necessità *à la* Chouraqi *et al.* (1990) è più ristretta rispetto a quella proposta da Do-

mar (1944). Questo perché la definizione di convergenza usata da Domar considera che il valore non scontato del Debito/PIL tende verso un valore finito, mentre secondo Chouraqi *et al.* (1990) questo rapporto tende verso quel livello massimo di sostenibilità. Le due categorie di modelli, equilibrio economico generale e parziale, lasciano spazio ad alcune critiche. I modelli di equilibrio economico generale sono i modelli più ideali per l'analisi della sostenibilità delle finanze pubbliche in quanto considerano endogene tutte le variabili fiscali: il livello del debito e del disavanzo, il tasso di accumulazione, il tasso d'interesse ed il tasso di crescita. Questo tipo di analisi permette di effettuare la miglior analisi economica del debito ma presenta problemi legati alla stima di un ampio numero di parametri che può invalidare i modelli. Il vantaggio della semplicità con cui si analizza la sostenibilità è compensato dallo svantaggio di non sapere evidenziare come una singola variabile, il debito pubblico, ha impatto sulle altre variabili economiche. In conclusione, la teoria economica dovrebbe riuscire a colmare il *gap* tra la semplicità dell'analisi e la comprensione dell'impatto del debito sulle altre variabili macroeconomiche, così da comprendere nella sua interezza il problema della sostenibilità del debito pubblico.

3. - La contabilità fiscale

Assumendo che il tasso d'interesse reale sia costante, $r_t = r > 0$ ¹, l'identità contabile che descrive il vincolo di bilancio intertemporale dinamico in termini nominali è

$$(1) \quad B_t = (1+r)B_{t-1} + G_t - T_t$$

dove B_t è il livello del debito, G_t è la spesa pubblica esclusa la spesa per interessi, T_t sono le entrate pubbliche totali esclusa la spesa per interessi espresse al tempo t . Dalla (1) riscaldiamo le variabili in funzione del valore del PIL nominale e definiamo l'a-

¹ Alternativamente si può assumere che r_t sia stazionario con media r .

vanzo primario s_t , la differenza tra le entrate e le uscite al netto degli interessi, così avremo un'espressione da cui dedurre facilmente quanta parte dell'avanzo primario può essere finanziata dall'emissione di nuovo debito

$$(2) \quad \Delta b = g_t - t_t + (r - \gamma_t)b_t$$

$$(3) \quad \Delta b = (r - \gamma)b_t - s_t$$

in cui γ è il tasso di crescita dell'economia. L'equazione (2) descrive il moto dinamico del debito pubblico in termini di PIL ovvero l'evoluzione del debito nel tempo. Assumiamo che in equilibrio si dovrà verificare $\Delta b = 0$, da cui deduciamo l'equazione dell'avanzo primario

$$(4) \quad s_t = (r - \gamma)b_t$$

e l'equazione d'equilibrio del debito

$$(5) \quad b^* = \frac{s_t}{r - \gamma_t}$$

in cui il segno di b^* , positivo o negativo, non è determinato a priori ma dal segno dell'avanzo primario e della differenza tra il tasso di crescita dell'economia e del tasso di interesse reale. Se il numeratore e il denominatore hanno segno differente (uguale) lo Stato sarà creditore (debitore) nei confronti del settore privato. Per valutare opportunamente la questione della sostenibilità fiscale è conveniente assumere che lo Stato soddisfi il vincolo di bilancio intertemporale, come suggerito da Chalk e Hemming (2000). Iterando in avanti l'equazione (1) in termini di PIL reale, possiamo visualizzare facilmente il vincolo di bilancio intertemporale

$$(6) \quad b_t = - \left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{g_{t+i}}{1+r} - \sum_{i=0}^{\infty} \frac{t_{t+i}}{1+r} \right) + \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{b_{t+T}}{1+r}$$

$$(7) \quad = - \sum_{i=0}^{\infty} \frac{s_{t+i}}{1+r} + \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{b_{t+T}}{1+r}$$

L'equazione (7) dimostra che una politica fiscale è sostenibile al tempo t quando il valore degli avanzi primari scontati eccede il valore scontato dei disavanzi primari, per un ammontare necessario a bilanciare il valore iniziale dello *stock* del debito ed il valore presente dello *stock* del debito finale. Infatti, se il valore del debito al tempo t fosse maggiore di zero, l'equazione (7) risulterebbe soddisfatta, anche se lo Stato riversasse, in ogni periodo, interamente il valore del debito per ripagare il valore capitale e gli interessi.

3.1 *Le condizioni di sostenibilità*

Il vincolo di bilancio intertemporale (1) può essere riscritto considerando il tasso d'interesse reale stocastico e la condizione di partenza in t_0

$$(8) \quad \begin{aligned} \frac{dB_t}{dt} &= G_t - T_t + r_t B_{t-1} \\ B(0) &= B_0 \end{aligned}$$

per cui risolvendo l'equazione (8) per il debito al tempo generico t avremo

$$(9) \quad B_t = e^{\int_0^t r_\tau d\tau} \left(B_0 - \int_0^t e^{\int_0^\tau r_\mu d\mu} S_\tau d\tau \right)$$

per cui

$$(10) \quad B_0 = e^{-\int_0^t r_\tau d\tau} B_t + \int_0^t e^{\int_0^\tau r_\mu d\mu} S_\tau d\tau$$

così che assumendo il tasso d'interesse costante otteniamo

$$(11) \quad B_0 = e^{-r_t} B_t + \int_0^t e^{-r_\tau} S_\tau d\tau$$

All'equazione (11) possiamo applicare l'operatore speranza condizionata e scrivere le equazioni in termini di PIL reale per ottenere le due condizioni che caratterizzano la sostenibilità fiscale

$$(12) \quad b_0 = E \int_0^{\infty} e^{-r_t} s_t d\tau$$

$$(13) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} E(e^{-rt} b_t) = 0$$

L'equazione (12) è il vincolo di bilancio intertemporale ovvero l'uguaglianza tra il valore atteso scontato degli avanzi primari ed il valore iniziale del debito pubblico. L'equazione (13) afferma che il valore atteso e scontato del debito pubblico converge a zero, quando il tempo t tende all'infinito. Questa condizione, se rispettata, è anche definita come *no-Ponzi-Game* (non-Gioco à la Ponzi), ovvero quella condizione che assicura che il debito cresca ad un tasso inferiore al tasso d'interesse². Agenor (2000) distingue il gioco à la Ponzi in termini d'uguaglianza come nella (14) o di disuguaglianza $\lim_{t \rightarrow \infty} E(e^{-rt} b_t) \leq 0$, in quanto gli agenti non possono rescindere il debito contratto con lo Stato (Chalk and Hemming, 2000).

3.2 Le condizioni di necessità e sufficienza

Se riscriviamo la (6) con il tasso d'inflazione $\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_t}$ si ottiene

² Per quanto riguarda il gioco à la Ponzi occorre distinguere se al gioco partecipano i singoli agenti economici o lo Stato. Per gli agenti economici, dato un valore del debito iniziale nullo, il gioco di Ponzi consiste nell'uguaglianza tra il valore atteso delle spese, esclusi gli interessi, ed il valore atteso delle entrate. In questo caso il soggetto è impossibilitato dal chiedere prestiti se questi sono destinati a ripagare gli interessi, invece che la quota capitale. Per lo Stato questo tipo di gioco è in verità possibile, non tanto dal punto di vista teorico quanto più dal punto di vista pratico come è stato dimostrato in alcuni modelli con generazione sovrapposte quando le economie sono dinamicamente inefficienti (DIAMOND P., 1965). BOHN H. (1995) chiarisce la discussione affermando che in un'economia di scambi, con agenti con vita infinita e mercati finanziari completi, lo Stato deve sempre soddisfare la condizione del non-gioco à la Ponzi.

$$(14) \quad b_t = - \left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1 + \pi_{t+i} + \gamma_t}{1 + i_t} g_t - \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1 + \pi_{t+i} + \gamma_t}{1 + i_t} t_t \right) + \lim_{T \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1 + \pi_{t+i} + \gamma_t}{1 + i_t} b_{t+T}$$

in cui $b_t = B_t/Y_t$, $t_t = T_t/P_t Y_t$, P_t è il livello dei prezzi e Y_t è il PIL nominale, i è il tasso d'interesse nominale. Seguendo l'analisi di Jha (2004) possiamo definire quali condizioni conducono a politiche fiscali sostenibili ed individuare le condizioni di necessarietà e sufficienza.

CASO 1:
$$i_t - \pi_t \leq \gamma_t$$

Se il tasso d'interesse reale ($r_t = i_t - \pi_t$) sui prestiti statali che formano il debito pubblico è inferiore al tasso di crescita dell'economia, il rapporto Debito/PIL può essere mantenuto costante o può anche diminuire. Così lo Stato sarà solvibile se condurrà una politica fiscale che soddisfi l'equazione (13) ovvero

$$(15) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} b_t = 0$$

per cui se il valore del debito scalato per il PIL sia positivo all'inizio allora lo Stato dovrà rispettare due condizioni: la non esplosività del rapporto Debito/PIL per ogni t della disuguaglianza $i_t - \pi_t \leq \gamma_t$ e la condizione che assicura al debito di poter essere liquidato in ogni momento ovvero la realizzazione della disuguaglianza $g_t - t_t \leq 0$. In conclusione, lo Stato sarà solvibile se entrambe le condizioni di necessarietà e sufficienza saranno soddisfatte.

CASO 2:
$$i_t - \pi_t \geq \gamma_t$$

Se il tasso d'interesse reale eccede il tasso di crescita dell'economia, lo Stato non è in condizione di sostenere l'attuale politica fiscale in quanto il rapporto Debito/PIL divergerà per ogni t . In questo caso è irrilevante analizzare la dinamica dell'avanzo primario: se lo *stock* del debito è crescente in ogni periodo non po-

trà esistere un avanzo primario che controbilancia questo effetto, poiché la crescita polinomiale non domina quella esponenziale. In questo contesto Jha (2004) propone di risolvere questo caso riscrivendo la (14) come

$$(16) \quad b_t = - \left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{g_{t+i}}{1+\vartheta_t} - \sum_{i=0}^{\infty} \frac{t_{t+i}}{1+\vartheta_t} \right) + \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{b_{t+T}}{1+\vartheta_t}$$

in cui $\vartheta_t = i_t - \pi_t - \gamma_t$ è il tasso d'interesse reale al netto della crescita del PIL, e $\frac{1}{1+\vartheta_t}$ il fattore di sconto reale che aggiusta la

crescita del PIL reale. In questo caso, soddisfare l'equazione (13) diventa condizione necessaria e sufficiente affinché non vi sia una dinamica esplosiva del debito, ovvero vi sia una politica fiscale sostenibile. Bohn (2008) afferma che solo la prima condizione è rilevante ai fini della verifica empirica e per questa ragione definisce la condizione *ad hoc sustainability*.

ENUNCIATO 1: Una politica fiscale soddisfa la *ad hoc sustainability*, se è in una traiettoria tale per cui il valore atteso odierno dei futuri avanzi primari eguaglia il debito iniziale.

4. - Gli indicatori di sostenibilità

Come è stato argomentato da Chouraqui *et al.* (1990) e poi successivamente implementato da Blanchard *et al.* (1990), gli indicatori di sostenibilità della politica fiscale sono gli strumenti ideali per i *policy makers* che intendono conoscere se l'attuale politica fiscale è corretta, nel senso della sostenibilità. La caratteristica principale degli indicatori, e che li differenzia dall'analisi effettuata dai *test*, è l'orizzonte temporale futuro cui fanno riferimento: in questo senso si afferma che sono strumenti *forward looking*. L'OCSE afferma quali sono le caratteristiche che deve possedere un buon indicatore:

- *Discrezionalità*: deve saper distinguere, dato un cambiamento osservato delle variabili fiscali, quanta parte è dovuta alle

mutazioni avvenute nel sistema economico e quanto al cambiamento della *policy*.

- *Sostenibilità*: deve saper individuare correttamente e semplicemente se le variabili fiscali stanno portando il debito pubblico in un sentiero esplosivo.

- *Impatto*: deve saper calcolare l'impatto che un cambiamento di politica fiscale può avere sulla domanda aggregata.

- *Allocazione*: deve saper prevedere quali sono le conseguenze microeconomiche, *crowding out* sugli investimenti o livello di distorsione della tassazione, di un cambiamento di politica fiscale.

In sintesi un buon indicatore deve essere in grado considerare tutte le possibili implicazioni riguardo gli stati futuri delle variabili in considerazione, date le scelte che lo Stato effettua in ogni momento, senza includere tutte le variabili del sistema economico per evitare di essere eccessivamente complesso. Inoltre, deve essere facilmente comprensibile dai *policy makers*. Negli anni Ottanta, l'indicatore CAB, o *cyclically-adjusted-budget balance*, coglieva la maggior parte di queste caratteristiche in quanto valutava gli effetti delle politiche fiscali rispetto alla capacità di consolidamento di bilancio. Il CAB è caduto in disuso perché non era in grado di mostrare la sostenibilità delle politiche fiscali, dato che non considerava la possibilità che l'*output* si muovesse intorno ad un *trend*, e perché non era un indicatore *forward looking*, quindi non teneva conto della dinamica futura delle variabili fiscali. In conclusione non era in grado di valutare il rispetto del vincolo di bilancio intertemporale³.

4.1 Gli indicatori Primary Gap e Tax Gap

Nell'analisi di Chourraqui *et al.* (1990) e Blanchard *et al.* (1990) gli indicatori sono derivati dal vincolo di bilancio intertemporale, secondo il quale il valore attuale delle imposte deve essere ugua-

³ Oggi, il CAB è usato per valutare gli impatti delle politiche fiscali sulle variabili macroeconomiche.

le al valore attuale delle spese, inclusi gli interessi e il pagamento della quota capitale del debito iniziale. Due le ragioni che conducono a questa conclusione: il vincolo esprime la relazione odierna tra la spesa futura, il debito accumulato e le dimensioni dell'avanzo primario necessario a ripagare i due futuri costi; in secondo luogo, il vincolo enfatizza l'importanza del breve periodo rispetto a lungo periodo. Per ovviare a queste mancanze gli Autori definiscono due indicatori: il *Primary Gap* ed il *Tax Gap*.

ENUNCIATO 2: Il *Primary Gap* è definito come il cambiamento necessario al disavanzo primario affinché si stabilizzi il rapporto Debito/PIL al livello corrente, dato l'attuale livello di spesa e di tassazione.

Il *Primary Gap* risulta come

$$(17) \quad PG_t = s_t - (r - \gamma)b_t$$

ENUNCIATO 3: Il *Tax Gap* è la differenza tra il rapporto delle attuali entrate fiscali ed il livello che queste dovrebbe avere per mantenere il rapporto Debito/PIL in un sentiero stabile, dati i valori attuali e anticipati della spesa per interessi, del tasso d'interesse e del tasso di crescita dell'economia.

Quest'ultimo indicatore considera la differenza tra le entrate correnti ed entrate sostenibili; inoltre può essere calcolato considerando un orizzonte temporale breve (3 anni), medio (5 anni) o lungo (20 anni). Per la costruzione del *Tax Gap* occorrono alcuni dati cruciali quali le proiezioni del governo sui livelli futuri di spesa pubblica e alcune assunzioni sul tasso d'interesse e sul tasso di crescita dell'economia. Si può ricavare il *Tax Gap* dall'equazione dinamica del debito

$$(18) \quad b_0 = -\int_0^s (g_s + i_s - t_s) e^{-(r-\gamma)s} ds$$

che soddisfa il vincolo per $t \rightarrow \infty$. Risolviamo la (18) per t_s , così possiamo definire il *tax rate* t^* come il rapporto sostenibile di Entrate/PIL ai valori attuali

$$(19) \quad t^* = (r - \gamma) \left[\int_0^t (g_s + i_s) e^{-(r-\gamma)s} ds + b_0 \right]$$

Se risolviamo in altro modo l'equazione (18), per t_s dato il valore di t^* costante (ovvero il rapporto Entrate/PIL sostenibili che permettono al sentiero del debito di soddisfare il vincolo di bilancio intertemporale), avremo che la deviazione dall'attuale valore di t^* da t_s sarà proprio un buon indicatore di sostenibilità. Per poter trattare l'indicatore in tempo finito Chouraqui *et al.* (1990) e Blanchard *et al.* (1990) impongono che il rapporto Debito/PIL ritorni al suo valore iniziale individuando così quel valore del *Tax Gap* t_{ts} che permette di realizzare la sostenibilità in un tempo da definire

$$(20) \quad t_{ts} = (r - \gamma) \left(b_0 + (1 + e^{-(r-\gamma)t})^{-1} \int_0^t (g_s + i_s) e^{(r-\gamma)s} ds \right)$$

Per conoscere gli effetti della politica fiscale sulle variabili economiche degli agenti nel breve, medio o lungo periodo, basterà inserire nell'integrale $t = 3, 5$ o 40 anni. L'equazione (20), benché complicata, afferma che il *tax rate* mantiene costante il rapporto Debito/PIL, in assenza di disavanzo primario, e determina quel valore necessario ad uguagliare il valore scontato delle uscite e della spesa per interessi da zero al tempo specificato, distribuendo questa entità in eguale misura negli anni presi in considerazione. Per $t \rightarrow \infty$ sappiamo che t_{ts} converge a t^* mentre per $t \rightarrow 0$ avremo che il *tax rate* sostenibile sarà dato da

$$(21) \quad t^* - t = g + i - t + (r + \gamma)b_0$$

ovvero

$$(22) \quad TaxGap_1 = d_t + (r - \gamma)b_t$$

in cui d_t è il disavanzo totale. Semmler *et al.* (2005) propongono di utilizzare la seguente approssimazione del *Tax Gap* al fine di smussare le reazioni degli agenti alle variazioni di politica fiscale di medio periodo

$$(23) \quad TaxGap_2 = [(5 \text{ years of } g) + (r - \gamma)b_t] - t$$

4.2 Gli indicatori di sostenibilità della Commissione Europea

Come è stato definito dal rapporto della Commissione Europea (SEC, 2006) la valutazione della sostenibilità delle finanze pubbliche nei Paesi Europei riguarda la risposta alla questione relativa alla sostenibilità delle attuali politiche fiscali ovvero se gli attuali valori delle entrate ed uscite, comprese della spesa per interessi, sono sostenibili nel lungo periodo. La Commissione, seguendo le linee del lavoro di Blanchard *et al.* (1990) ha disegnato due indicatori, S_1 e S_2 , che definiscono rispettivamente l'entità dell'aumento del gettito fiscale o della riduzione della spesa pubblica che sarebbe necessaria per finanziare i costi connessi con l'invecchiamento demografico e raggiungere un livello del debito pubblico sul PIL pari al 60 per cento nel 2050, mentre l'indicatore S_2 , lievemente più ambizioso, rappresenta l'aumento del gettito o la riduzione della spesa richiesti per finanziare il costo dell'invecchiamento e rimborsare l'intero debito pubblico in un futuro lontano (in termini tecnici, l'indicatore S_2 indica i miglioramenti di bilancio necessari per fare in modo che il valore attualizzato dei saldi primari futuri sia pari alle consistenze correnti del debito lordo). I due indicatori sono così riportati

$$(24) \quad S_1 = rb_{t_0} - s_{t_0} + \frac{r(b_0 - b_T)}{(1+r)^{T-t_0} - 1} - \frac{\sum_{i=t_0+1}^T \frac{S_T - S_0}{(1+r)^{i-t_0}}}{\sum_{i=t_0+1}^T \frac{1}{(1+r)^{i-t_0}}}$$

$$(25) \quad S_2 = rb_{t_0} - s_{t_0} + r - \sum_{i=t_0+1}^{\infty} \frac{S_T - S_0}{(1+r)^{i-t_0}}$$

La differenza tra i due indicatori risiede nel *lag* temporale considerato, tale da far sì che S_1 sia spesso maggiore a S_2 , anche perché il primo sottostima alcune variabili quali la dinamica della popolazione nel lungo periodo.

5. - I test di sostenibilità

5.1 Hamilton-Flavin (1986) e Wilcox (1989)

I primi contributi che riguardano i *test* sulla sostenibilità del debito pubblico sono stati pubblicati da Aschauer (1985) e da Seater e Mariano (1985): entrambi i lavori combinano i *test* sul vincolo di bilancio intertemporale (12) a quelli sull'ipotesi di un reddito permanente. In seguito Barro (1984) approfondisce il tema analizzando come i requisiti presenti nel vincolo di bilancio intertemporale dello Stato alterano un modello con tassazione ottima. I primi studi che trattano l'applicazione empirica dei *test* di sostenibilità sono presenti nel lavoro di Hamilton-Flavin (1986). I due Autori, usando i dati sul disavanzo degli Stati Uniti, hanno testato l'equazione (13) contro l'ipotesi di presenza di bolle speculative. Il lavoro si fonda su due ipotesi basilari: il tasso d'interesse costante e il tipo d'ipotesi alternativa. Per rispondere alle critiche riguardanti la prima ipotesi, i due Autori hanno utilizzato la media dei tassi d'interesse reali come *proxy* del tasso d'interesse costante. Nel lavoro hanno testato la (6) che in termini nominali risulta

$$(26) \quad B_t = - \left[\sum_{i=0}^{\infty} \frac{G_t}{(1+r)^i} - \sum_{i=0}^{\infty} \frac{T_t}{(1+r)^i} \right] + \lim_{t \rightarrow \infty} \left[\frac{B_t}{(1+r_t)} \right] + \eta_t$$

dove $\eta_t = v/(1+r)^t$ è assunto come un processo stazionario con media zero. In seguito hanno definito il *test* composto da una ipotesi nulla H_0 ed una alternativa H_1

$$(27) \quad \begin{aligned} H_0 &: \lim_{t \rightarrow \infty} \left[\frac{B_t}{(1+r)^t} \right] \\ H_1 &: \lim_{t \rightarrow \infty} \left[\frac{B_t}{(1+r)^t} \right] = A > 0 \end{aligned}$$

dove A è una costante. In questo modo i due Autori hanno individuato che la politica fiscale non è sostenibile se il valore scon-

tato del debito tende ad un valore finito e positivo. Successivamente Wilcox (1989) ha usato la stessa metodologia e gli stessi dati di Hamilton-Flavin (1986) eliminando l'ipotesi fondamentale del tasso d'interesse costante. In questa analisi, se l'equazione (13) è soddisfatta, allora la politica fiscale sarà sostenibile se il valore condizionato e scontato del debito pubblico è un processo stazionario con media incondizionata pari a zero. La sua analisi evidenzia la presenza di stazionarietà del debito ma rifiuta la presenza di media condizionata pari a zero, asserendo quindi che la politica fiscale statunitense non è stata sostenibile nel periodo analizzato. Le critiche avanzate alla citata tecnica per testare la sostenibilità sono numerose in letteratura e possono essere così sintetizzate: secondo Kremers (1988) i risultati sono soggetti ad un forte critica metodologica dato che il *test* ADF non corregge per la correlazione seriale degli errori ed è sufficiente inserire un divario in più per mostrare un risultato diverso; secondo Balassone e Franco (2000), invece, le critiche a questa analisi si basano su tre punti fondamentali: il campione testato con l'ADF *test* è troppo ristretto, l'ipotesi del tasso d'interesse costante è troppo arbitraria e l'ipotesi alternativa ha una natura eccessivamente soggettiva.

5.2 *L'analisi della sostenibilità di Trehan-Walsh (1988, 1991)*

Nel 1988 Trehan e Walsh hanno definito che, se le entrate totali, le uscite totali e il debito in termini reali hanno una radice unitaria (*unit root*) ed il disavanzo pubblico segue un processo stazionario, allora sussiste la condizione sufficiente affinché una politica fiscale sia sostenibile⁴. Alternativamente, se l'identità di bilancio (7) è valida per un tasso d'interesse costante, i due Autori affermano che la cointegrazione del bilancio primario con il

⁴ La ricerca della stazionarietà è condizione necessaria per l'analisi predittiva di qualsiasi serie storica. Poiché i *test* di sostenibilità si fondano su un'analisi delle serie storiche essi coinvolgono inevitabilmente la ricerca della stazionarietà, sebbene tra le variabili di politica economica questa ricerca potrebbe di per sé non avere una sua rilevanza.

debito pubblico tramite un vettore $(1; r)$ o la cointegrazione delle serie entrate totali, uscite totali e debito pubblico, tramite un vettore $(1; -1; r)$, rende la politica fiscale sostenibile. In seguito i due studiosi hanno proposto un *test* quando il disavanzo pubblico è un processo non stazionario. In questo caso occorre testare il vincolo di bilancio intertemporale ed esaminare se la serie storica del bilancio primario è una processo *unit root* e le variabili che formano il bilancio primario, ovvero le entrate e le spese totali, siano cointegrate nei loro livelli. L'analisi del 1988 si concentra nel testare la (12) e verificare se, con il metodo della cointegrazione di Engle e Granger, le entrate totali hanno una relazione di lungo periodo con le uscite totali. La stima si basa sulla seguente equazione

$$(28) \quad T_t = \alpha + \beta(G_t - I_t) + \varepsilon_t$$

in cui I_t è la spesa per interessi. Il lavoro empirico ha dimostrato l'esistenza di un coefficiente positivo di cointegrazione tale da sostenere che la politica fiscale statunitense sia stata sostenibile negli anni presi in considerazione. Successivamente la stessa analisi, ma con risultati differenti per gli anni Ottanta, è stata implementata da Hakkio e Rush (1991). Nel 1991 Trehan-Walsh hanno generalizzato la loro precedente analisi, migliorando quella effettuata da Hamilton-Flavin (1986), in due direzioni: in primo luogo hanno puntualizzato che la loro metodologia è tanto più corretta quanto più la serie storica del debito pubblico è riconducibile ad un processo di tipo ARIMA, per cui non è più necessario testare l'ipotesi alternativa (27). In secondo luogo hanno dimostrato che è condizione necessaria per la sostenibilità della politica fiscale la stazionarietà della serie storica ritardata del debito pubblico. Gli Autori hanno suggerito che, alternativamente, si può verificare la cointegrazione tra il disavanzo pubblico ed il debito pubblico e che la serie $(1 - \lambda L)S$ sia stazionaria, con $0 < \lambda < 1 + r$. In questo modo il *test* verifica se è stata rispettata la condizione (13). Come è stato puntualizzato nel lavoro, la stazionarietà della variazione dello *stock* del debito è una condizione solo suf-

ficiente per la sostenibilità; di conseguenza, il rifiuto dell'ipotesi nulla di stazionarietà della serie alle differenze prime non implica, per sé, un problema di sostenibilità. Infine Uctum e Wickens (2000) hanno ampliato l'analisi di Wilcox (1989) inserendo un tasso di sconto stocastico. Lo studio dimostra che è condizione necessaria e sufficiente per la sostenibilità della politica fiscale che la serie storica scontata del debito sia un processo stazionario con media zero. Artis e Marcellino (2000) hanno dubitato della condizione di sufficienza, data dalla convergenza della serie storica scontata del debito a zero, poiché questa condizione, a livello puramente teorico, non implica che la serie storica non scontata del debito converga a zero, se il tempo tende all'infinito. Da questo si deduce che bisogna testare entrambe le serie storiche, sia quella scontata che quella non scontata, e verificare se esiste un andamento nelle due serie. Le critiche più rilevanti all'utilizzo dei *test* per verificare l'equazione (13), invece che l'equazione (14), sono provenute dall'articolo di Bohn (1995). Secondo l'Autore, poi ripreso da Artis e Marcellino (2000), le ipotesi sull'equazione (13) includono le aspettative riguardanti gli stati futuri della serie storica del debito, così difficilmente ottenibili da un singolo campione di variabili osservati nel presente; un'altra critica riguarda l'estrema soggettività della scelta del tasso di sconto, per cui diventa facile rifiutare la sostenibilità delle politiche fiscali. Artis e Marcellino (2000) sostengono le loro critiche attraverso numerosi risultati empirici. Per ultimo, si riporta l'opinione espressa da Balassone e Franco (2000) secondo la quale gli studiosi della materia dovrebbero concentrare i loro sforzi nella definizione metodologica della serie storiche.

5.3 *L'analisi della sostenibilità à la Bohn*

In due lavori Bohn (1995, 1998) afferma che per ovviare alle critiche riguardanti i *test* è sufficiente osservare se la serie storica del rapporto Debito/PIL sia costante nel tempo. Questa condizione, in caso di un'economia dinamicamente efficiente, permette al vincolo di bilancio intertemporale di essere soddisfatto. Per

dimostrarlo occorre riscrivere la (13), con $c_1 = B_t/Y_t$, il rapporto costante tra Debito/PIL, per cui avremo

$$(29) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} c_1 e^{(\gamma-r)t}$$

La condizione $\gamma < r$ caratterizza un'economia dinamicamente efficiente. La verifica di questa condizione, ovvero della stazionarietà di c_1 presenta alcune difficoltà: una serie storica può essere stazionaria con un'intercetta positiva oppure con un *trend*. Questa difficoltà è riscontrata nel metodo usato nel testare la presenza di radici unitarie nella serie: i *test* Augmented Dickey Fuller (1981) o Phillips Perron (1988) hanno scarso potere predittivo per la debolezza dell'ipotesi alternativa. Per questi motivi spesso si giudica con facilità la politica fiscale sostenibile. Per ovviare a questo problema Bohn (1998) suggerisce di testare la presenza di una relazione positiva e lineare tra il bilancio primario (in termini di PIL) ed il rapporto Debito/PIL. Se la regressione presenta risultati positivi, e significativi, allora la politica fiscale risulta sostenibile perché se lo Stato ha aumentato il bilancio primario, con minor uscite o con maggiori entrate, nel momento in cui è aumentato anche il debito pubblico, allora vuol dire che è stata effettuata un'azione correttiva che andrà a stabilizzare il debito. Questo dimostra che, per avere sostenibilità, deve sussistere una relazione lineare e positiva tra la variabile bilancio primario e quella del debito, una volta riscalate per il PIL

$$(30) \quad s_t \equiv \frac{T_t - G_t}{Y_t}$$

$$s_t = \alpha + \beta b_t$$

dove $\alpha \geq 0$ è una componente sistematica del modello che descrive come il livello dell'avanzo primario reagisce alle variazioni del PIL. Il coefficiente β individua la reazione dell'avanzo primario agli incrementi del rapporto Debito/PIL e si auspica positivo ai fini della sostenibilità. Se inseriamo l'equazione (30) nell'equazione (8) che descrive la dinamica del debito nel tempo avremo

$$(31) \quad \frac{db_t}{dt} = b_t(r - \gamma - \beta) - \alpha$$

per cui risolvendo l'equazione differenziale otteniamo

$$(32) \quad b_t = \left(\frac{\alpha}{r - \beta - \gamma} \right) + e^{r - \beta - \gamma} C_1$$

in cui $C_1 = b_0 - \alpha/(r - \beta - \gamma)$ è costante. Bohn dimostra che condizione sufficiente, affinché il rapporto Debito/PIL sia limitato, è che l'economia sia dinamicamente efficiente ($r - \beta > \gamma$) per cui il primo termine della (32) converge a zero ed il secondo termine converge (diverge) per $\beta \geq 0$ ($\beta \leq 0$). Bohn afferma che:

PROPOSIZIONE 1: In un'economia queste condizioni si dimostrano vere:

- Per $\beta > 0$ è condizione sufficiente affinché il rapporto Debito/PIL rimanga limitato se $r < \gamma$.
- Per $\beta > 0$ ed $r > \gamma$, il rapporto Debito/PIL rimane limitato, solo se $r - \gamma < \beta$.
- Per $\beta < 0$ è condizione necessaria e sufficiente affinché il rapporto Debito/PIL rimanga limitato se $r - \gamma < \beta$.

Questa proposizione dimostra che:

ENUNCIATO 4: In un'economia dinamicamente efficiente, se esiste una relazione positiva e lineare tra il bilancio primario ed il debito, in termini di PIL, allora questa è condizione sufficiente per la sostenibilità della politica fiscale.

In secondo luogo, se il tasso di interesse è maggiore del tasso di crescita dell'economia (economia dinamicamente inefficiente) il Debito/PIL rimane limitato solo se β eccede la differenza tra il tasso d'interesse ed il tasso di crescita del PIL. Se questa disuguaglianza non sussiste, allora il rapporto Debito/PIL non convergerà mai. Questa analisi mostra come la reazione del bilancio primario, catturata dal coefficiente di regressione β , deve essere maggiore di $r - \gamma$ affinché vi sia sostenibilità. Se β ha valori negativi, allora il rapporto Debito/PIL è sostenibile nel tempo. Per queste ragioni, una condizione necessaria e sufficiente affinché vi sia sostenibilità è una crescita economica sufficientemente mag-

giore del tasso di crescita del tasso d'interesse e del valore assoluto di β , in un'economia dinamicamente efficiente. Com'è stato argomentato da Semmler *et al.* (2005), la Proposizione 1 assicura che il rapporto Debito/PIL non cresca con il variare nel tempo, ma senza definire quali condizioni permettono al valore scontato del Debito/PIL di convergere a zero. Per ottenere queste condizioni riscriviamo l'equazione (32) in termini nominali

$$(33) \quad B_t e^{-rt} = \left(\frac{\alpha}{r - \beta - \gamma} \right) Y_0 e^{(\gamma-r)t} + e^{-\beta t} C_2$$

in cui $C_2 = B_0 - (\alpha/r - \beta - \gamma)Y_0$. Questa ultima equazione deve valere affinché il vincolo di bilancio intertemporale sia sempre soddisfatto nel tempo. Usando l'equazione (33) si afferma che:

PROPOSIZIONE 2: In un'economia queste condizioni si dimostrano vere:

- Per $\alpha \geq 0$, il vincolo di bilancio intertemporale è soddisfatto solo se $r < \gamma$.
- Per $\alpha \leq 0$, il vincolo di bilancio intertemporale è soddisfatto solo se $\beta > 0$, ed $r > \gamma$.
- Per $\beta < 0$, il vincolo di bilancio intertemporale non è sod-

disfatto solo se $B_0 = \left(\frac{\alpha}{r - \beta - \gamma} \right) Y_0$ ed $r > \gamma$.

La Proposizione 2 mostra che il valore scontato del debito pubblico converge a zero se il Bilancio Primario/PIL reagisce positivamente all'incrementare del Debito/PIL. Questo implica che il livello del bilancio primario non deve mai diminuire all'aumentare del livello del debito. Se questo dovesse accadere ($\alpha < 0$), solo $\beta > 0$ garantirebbe al vincolo di bilancio intertemporale di essere rispettato nel tempo, assumendo che il tasso d'interesse reale ecceda il tasso di crescita dell'economia. Per questi motivi, si conclude che:

ENUNCIATO 5: In un'economia dinamicamente efficiente, se esiste una relazione positiva e lineare tra il bilancio primario ed il debito, in termini di PIL, allora questa è condizione sufficiente per la sostenibilità della politica fiscale.

Un caso particolare è degno di nota: la politica fiscale è sostenibile anche quando il rapporto Debito/PIL non è costante ma è verificata la condizione $0 < \beta < r - \gamma$. È il caso in cui, in un'economia dinamicamente inefficiente, il valore presente del debito pubblico tende ad esplodere pur non rispettando il vincolo di bilancio intertemporale⁵.

6. - La scelta tra i due approcci

La sostenibilità è la condizione per cui l'attuale politica fiscale di uno Stato non è diretta verso un'eccessiva accumulazione del debito. Tecnicamente, quando le condizioni (12) e (13) sono rispettate si può affermare che una politica fiscale sia sostenibile. Indicatori e *test* osservano, di volta in volta, se le due condizioni sono rispettate dalla politica fiscale corrente e riportano al *policy maker*, o al macroeconomista, il responso sostenibile o non sostenibile. Gli indicatori segnalano in modo chiaro, e facilmente interpretabile, quando la politica fiscale, composta dall'evoluzione nel tempo delle entrate, uscite, spesa per interessi e del livello di debito pubblico, conduce lo Stato verso un'eccessiva accumulazione del debito. Gli indicatori nascono tecnicamente sotto la condizione di stabilità del debito in t_0 ma sono diretti ad individuare se nel tempo lo Stato ha innescato dinamiche potenzialmente esplosive del debito, utilizzando tutte le variabili della politica fiscale⁶. I *test*, a loro volta, verificano se le variabili della politica fiscale prese singolarmente rispettano determinate condizioni statistiche (stazionarietà e/o cointegrazione) che assicurano la soste-

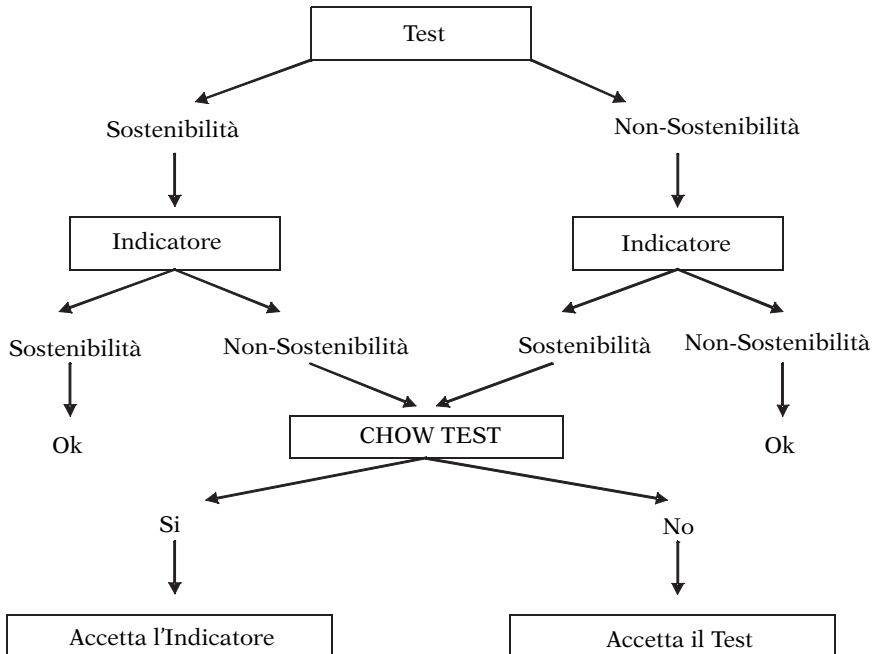
⁵ Come ha rilevato BOHN H. (1998) esiste un caso particolare e degno di nota: un'economia può essere dinamicamente efficiente senza che il tasso d'interesse sul debito sia maggiore del tasso di crescita dell'economia. Questo può accadere quando il rischio sul valore di un *asset* pubblico determina un tasso d'interesse inferiore alla produttività marginale del capitale. In ogni modo, in un'economia dinamica ma con $r < \gamma$, un coefficiente positivo e lineare è condizione sufficiente per soddisfare il vincolo di bilancio intertemporale, se $\alpha = 0$.

⁶ In questo senso il livello del debito per indicatori e *test* non è, *a priori*, un problema per sé, sebbene un alto indebitamento comporti con maggiore facilità un superamento delle condizioni soglia che conducono ad affermare che la politica fiscale non sia sostenibile.

nibilità. In questo senso è possibile interpretare congiuntamente il risultato degli indicatori e dei *test*: entrambi osservano se nel tempo vi è stata un'accumulazione eccessiva del debito verificando se non è stato rispettato il vincolo di bilancio intertemporale (12) o l'equazione (13). Come suggerito dal lavoro di De Luzenberger e Marini (1993) è possibile dirimere, tramite il *test* di Chow, quale sia il risultato più attendibile, tra quello proposto dagli indicatori e quello mostrato dai *test*. Come descritto nei capitoli precedenti, gli indicatori sono strumenti *forward looking*, ma non hanno memoria di lungo periodo mentre i *test*, sebbene generano implicitamente delle previsioni, si basano su dati del passato quindi sono chiamati strumenti *backward looking*. Questo è il motivo per cui gli indicatori individuano più facilmente e rapidamente i cambiamenti avvenuti nella politica fiscale. Le due strategie possono

GRAF. 1

UN APPROCCIO INTEGRATO AGLI INDICATORI
E AI TEST DI SOSTENIBILITÀ



essere integrate nel caso in cui il risultato fornito da uno dei due strumenti è contrario all'altro. Una soluzione è stata proposta da De Luzenberger e Marini (1993) ed è mostrata nel grafico 1. Essa si basa sull'applicazione del *test* di Chow alla serie storica del bilancio primario, al fine di determinare se è esistito nel passato un cambiamento sistematico, o *break* strutturale, che possa aver influenzato i risultati dei *test*. In caso di esito positivo del *test* di Chow, gli indicatori risultano essere uno strumento più affidabile dei *test* perché tengono conto, per la loro natura, dell'avvenuto cambiamento sistematico nella politica fiscale. In caso di assenza di un *break* risulteranno più affidabili i risultati offerti dai *test*.

7. - Il caso italiano

7.1 *Gli indicatori*

Nel presente paragrafo si calcolano indicatori e *test* per il periodo 1970-2006, usando i dati dell'OCSE e della Banca d'Italia con frequenza annuale relativi al PIL, debito pubblico, entrate totali, uscite totali, bilancio primario, spesa per interessi, spesa ed entrate sostenute dallo Stato per il *welfare*, tasso d'interesse sulle obbligazioni statali a 10 anni.⁷ L'andamento negli anni degli indicatori è riportato nei grafici 2, 3 e 4 e questi sono rispettivamente il *Primary Gap*, il *Tax Gap* ed S2⁸. La dinamica dell'indicatore *Primary Gap* nel periodo 1970-2006 è stata altalenante ma l'indicatore mostra valori negativi per la maggior parte del periodo so-

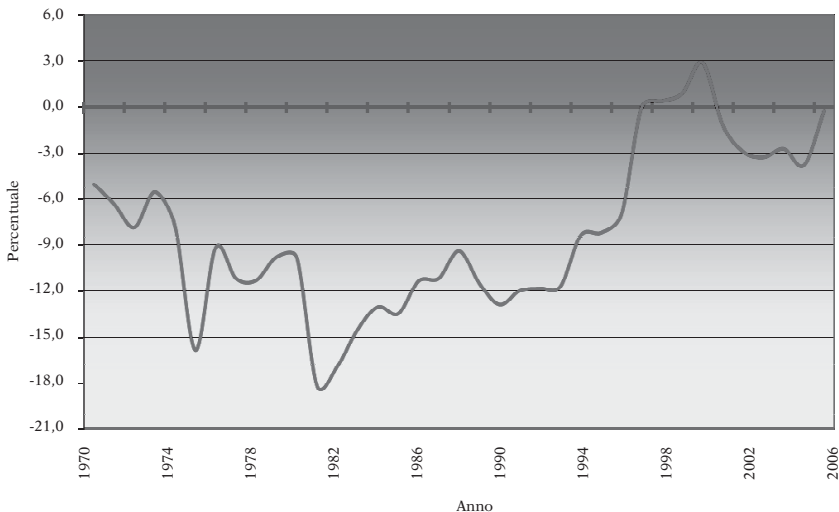
⁷ Come è stato sottolineato da BALASSONE F. e FRANCO D. (2000) e da ARTIS M. e MARCELLINO M. (2000) i risultati degli indicatori e dei *test* dipendono fortemente dalla qualità dei dati utilizzati e dalla loro appropriata misurazione. Secondo gli Autori il debito pubblico dovrebbe includere le partecipazioni statali e l'indebitamento delle amministrazioni locali, anche se il calcolo risulta di difficile esecuzione. Per ultimo, si ricorda la discussione, di cui esiste un ampio dibattito a livello della Commissione Europea, riguardo l'inclusione o meno della spesa pensionistica all'interno del calcolo del debito da quando è stato attuato il sistema pensionistico PAYG. Nel caso italiano abbiamo usato la serie storica del debito ed il tasso d'interesse reale secondo la definizione del FMI.

⁸ Per il valore S2 è stato considerato $t_0=1970$ e proprio per questo motivo differisce leggermente dal valore riportato attualmente dalla Commissione.

stenendo l'esigenza di migliorare fortemente il disavanzo primario per tutto il periodo considerato. Per questo motivo, secondo l'indicatore *Primary Gap*, la politica fiscale non è stata sostenibile in quegli anni. Osservando accuratamente il grafico 2, si osserva che dal 1992 la politica fiscale italiana è radicalmente cambiata ed è tornata in linea con la sostenibilità. L'indicatore evidenzia un andamento permanentemente al rialzo negli anni successivi al Trattato di Maastricht ed un consistente incremento nel biennio 1995-96, tale da condurre l'indicatore ad un valore positivo. Negli ultimi anni è presente un decremento ed un potenziale ritorno del sentiero della politica fiscale ad essere non in linea con la sostenibilità di lungo periodo. Il grafico 3 mostra la dinamica dell'indicatore *Tax Gap* secondo l'equazione (23): i valori sono meno altalenanti del *Primary Gap* ma, ad ogni modo, negativi e quindi propensi a giudicare la politica fiscale di quegli anni non sostenibile. Ad esempio nel 1988, le entrate fiscali necessarie a mantenere il rapporto Debito/PIL costante avrebbero dovuto aumentare di circa l'8%. Nel 1993, quando l'Italia ha dovuto necessariamente migliorare le proprie finanze interne per poter aderire

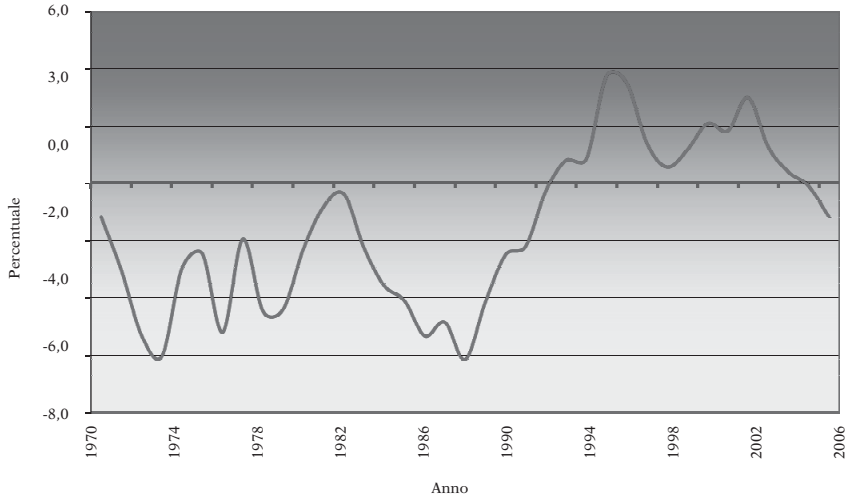
GRAF. 2

DISAVANZO PRIMARIO 1970-2006



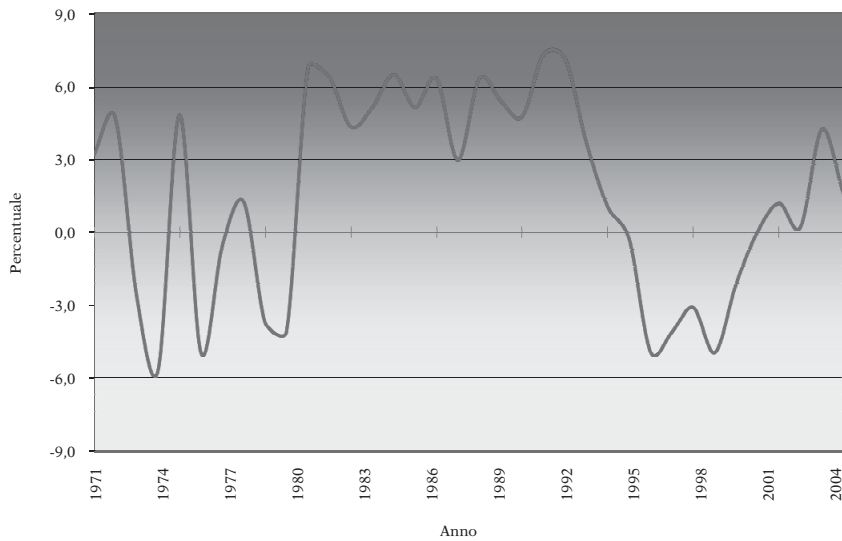
GRAF. 3

DISAVANZO ANNUALE DELLA TASSAZIONE 1970-2006



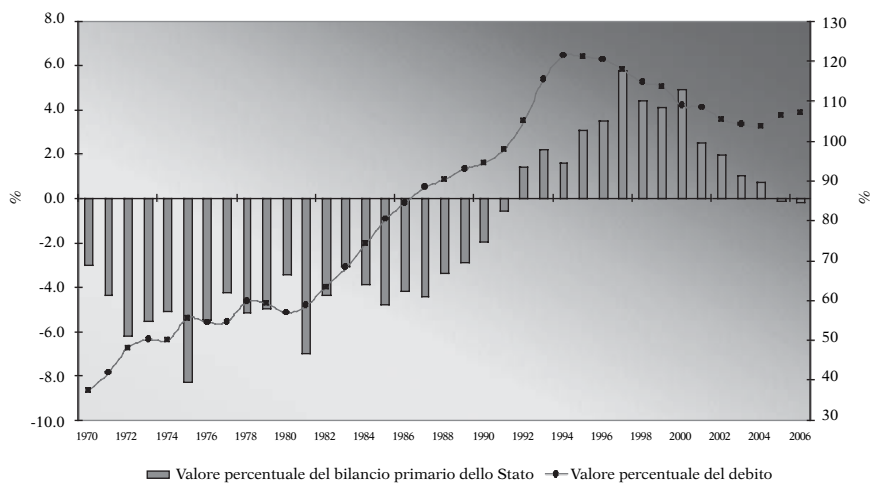
GRAF. 4

S2 1970-2006



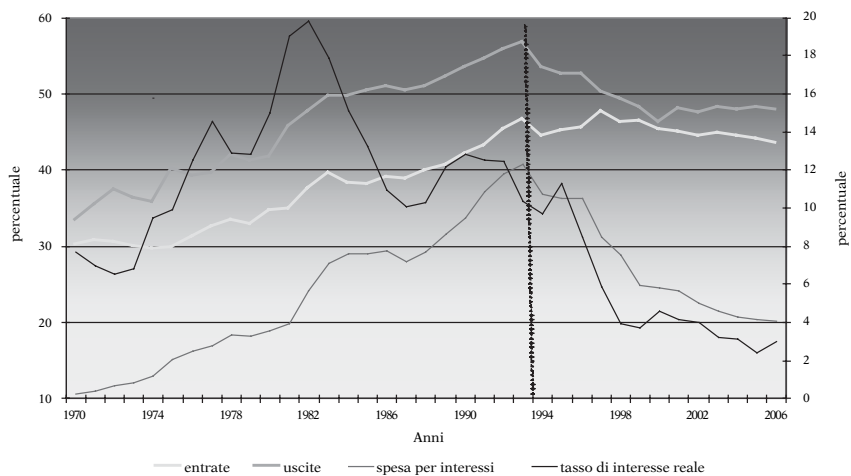
GRAF. 5

DEBITO E AVANZO PRIMARIO, % PIL, 1970-2006



GRAF. 6

ENTRATE-USCITE-SPESA PER INTERESSI (% PIL)



re al Trattato di Maastricht, vi è stato un netto miglioramento e l'indicatore ha anticipato questo cambiamento fin dal 1992. Per ultimo, l'indicatore proposto dalla Commissione Europea nel grafico 4 indica i miglioramenti necessari ai saldi primari affinché siano in linea con i valori correnti del debito. L'indicatore mostra dati altamente variabili, ma in linea con i risultati dei due precedenti indicatori. Nel periodo 1980-1992 occorre un miglioramento in media del 6% del bilancio pubblico. Successivamente all'entrata nell'Unione Europea, la politica fiscale ha riportato il bilancio statale in linea con la sostenibilità. Solo negli anni dal 2002 al 2006 si può osservare un lieve peggioramento del quale l'attuale *policy maker* dovrà tenere conto per evitare che le variabili fiscali ritornino in un sentiero non sostenibile. In conclusione si ritiene che gli indicatori considerino la politica fiscale non sostenibile nel periodo preso in considerazione.

7.2 I test di sostenibilità e l'analisi di Bohn

Le tavole 1 e 2 mostrano i risultati dei *test* ADF, PP⁹ e KPSS¹⁰ per la presenza radici unitarie nelle variabili nominali e reali: PIL, debito pubblico, bilancio pubblico, bilancio primario, spesa per interessi, entrate totali ed uscite totali secondo il *test*¹¹. I risultati dimostrano che tutte le variabili seguono un comportamento radice unitaria, sia in termini nominali che scalate per il PIL, anche includendo un termine costante ed un *trend*: in questo modo la condizione di sufficienza per la sostenibilità *à la* Trehan-Walsh

⁹ ADF – Augmented Dickey Fuller – e PP – Phillips Perron – esaminano l'ipotesi nulla di presenza di radice unitaria contro l'alternativa della stazionarietà.

¹⁰ KPSS – Kwiatkowski Phillips Shmidt Shin – testa l'ipotesi nulla di stazionarietà contro l'alternativa di *unit root*. Il *test* ADF include un errore autoregressivo ma ignora il problema dell'eteroschedasticità; il PP è robusto all'eteroschedasticità ma ignora l'autocorrelazione degli errori, dato un *lag* finito. Il KPSS corregge per l'auto correlazione degli errori.

¹¹ Tutti i *test* sono stati implementati con il *lag* scelto secondo la tecnica SIC. Le variabili non sono state scalate in termini logaritmici perché i risultati non sarebbero stati coerenti con l'obiettivo finale del lavoro, la sostenibilità. Il logaritmo trasforma la serie in piccole fluttuazioni intorno allo zero non potendo così cogliere quale politica fiscale reagisce per alti valori del debito e delle spese totali.

TAV. 1

ADF, PP, KPSS TEST PER LE VARIABILI NOMINALI

ADF test 1970-2006

Variabile	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	Radice unitaria/Stazionario
PIL	0,6	0,52	-3,47**	Radice unitaria
Debito Pubblico	0,32	-0,38	-2,84	Radice unitaria
Indebitamento Netto	-0,04	-1,34	-1,31	Radice unitaria
Bilancio Primario	-1,19	-1,2	-1,18	Radice unitaria
Spesa per interessi	-0,18	-1,35	-1,12	Radice unitaria
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, ** significa che ADF è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

PHILLIPS-PERRON test 1970-2006

Variabile	Z(rho)	Z(tau)	Radice unitaria/ Stazionario
PIL	-5,48	-4,88	Radice unitaria /Stazionario
Debito Pubblico	-4,24	-2,48	Radice unitaria
Indebitamento Netto	-3,69	-1,34	Radice unitaria
Bilancio Primario	-3,65	-1,17	Radice unitaria
Spesa per interessi	-1,27	-0,51	Radice unitaria
Valori critici (5%)	18,73	-3,55	
Valori critici (1%)	-23,90	-4,27	

KPSS test 1970-2006

Variabile	Livello	Trend	lag	Radice unitaria/ Stazionario
PIL	1,91	0,37	1	Radice unitaria
Debito Pubblico	1,89	0,32	1	Radice unitaria
Indebitamento Netto	0,97	0,32	1	Radice unitaria
Bilancio Primario	0,86	0,21	1	Radice unitaria
Spesa per interessi	1,51	0,28	1	Radice unitaria
Valori critici (5%)	0,46	0,14		
Valori critici (1%)	0,73	0,21		

Nota: *, ** significa che KPSS è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

TAV. 2

ADF, PP, KPSS TEST PER LE VARIABILI IN TERMINI DI PIL

ADF test 1970-2006

Variabile	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	Radice unitaria/Stazionario
Debito pubblico	0,76	-1,42	-1,28	Radice unitaria
Indebitamento netto	-0,41	-1,37	-1,79	Radice unitaria
Bilancio Primario	-1,16	-1,01	-1,56	Radice unitaria
Spesa per interessi	-0,49	-1,78	-0,91	Radice unitaria
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, ** significa che ADF è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

PHILLIPS-PERRON test 1970-2006

Variabile	Z(rho)	Z(tau)	Radice unitaria/Stazionario
Debito pubblico	-1,1	-0,45	Radice unitaria
Indebitamento netto	-4,17	-1,77	Radice unitaria
Bilancio Primario	-8,49	-2,11	Radice unitaria
Spesa per interessi	-0,52	-0,28	Radice unitaria
Valori critici (5%)	-18,73	-3,55	
Valori critici (1%)	-23,90	-4,27	

KPSS test 1970-2006

Variabile	Level	Trend	lag	Radice unitaria /Stationary
Debito pubblico	1,76	0,3	1	Unit root
Indebitamento netto	0,47*	0,41	1	Unit root
Bilancio Primario	1,49	0,18*	1	Unit root
Spesa per interessi	1,89	0,42	1	Unit root
Valori critici (5%)	0,46	0,14		
Valori critici (1%)	0,73	0,21		

Nota: *, ** significa che KPSS è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

non è stata rispettata nel periodo 1970-2006. Successivamente è stata effettuata l'analisi secondo la metodologia proposta da Bohn (1998), assumendo stazionarietà ed ergodicità ed aggiungendo un vettore \mathbf{Z} che rappresenta le n variabili che possono influenzare la variabile endogena

$$(34) \quad s_t = \beta b_t + \theta \mathbf{Z}_t + \varepsilon_t$$

$$(35) \quad = \beta b_t + \theta_1 I_t + \theta_2 Y_t + \theta_3 s_t^{soc} + \varepsilon_t$$

in cui $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$ e Z_t^{soc} è il bilancio primario al netto dei trasferimenti sociali netti, utile a catturare l'effetto altamente stocastico dei trasferimenti governativi verso la popolazione. Per evitare problemi d'endogeneità usiamo il valore del debito ritardato di un anno¹² mentre per evitare problemi di collinearità usiamo s_t^{soc} come variabile endogena. In questo modo si stima

$$(36) \quad s_t^{soc} = \alpha_0 + \beta b_{t-1} + \theta \mathbf{z}_t + \varepsilon_t$$

$$(37) \quad = \alpha_0 + \beta b_{t-1} + \theta_1 I_t + \theta_2 Y_t + \varepsilon_t$$

La stima della regressione avviene mediante la tecnica degli OLS con le stime consistenti per evitare problemi di autocorrelazione ed eteroschedasticità. L'analisi della sostenibilità *à la* Bohn tramite la (36) e (37) mostra alcune criticità. Se i test ADF, PP e KPSS mostrano che la serie storica del Debito/PIL è stazionaria, allora è sufficiente che $\beta > 0$ affinché vi sia cointegrazione tra il bilancio primario ed il rapporto Debito/PIL. In questo caso risultano soddisfatte le condizioni di sostenibilità *à la* Trehan-Walsh. In secondo luogo, se il Bilancio-Primario/PIL è stazionario ed il debito ha radice unitaria, allora è sufficiente che β sia maggiore di zero affinché vi sia solvibilità. Per ultimo, è importante verificare che tutte le variabili abbiano radice unitaria, altrimenti vi è un incentivo a non modellare il termine d'errore μ_t includendovi

¹² Questa regressione è eseguibile anche se la teoria afferma che gli effetti di un debito elevato si riversino immediatamente sul bilancio primario dello stesso anno.

altre variabili stazionarie. I risultati delle due equazioni sono nella tavole 5 e 6. Nella prima regressione (35) il coefficiente costante risulta essere minore di zero [-15,174 (0.00)] mentre il coefficiente β risulta essere positivo e significativo [0,181 (0,00)] confermando così che la politica fiscale è stata sostenibile nel periodo 1970-2006. I risultati della seconda regressione (37) mostrano come il coefficiente sia sempre negativo [-13,094 (0,000)] mentre β

TAV. 3

ADF TEST PER LE VARIABILI ALLE DIFFERENZE

Variabile	ADF test 1970-2006			Radice unitaria/ Stazionario
	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	
PIL	-0,48	-2,73	-2,72	Radice unitaria
Debito Pubblico	-0,59	-1,81	-1,67	Radice unitaria
Indebitamento Netto	-5,67	-5,7	-5,64	Stazionario
Bilancio Primario	-5,54	-5,45	-5,4	Stazionario
Spesa per interessi	-3,33	-3,42**	-3,52**	Stazionario
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, **, *** significa che ADF è significativo al 10%, 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è zero.

TAV. 4

ADF TEST PER LE VARIABILI IN TERMINI
DI PIL ALLE DIFFERENZE

Variabile	ADF test 1970-2006			Radice unitaria/ Stazionario
	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	
Debito Pubblico	-2,68	-2,98**	-3,14*	Stazionario
Indebitamento Netto	-6,18	-6,09	-6,43	Stazionario
Bilancio Primario	-7,09	-7,03	-6,93	Stazionario
Spesa per interessi	-3,2	-3,18**	-3,72**	Stazionario
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, **, *** significa che ADF è significativo al 10%, 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è zero.

IL TEST À LA BOHN (1)

Regressione Bilancio Primario - Debito						
<i>Trend</i>						
Campione 1970-2006						N. di oss. = 36
Fonte	SS	df	MS	F(4, 31) = 46,06		
Modello	446,77	4	111,69	Prob > F = 0,00		
Residuo	75,17	31	2,45	R-Quadrato = 0,856		
Totale	521,94	35	14,91	R-Quadrato Aggiustato = 0,837		
				Radice MSE = 1,557		
Bilancio Primario	Coef	Std. Err	t	P> t	[95% Controllo di confidenza]	
Costante	-15,174	2,161	-7,020	0,000	-19,581	-10,767
Debito	0,181	0,050	3,630	0,001	0,079	0,283
Spesa per interessi	-0,250	0,186	-1,340	0,189	-0,631	0,130
Spesa Sociale	58,339	44,404	1,310	0,199	-32,224	148,90
PIL	0,001	0,003	0,290	0,771	-0,005	0,007
Regressione Bilancio Primario - Debito (robusta)						
<i>Trend</i>						
Campione 1970-2006						N. di oss. = 36
						F(4, 31) = 49,42
					Prob > F = 0,00	
					R-Quadrato = 0,856	
					Radice MSE = 1,557	
Bilancio Primario	Coef.	Std. Err	t	P> t	[95% Conf. Control]	
Costante	-15,174	2,021	-7,51	0,000	-19,295	-11,052
Debito	0,181	0,050	3,65	0,001	0,079	0,282
Spesa per interessi	-0,250	0,179	-1,40	0,172	-0,615	-0,114
Spesa Sociale	58,339	50,717	1,15	0,259	-45,099	161,777
PIL	0,001	0,003	0,25	0,804	-0,005	0,,007

è sempre positivo e significativo [0,159 (0,00)]. In conclusione, secondo l'analisi di Bohn, la politica fiscale italiana nel periodo 1970-2006 è stata sostenibile seguendo entrambi i metodi proposti. Occorre ricordare che l'analisi proposta da Bohn non risulta essere ideale quando si considera un periodo di tempo breve come quello analizzato nel presente lavoro, solo trentasei anni. Nel caso degli Stati Uniti l'Autore utilizza un periodo più ampio, dal 1791 al 2003. Utilizzando pochi anni, invece, l'analisi conduce ad una risposta spesso favorevole alla sostenibilità. In conclusione, per comprendere più approfonditamente se la politica fiscale sia stata sostenibile o meno, si è ritenuto opportuno effettuare l'analisi della cointegrazione secondo il metodo di Johansen (1998).

IL TEST À LA BOHN (2)

Regressione Bilancio Primario-Debito						
<i>Trend</i>						
Campione 1970-2006						N. di oss. = 37 F(3, 33) = 40,62
Fonte	SS	df	MS			
Modello	415,75	3	138,58	Prob > F = 0,000		
Residuo	112,58	33	3,41	R-Quadrato = 0,786		
Totale				R-Quadrato Aggiustato = 0,767 Radice MSE = 1,487		
Bilancio Primario (soc)	Coef.	Std. Err	t	P> t	[95% Controllo di confidenza]	
Costante	-13,094	2,437	-5,370	0,000	-18,051	-8,136
Debito	0,159	0,585	2,73	0,010	0,041	0,278
Spesa per interessi	-0,307	0,221	-1,39	0,174	-0,757	0,143
PIL	-0,0003	0,002	-0,14	0,890	-0,005	0,005
Regressione Bilancio Primario-Debito (robusta)						
<i>Trend</i>						
Campione 1970-2006						N. di oss. = 37 F(3, 33) = 33,94
				Prob > F = 0,00 R-Quadrato = 0,786 Radice MSE = 1,487		
Bilancio Primario (soc)	Coef.	Std. Err	t	P> t	[95% Conf. Control]	
Costante	-13,094	2,506	-5,22	0,000	-18,,192	-7,995
Debito	0,159	0,055	2,86	0,007	0,046	0,272
Spera per interessi	-0,307	0,187	-1,64	0,,110	-0,688	-0,,073
PIL	-0,0003	0,002	-0,15	0,882	-0,004	-0,,004

7.3 L'analisi della cointegrazione

L'analisi della sostenibilità tramite la cointegrazione tra le variabili fiscali è giustificata dai risultati insoddisfacenti dei *test* di radice unitaria, poco adatti per testare le condizioni imposte dalla (12) e (13), e dall'assenza di una lunga serie del debito pubblico (solo trentasei anni). L'analisi della cointegrazione ricerca l'esistenza di una relazione stazionaria tra serie storiche che prese individualmente altrimenti non presenterebbero caratteristiche di stazionarietà¹³. I primi studi in questa direzione sono stati svi-

¹³ L'analisi della cointegrazione, nata in seguito al lavoro di Nelson e Plosser (1982), ricerca la presenza di *trend* stocastici nelle serie storiche. Se non si tiene conto della presenza di questi *trend* gli OLS risultano distorti, inefficienti ed inconsistenti. Per questa ragione si differenziano le variabili fino ad ottenere stazionarietà.

ADF, PP, KPSS TEST PER LE VARIABILI
ENTRATE ED USCITE TOTALI

ADF test 1970-2006

Variabile	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	Radice unitaria/ Stazionario
Entrate Totali	1,48	1,59	-2,78	Radice unitaria
Spesa Totale	1,59	0,3	-2,54	Radice unitaria
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, ** significa che ADF è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

PHILLIPS-PERRON test 1970-2006

Variabile	Z(rho)	Z(tau)	Radice unitaria /Stazionario
Entrate Totali	-5,29	-3,22	Radice unitaria
Spesa Totale	-6,19	-2,71	Radice unitaria
Valori critici (5%)	-18,73	-3,55	
Valori critici (1%)	-23,90	-4,27	

KPSS test 1970-2006

Variabile	Livello	Trend	lag	Radice unitaria /Stazionario
Entrate Totali	1,9	0,23	1	Radice unitaria
Uscite Totale	1,92	0,36	1	Radice unitaria
Valori critici (5%)	0,46	0,14		
Valori critici (1%)	0,73	0,21		

Nota: *, ** significa che KPSS è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

luppato da Hakkio e Rush (1991), seguendo Trehan Walsh (1988), per cui il vincolo di bilancio intertemporale risulta soddisfatto se esiste una relazione lineare tra le variabili entrate totali ed uscite totali. Bohn (2008) dimostra lo stesso risultato se il bilancio primario e il debito sono cointegrati con un vettore $(1, r)$ o se le entrate, le uscite e il debito sono cointegrate $(1, -1, -r)$, assumen-

TAV. 8

**ADF TEST PER LE VARIABILI NOMINALI ED
IN TERMINI DI PIL, ALLE DIFFERENZE PRIME**

Variabile	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	Radice unitaria /Stazionario
Entrate Totali	-0,99	-3,01	3,82*	Stazionario
Uscite Totale	-0,99	-3,24*	-3,82*	Stazionario
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, ** significa che ADF è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

ADF test 1970-2006 Lagged

Variabile	No Intercetta; No trend	Intercetta; No trend	Intercetta; Trend	Radice unitaria /Stazionario
Entrate Totali	-5,76	-6,3	-7,65	Stazionario
Uscite Totale	-5,82	-6,21	-6,74	Stazionario
Valori critici (5%)	-1,94	-2,86	-3,41	
Valori critici (1%)	-2,56	-3,43	-3,96	

Nota: *, ** significa che ADF è significativo al 5%, 1%; il lag ottimale secondo il SIC è il primo ordine di correlazione.

do un tasso d'interesse costante.¹⁴ Dopo aver verificato che le variabili entrate totali, uscite totali, bilancio primario e debito pubblico sono processi integrati di ordine uno, vedi le tavole 1-4 e 7-8, si è effettuata l'analisi della cointegrazione seguendo il metodo di Johansen (1998). La tavola 9 conferma la presenza di un vettore di cointegrazione tra le variabili entrate totali ed uscite totali, come suggerito dal valore di LR che rifiuta il vettore di cointegrazione zero (57,69 (0,00)) e ne accetta uno (11,14 (0,01)). Ciò

¹⁴ Come argomentato da QUINTOS C.E. (2005) se il coefficiente di cointegrazione è circa pari ad uno allora le serie, non stazionarie nei livelli, possono essere integrate nello stesso ordine. In caso di cointegrazione, allora sarebbe verificata la condizione necessaria e sufficiente a favore della sostenibilità. Nel caso in cui il coefficiente di cointegrazione fosse $0 \leq \beta < 1$, la condizione sarebbe solo sufficiente. L'Autrice ha usato questa metodologia per dimostrare la sostenibilità negli Stati Uniti negli anni '80, anche in presenza di un break strutturale (QUINTOS C.E., 1995).

TAV. 9

LA COINTEGRAZIONE ENTRATE - USCITE TOTALI

L'analisi della cointegrazione Entrate-Uscite Totali					
<i>Trend</i>		N. di oss.	=	36	
		Lag	=	10	
Campione 1970-2006					
maximum rank	LR	valore p	valore 10%	valore 5%	valore 1%
0	57,69	0,000	17,98	20,16	24,69
1	11,14	0,019	7,60	9,14	12,53

Il criterio del SIC ha individuato il lag ottimale uguale a 10.

dimostra l'esistenza di una relazione di lungo periodo tra le due variabili fiscali, quindi la sostenibilità della politica fiscale nel periodo 1972-2006. Seguendo il lavoro di Bohn (2008), è stato ottenuto lo stesso risultato applicando l'analisi della cointegrazione al bilancio primario e al debito pubblico. La tavola 10 rifiuta il vettore di cointegrazione zero (42,81 (0,00)) ed accetta il vettore di cointegrazione uno al 10% (9,58 (0,04)). Si conclude che le due analisi sostengono la tesi in favore della sostenibilità della politica fiscale italiana nel periodo 1970-2006.

TAV. 10

LA COINTEGRAZIONE BILANCIO PRIMARIO-DEBITO

L'analisi della cointegrazione Bilancio Primario-Debito					
<i>Trend</i>		N. di oss.	=	36	
		Lag	=	6	
Campione 1970-2006					
maximum rank	LR	valore p	valore 10%	valore 5%	valore 1%
0	42,81	0,000	17,98	20,16	24,69
1	9,58	0,040	7,60	9,14	12,53

Il criterio del SIC ha individuato il lag ottimale uguale a 6.

7.4 *Il test di Chow*

Il *test* di Chow applicato alla serie storica del bilancio primario (tavola 11) individua la presenza di un *break* strutturale nel 1992 ed il grafico conferma questa tesi. Il maggior contributo a questo cambiamento proviene dal minor tasso d'interesse reale pagato sul debito e di conseguenza dalla minor spesa per interessi, come mostrato dalla pendenza delle rispettive curve dopo il 1992. A sostegno, però, di un generale cambiamento sistematico i dati mostrano una consistente diminuzione delle uscite totali a fronte di un costante gettito d'entrata. Questi elementi, interpretati alla luce della politica economica necessaria per rispettare i vincoli del Trattato di Maastricht, confermano l'intenzione della politica italiana di riportare la politica fiscale in un sentiero sostenibile. Questo risultato, secondo la strategia proposta da De Lutzenberger e Marini (1992), sostiene il risultato proposto dagli indicatori, politica fiscale non sostenibile nel periodo 1970-2006, rispetto a quello dei *test*. Come è stato argomentato nel par. 6, nel caso vi sia un cambiamento sistematico e repentino della politica fiscale (un *break*) gli indicatori, in quanto strumenti *forward looking*, hanno una miglior capacità predittiva riguardo la sostenibilità della politica fiscale. Ed in questo senso l'esito dei *test*, costruiti sulla base di un'osservazione *backward looking*, sono da scartare sebbene rimangano validi.

TAV. 11

IL TEST DI CHOW

Anno 1992	Debito (<i>p-value</i>)	Chow test (<i>p-value</i>)
Intercetta	-6,47 (,000)	70,42 (,000)
Intercetta e andamento	2,12 (,359) -0,505(,000)	35,69 (,000)

Nota: Per il Chow test è riportato il valore della versione F.

8. - Conclusioni

L'analisi della sostenibilità della politica fiscale italiana nel periodo 1970-2006 è stata affrontata attraverso due strumenti: gli indicatori ed i *test*. Il *Primary Gap*, il *Tax Gap* ed S2, strumenti *forward looking*, mostrano un sentiero non sostenibile per la maggior parte del periodo analizzato. I *test* di radice unitaria rifiutano la sostenibilità, mentre l'analisi effettuata seguendo la metodologia di Bohn (1998) e l'analisi della cointegrazione sono a favore della sostenibilità. Per dirimere i risultati contrastanti è stata seguita la strategia proposta da De Luzenberger e Marini (1992), secondo la quale occorre ricercare la presenza di un *break* strutturale per dirimere i risultati contrastanti dei due strumenti. Il *test* individua un cambiamento sistematico nella serie del bilancio primario nel 1992, a seguito dell'entrata nell'Unione Monetaria Europea. Questo risultato favorisce il responso degli indicatori, nel complesso a sfavore della sostenibilità, perché essi sono stati in grado di prevedere il cambiamento messo in atto dall'Italia per aderire al Trattato di Maastricht.

BIBLIOGRAFIA

- AGENOR P.R., *The Economics of Adjustment and Growth*, London Academic Press, 2000.
- ANNICHIARICO B. - GIAMMARIOLI N., «Fiscal Rules and Sustainability of Public Finances in an Endogenous Growth Model», *ECB, Working Paper*, n. 381, 2004.
- ARTIS M. - MARCELLINO M., *The Solvency of Government Finances in Europe*, Fiscal Sustainability, ed. Banca d'Italia, 2000, pp. 209-241.
- ASCHAUER D., «Fiscal Policy and Aggregate Demand», *American Economic Review*, March, n. 75, 1985, pp. 117-127.
- BALASSONE F. - FRANCO D., «Assessing Fiscal Sustainability: a Review of Methods with a View to EMU», eds. Fiscal Sustainability, Research Department Public Finance Workshop, Banca d'Italia, 2000.
- BARRO R.J., «Are Government Bond net Wealth?», *Journal of Political Economy*, vol. 82, 1974, pp. 1095-1117.
- — —, «On the Determination of the Public Debt», *Journal of Political Economy*, vol. 87, 1979, pp. 941-971.
- — —, «Rules versus Discretion», National Bureau of Economic Research, Cambridge MA, *Working Paper*, n. 1473, 1984.
- BLANCHARD O. - CHOURAQUI J. - HAGERMANN R. - SARTOR N., «The Sustainability of Fiscal Policy: New Answers to an old Question», OECD, *Economic Studies*, vol. 15, Autumn 1990, pp. 7-36.
- BOHN H., «The Sustainability of Budget Deficits in a Stochastic Economy», *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 27, n. 1, 1995, pp. 257-271.
- — —, «The Behavior of US Public Debt and Deficits», *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, n. 3, 1998, pp. 949-963.
- — —, *The Sustainability of Fiscal Policy in the United States*, CESifo Seminar Series, Cambridge and London, MIT Press, 2008.
- BUITER W.H., «A Guide to Public Sector Debt and Deficits», *Economic Policy*, n. 1, 1985, pp. 612-635.
- BUITER W.H. - CORSETTI G. - RUBINI N., «Excessive Deficits: Sense and Nonsense in the Treaty of Maastricht», *Economy Policy*, n. 8, 1993, pp. 57-100.
- CHALK N., «The Sustainability of Bond-Finance Deficits: An Overlapping Generations Approach», *Journal of Monetary Economics*, vol. 45, n. 2, 2000, pp. 293-328.
- CHALK N. - HEMMING R., «Assessing Fiscal Sustainability in Theory and Practice», *IMF, Working Paper*, n. 81, 2000.
- CHOURAQUI J. - HAGERMANN R. - SARTOR N., «Indicators of Fiscal Policy: A Re-Examination», *OECD, Working Paper*, n. 78, 1990.
- DE LA CROIX D. - MICHEL P., *A Theory of Economic Growth-Dynamics and Policy in Overlapping Generations*, Cambridge University Press, 2002.
- DE LUZENBERGER R. - MARINI G., *The Sustainability of Public Debt: Test and Indicators*, Politica Fiscale e Debito Pubblico, Ministero del Tesoro, 1993.
- DIAMOND P., «National Debt in a Neoclassical Growth Model», *American Economic Review*, vol. 55, n. 5, 1965, pp. 1126-150.
- DICKEY D. - FULLER W., «The Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root», *Econometrica*, vol. 49, 1981, pp. 1057-1072.
- DOMAR E.D., «The Burden of the Debt and the National Income», *The American Economic Review*, vol. 34, n. 4, December, 1944, pp. 798-827.

- EUROPEAN COMMISSION, *The Long-term Sustainability of Public Finance in the European Union*, SEC, 2006.
- HAKKIO G. - RUSH M., «Is the Budget Deficit Too Large? », *Economic Inquiry*, vol. 29, n. 3, 1991, pp. 429-445.
- HAMILTON J. - FLAVIN M., «On the Limitations of Government Borrowing: A Framework for Empirical Testing», *American Economic Review*, vol. 76, n. 4, 1986, pp. 808-816.
- IHORI T., «The Golden Rule and the Role of Government in a Life Cycle Growth Model», *American Economic Review*, vol. 68, n. 3, 1978, pp. 389-396.
- JHA R., «Macroeconomics of Fiscal Policy in Developing Countries», in ADDISON T. - ROE A. (eds.), *Fiscal Policy in Developing Countries*, Palgrave, 2004.
- JOHANSEN S., «Statistical Analysis of Cointegration Vectors», *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 12, 1988, pp. 231-254.
- KWIATOWSHI D. - PHILLIPS P.C.B. - SHMIDT P. - SHIN Y., «Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root», *Journal of Econometrics*, North-Holland, vol. 54, 1992, pp. 159-178.
- KREMERS J., «The Long-Run Limits of US Federal Debt», *Economics Letters*, vol. 28, n. 3, 1988, pp. 259-262.
- MARIN J., «Monitoring Budgetary Discipline: Some Simple Indicators», included in *Indicators of Structural Budget Balances*, Banca d'Italia, 1999, pp. 285-324.
- - —, «Sustainability of Public Finances and Automatic Stabilization under a Rule of Budgetary Discipline», *ECB, Working Paper*, n. 193, 2002.
- NELSON C.R. - PLOSSE C.I., «Trend and Random Walks in Macroeconomics Time Series», *Journal of Monetary Economics*, vol. 10, 1982, pp. 139-162.
- PHILLIPS P.C.B. - PERRON P., «Testing for a Unit Root in Time Series Regression», *Biometrika*, vol. 75, 1988, pp. 335-346.
- QUINTOS C.E., «Sustainability of the Deficit Process with Structural Shifts», *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 13, n. 4, 1995, pp. 409-417.
- - —, «Rank tests for a generalized OGARCH system», *Discussion Paper*, University of Rochester, Rochester, New York, 2005.
- RANKIN N. - ROFFA B., «Maximum Sustainable Government Debt in the Overlapping Generations Model», *The Manchester School*, vol. 71, n. 3, 2003, pp. 217-241.
- SEATER J.J. - MARIANO R.S., «New Tests of the Life Cycle and Tax Discounting Hypotheses», *Journal of Monetary Economics*, n. 15, March, 1985, pp. 195-215.
- SEMMLER W. - GREINER A. - ZHANG W., «Monetary and Fiscal Policies in the Euro-Area: Macro Modeling», *Learning and Empirics*, Amsterdam and New York, ed. Elsevier, 2005.
- TREHAN B. - WALSH C., «Common Trends, the Governments Budget Constraint, and Revenue Smoothing», *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 12, n. 2, 1988, pp. 425-444.
- - —, — - —, «Testing Intertemporal Budget Constraints: Theory and Applications to US Federal Budget and Current Account Deficits», *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 23, n. 2, 1991, pp. 206-223.
- UCTUM M. - WICKENS M., «Debt and Deficit Ceilings, and Sustainability of Fiscal Policies: An Intertemporal Analysis», *Oxford Bulletin of Economic Research*, n. 62 (2), 2000, pp. 197-222.
- WILCOX D.W., «The Sustainability of Government Deficits: Implications of the Present Value Borrowing Constraint», *Journal of Money, Credit and Banking*, n. 21, 1989, pp. 291-306.

