

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN
STATISTICA ECONOMIA E FINANZA



TESI DI LAUREA

STIME STRUTTURALI DEL TASSO DI SACRIFICIO PER L'EURO-AREA

Relatore: Dott. Efrem Castelnuovo

Laureanda: Alla Lorena

Matricola: 537891- SEF

Anno Accademico 2008/2009

Familjes time te dashur

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
DESCRIZIONE DEL MODELLO.....	6
RISULTATI DEL PERIODO (1970-2005).....	10
<i>Commenti</i>	
RISULTATI DEL SOTTOCAMPIONE (1970-1998).....	13
<i>Commenti</i>	
RISULTATI DEL SOTTOCAMPIONE (1999-2005).....	16
<i>Commenti</i>	
CONCLUSIONE.....	20
APPENDICE TECNICA.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	27

Introduzione

Lo scopo della politica monetaria è quello di modificare e orientare la moneta, il credito e la finanza, al fine di raggiungere obiettivi prefissati di politica economica. Questi obiettivi si distinguono in intermedi e finali, e tra quest'ultimi si ritrova la *stabilità dei prezzi*, che la politica monetaria assume il compito di conseguire e mantenere attraverso l'impiego degli strumenti a sua disposizione.

Lo scopo di questo lavoro è quello di presentare le stime del *tasso di sacrificio*. Il tasso di sacrificio misura la percentuale del prodotto interno lordo (PIL) annuale che è necessario sacrificare per poter ridurre l'inflazione dell'1%. Anche se il tasso di sacrificio è un elemento di considerevole rilevanza per i policy-makers, trovare la sua stima è un esercizio difficile perché richiede l'identificazione di cambiamenti nelle situazioni della politica monetaria e la valutazione del loro impatto in produzione e in inflazione.

È generalmente concordato, sia dai documenti di Barro (1996) che di Feldstein (1999), che bassi livelli permanenti di inflazione creano nel lungo periodo benefici per la società, aumentando il livello del tasso di produzione. Vi è anche una forte convinzione che le pianificazioni sulla riduzione dell'inflazione nel breve periodo comportino dei costi associati a perdite in produzione. Questa perdita in produzione comportata da una politica di disinflazione, viene denominata come “tasso di sacrificio”, e l'obiettivo principale di questo elaborato è quello di stimarlo facendo riferimento a dati relativi a paesi Europei. Per dedurre le stime verranno usati dati trimestrali che fanno riferimento al periodo 1970-2005, il quale verrà suddiviso in due sottocampioni (il break point dei quali coincide con l'entrata in vigore dell'Euro): saranno analizzati singolarmente il periodo 1970-1998 e il periodo 1999-2005.

Il tasso di sacrificio è stato stimato usando il modello VAR (*structural vector autoregression*), basandosi nel modello di Cecchetti (1994) sistema di due variabili, nel quale le stime sono dedotte sotto restrizioni di identificazione.

I modelli VAR sono dei modelli in forma ridotta: consistono in sistemi di equazioni che mettono in relazione i valori correnti di un dato insieme di variabili economiche con i valori passati delle variabili stesse.

Tutte le variabili assumono dunque natura endogena, mentre sono considerati esogeni solo gli “shock”, i veri impulsi strutturali del sistema in relazione ai quali è sensato calcolare le funzioni di risposta, la cui identificazione è condizionata all'imposizione di una serie di restrizioni suggerite dalla teoria economica.

Utilizzando le stime del VAR-strutturale, possiamo rintracciare la dinamica delle variabili risposte ad un shock di politica monetaria, e quindi valutare l'impatto quantitativo di un cambiamento di politica in produzione e in inflazione.

DESCRIZIONE DEL MODELLO

L'uso del VAR strutturale è ampiamente diffuso nell'ambito macroeconomico per analizzare gli effetti della politica monetaria sull'economia. Un VAR strutturale può essere visto come un modello dinamico di equazioni simultanee con restrizioni di identificazione basate sulla teoria economica. Il VAR strutturale si riferisce ai movimenti osservati in una variabile ad una serie di shock strutturali - innovazioni che sono fondamentali nel senso che hanno un'interpretazione economica. Nella formulazione delle loro assunzioni di identificazione, i modelli che usiamo fanno riferimento a teorie economiche che poi ci permettono di interpretare una delle innovazioni strutturali come uno shock di politica monetaria. Per questo motivo, questo metodo risulta interessante nella valutazione dell'impatto che ha la politica monetaria sul PIL e sull'inflazione, e nel darci una misura del tasso di sacrificio. D'altra parte si deve affermare che il VAR strutturale non è metodologicamente senza limitazioni. Gli effetti stimati degli shocks possono variare considerevolmente come un risultato di modificazioni nelle restrizioni di identificazione. La strategia da cui derivano le stime del tasso di sacrificio può essere illustrata da un semplice sistema che include output e inflazione. Basandosi su Cecchetti (1994), consideriamo il seguente modello del VAR strutturale:

(1)

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \sum_{i=1}^n b_{11}^i \Delta y_{t-i} + b_{12}^0 \Delta \pi_t + \sum_{i=1}^n b_{12}^i \Delta \pi_{t-i} + \varepsilon_t^y \\ \Delta \pi_t &= b_{21}^0 \Delta y_t + \sum_{i=1}^n b_{21}^i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_{22}^i \Delta \pi_{t-i} + \varepsilon_t^\pi\end{aligned}$$

che può essere scritto come :

(2)

$$B(L) \begin{bmatrix} \Delta y_t \\ \Delta \pi_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^\pi \end{bmatrix},$$

dove:

- y_t è il log dell'output al tempo t ;
- π_t è il tasso di inflazione durante il tempo $t-1$ e t ;
- Δ denota l'operatore differenziale (1-L);
- $B(L) \equiv [B_{ij}(L)]$ con $i, j=1, 2$ è una matrice (2x2) di ritardi polinomiali;
- $\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^\pi \end{bmatrix}$ è un vettore di processo di innovazione che contiene shock di offerta aggregata ε_t^y e domanda aggregata ε_t^π .

Si assume che gli ε_t hanno media zero e sono in serie incorrelati con matrice di covarianza $E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \Omega$ per tutto t . Il modello include il cambiamento sul tasso di inflazione per permettere ai shock di avere un effetto permanente nel suo livello. Il nostro interesse principale è l'impatto degli shock strutturali sul output e inflazione nel tempo. Per valutare queste grandezze possiamo guardare il vettore della media mobile (VMA *vector moving average*) rappresentato nel primo sistema di equazioni, che prevede risposte d'impulso di questo sistema ai shock strutturali. Ciò è scritto come:

(3)

$$\begin{bmatrix} \Delta y_t \\ \Delta \pi_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^{\infty} a_{11}^i \varepsilon_{t-i}^y + \sum_{i=0}^{\infty} a_{12}^i \varepsilon_{t-i}^{\pi} \\ \sum_{i=0}^{\infty} a_{21}^i \varepsilon_{t-i}^y + \sum_{i=0}^{\infty} a_{22}^i \varepsilon_{t-i}^{\pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^{\pi} \end{bmatrix}.$$

Se inizialmente si usano shock della domanda aggregata per identificare cambiamenti (shifts) nella politica monetaria, allora il sistema di equazioni (3) prevede una rappresentazione conveniente nel valutare un impatto dinamico di uno shock della politica monetaria su output e inflazione. Una stima del tasso di sacrificio può quindi essere calcolata sulla base delle funzioni di risposta degli impulsi strutturali da (3).

Per l'inflazione, la somma del coefficiente del primo τ in $A_{22}(L)$ misura gli effetti degli shock di politica monetaria in ciascun livello dei periodi τ seguenti.

Nel caso dell'output, tuttavia, il tasso di sacrificio ci richiede di prendere in considerazione l'effetto cumulativo sul suo livello derivante da uno shock di politica monetaria. Questa quantità può essere espressa come una funzione del coefficiente in $A_{12}(L)$. Prese insieme, l'impatto relativo della politica monetaria sull'output e sull'inflazione, e di conseguenza il tasso di sacrificio, oltre l'orizzonte temporale τ è solo il rapporto di questi effetti e può essere calcolato come:

$$\begin{aligned} S_{\varepsilon^{\pi}}(\tau) &= \left(\sum_{j=0}^{\tau} \left(\frac{\partial y_{t+j}}{\partial \varepsilon_t^{\pi}} \right) \right) / \left(\frac{\partial \pi_{t+\tau}}{\partial \varepsilon_t^{\pi}} \right) \\ &= \left(\left(\sum_{i=0}^0 a_{12}^i \right) + \left(\sum_{i=0}^1 a_{12}^i \right) + \dots + \left(\sum_{i=0}^{\tau} a_{12}^i \right) \right) / \left(\sum_{i=0}^{\tau} a_{22}^i \right) \\ &= \frac{\left(\sum_{i=0}^{\tau} \sum_{j=0}^i a_{12}^i \right)}{\left(\sum_{i=0}^{\tau} a_{22}^i \right)}. \end{aligned} \quad (4)$$

Per una strategia monetaria di disinflazione intrapresa al tempo t , il numeratore misura la perdita cumulativa in PIL durante i primi τ periodi (in questo studio viene considerato $\tau=4$), e il denominatore la differenza nel livello di inflazione τ periodi dopo. A questo punto, si può calcolare la riduzione percentuale del reddito al fine di ottenere una riduzione di un punto percentuale annuo dell'inflazione.

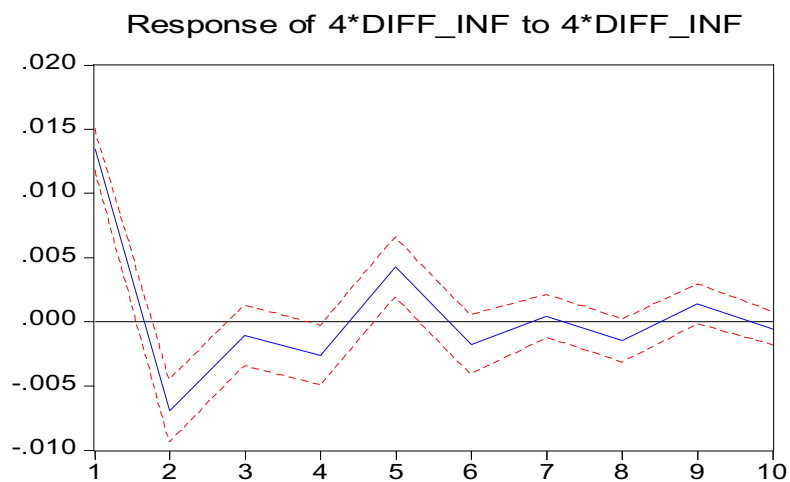
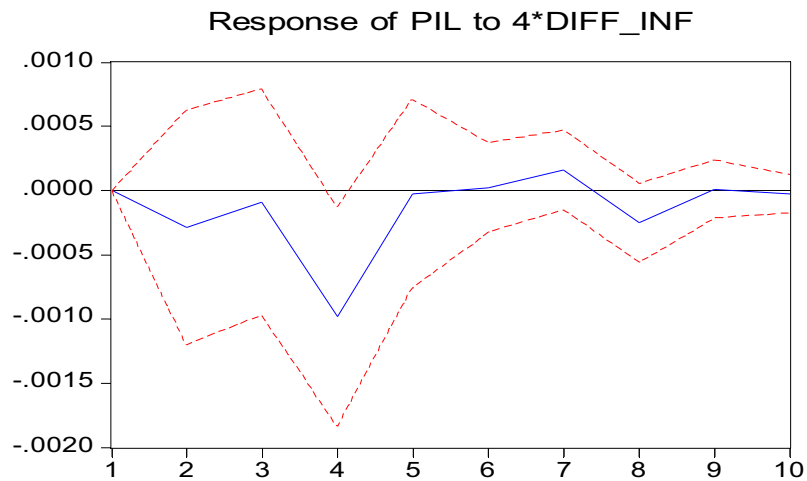
Un metodo per ottenere l'identificazione è quello di imporre vincoli non su ciò che accade istantaneamente, ma piuttosto su ciò che accade nel lungo periodo: quest'idea è stata introdotta da Blanchard and Quah in un celebre articolo uscito nel 1989, e da allora è stata sfruttata molte volte e sviluppata in molte direzioni. Queste restrizioni di lungo periodo, anziché essere motivate con considerazioni di tipo istituzionale, provengono da un atteggiamento più incline a prendere sul serio la teoria economica, che spesso non è in grado di fare previsioni su quel che accade nel breve periodo, ma solo sul lungo. Per illustrare come funziona il tutto, riprendo l'idea originale di Blanchard e Quah, secondo cui nel lungo periodo il PIL è determinato dalla tecnologia, e cioè dall'offerta aggregata. Fluttuazioni nella domanda aggregata, come quelle indotte dalle politiche fiscali o monetarie, impattano il PIL in modo soltanto transitorio. Di conseguenza, la risposta di impulso del PIL rispetto agli shock di domanda dovrebbe andare asintoticamente a 0. Seguendo Blanchard e Quah, il modello di Cecchetti (1994) impone, come restrizione di lungo periodo, che uno shock della domanda aggregata non ha effetto permanente sul livello del PIL. Questo è equivalente alla condizione che $A_{12}(1) = \sum_{i=0}^{\infty} a_{12}^i = 0$. Quindi nel lungo periodo variazioni della domanda aggregata non hanno alcun effetto sull'output aggregato (PIL) ma solo sul livello dei prezzi.

RISULTATI DEL PERIODO (1970-2005)

Con il metodo precedentemente descritto si è cercato di calcolare le stime del tasso di sacrificio.

Dai seguenti grafici viene evidenziata la funzione di risposta di impulso delle variabili *output* e *inflazione* di fronte ad uno shock inflattivo.

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



COMMENTO:

Dal grafico si osserva una riduzione dell'output che si verifica nei primi periodi in risposta dello shock inflattivo. Negli ultimi periodi invece si nota che l'output ritorna al suo livello principale, convergendo a zero. Questo perché la restrizione di identificazione del lungo periodo che abbiamo posto assume come nulli gli effetti dello shock sul PIL. L'inflazione cala e rappresenta una permanente riduzione nelle funzioni di risposta d'impulso di politica monetaria.

Nella *Tabella 1* vengono riportati i valori relativi alle funzioni di risposta d'impulso precedentemente plottate per l'intero campione.

Tabella 1 .Effect of Structural One S.D.Innovation

Period	PIL	4*DIFF_INF
1	0.000000 (0.00000)	0.013459 (0.00081)
2	-0.000290 (0.00046)	-0.006943 (0.00123)
3	-8.79E-05 (0.00044)	-0.001084 (0.00118)
4	-0.000980 (0.00043)	-0.002605 (0.00116)
5	-2.62E-05 (0.00037)	0.004250 (0.00116)
6	2.30E-05 (0.00017)	-0.001764 (0.00114)
7	0.000163 (0.00016)	0.000434 (0.00085)
8	-0.000255 (0.00015)	-0.001491 (0.00084)
9	9.88E-06 (0.00011)	0.001393 (0.00078)
10	-2.69E-05 (7.5E-05)	-0.000579 (0.00065)

Factorization: Structural

Standard Errors: Analytic

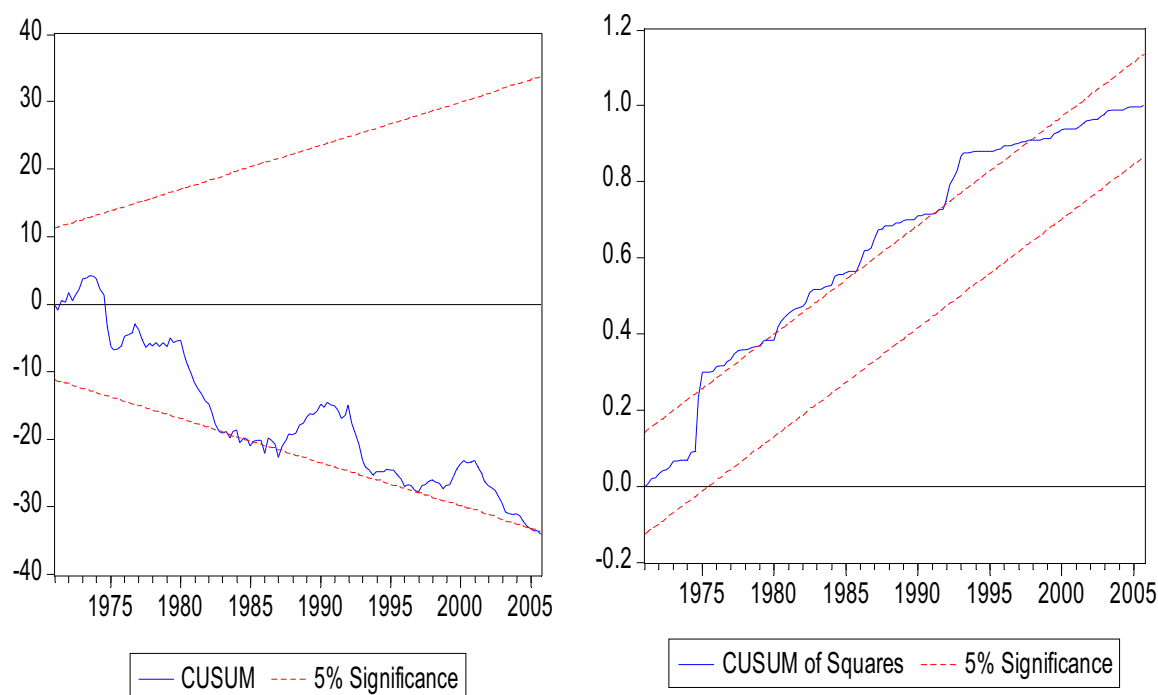
Trovo la stima del tasso di sacrificio ,per $\tau=4$,sostituendo rispettivamente i valori del PIL e del 4*DIFF_INF nella formula (4),ed ottengo che il tasso di sacrificio nel periodo 1970-2005 in Europa è :

$$SACRIFICE\ RATIO=-0.71659$$

Questa stima può essere interpretata come la perdita cumulativa in produzione corrispondente ad una riduzione di un punto percentuale dell'inflazione annuale.

TEST DI STABILITÀ:

Valutiamo ora la stabilità del modello tramite il *test Cumsum* e il *test Cumsum of Square*. Il primo test evidenzia instabilità nei parametri del modello se i valori relativi alla somma cumulata dei residui ricorsivi fuoriescono dalle bande di confidenza. Se il *test* conferma la presenza di stabilità, allora possiamo verificare l'assunzione di omoschedasticità dei residui tramite il *test Cumsum of Square*.

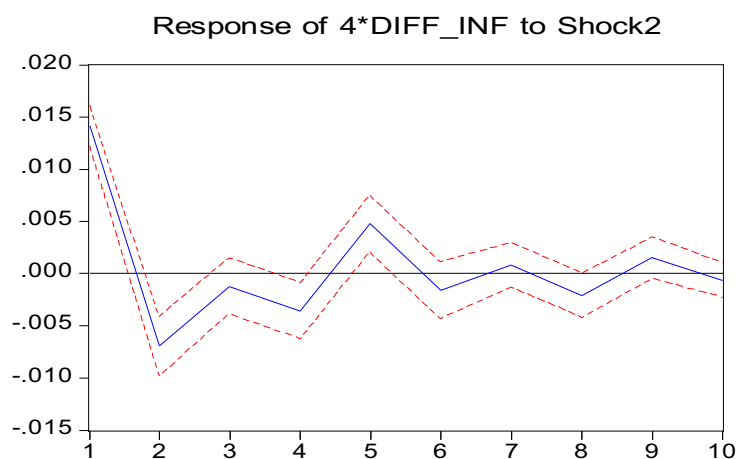
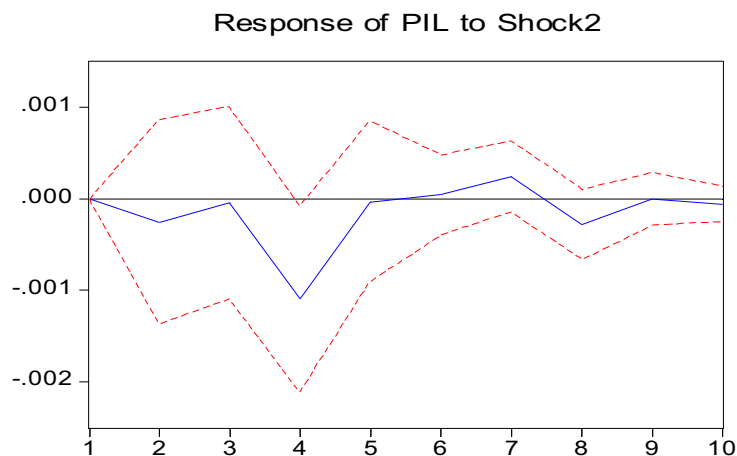


Si nota dal primo grafico le somme cumulate escono dalle bande di confidenza nel 1983 e rientrano nel 1987, questo ci suggerisce la presenza di rotture strutturali. I parametri del modello non sono stabili.

Nel secondo grafico, il *test Cumsum of Squares* ci suggerisce una instabilità della varianza, infatti si evidenziano rotture strutturali dal 1975 fino al 1998.

RISULTATI DEL SOTTOCAMPIONE (1970-1998)

Response to Structural One S.D. Innovations ± 2 S.E.



COMMENTO:

Dal grafico del primo sottocampione si nota che la grand parte delle funzioni di risposta d'impulso dell'output e dell'inflazione si verificano durante questo periodo, cioè dopo lo shock di politica monetaria e prima della entrata dell'Euro.

Nella *Tabella 2* vengono riportati i valori relativi alle funzioni di risposta d'impulso precedentemente plottate per il sottocampione 1970-1998.

Tabella 2. Effect of Structural One S.D. Innovation

Period	PIL	4*DIFF_INF
1	0.000000 (0.00000)	0.014210 (0.00096)
2	-0.000254 (0.00056)	-0.006951 (0.00144)
3	-4.32E-05 (0.00052)	-0.001200 (0.00135)
4	-0.001094 (0.00051)	-0.003594 (0.00134)
5	-3.20E-05 (0.00044)	0.004776 (0.00137)
6	4.31E-05 (0.00022)	-0.001573 (0.00135)
7	0.000245 (0.00020)	0.000816 (0.00106)
8	-0.000283 (0.00019)	-0.002117 (0.00106)
9	-3.20E-06 (0.00014)	0.001535 (0.00098)
10	-5.73E-05 (9.7E-05)	-0.000642 (0.00081)

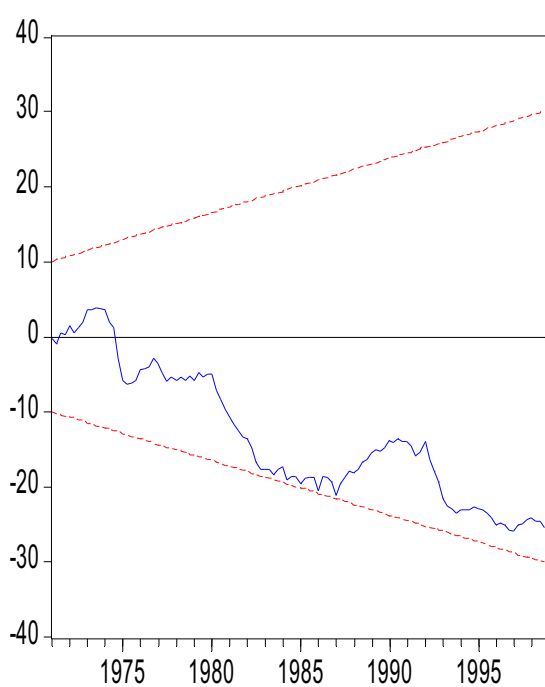
Factorization: Structural

Standard Errors:
Analytic

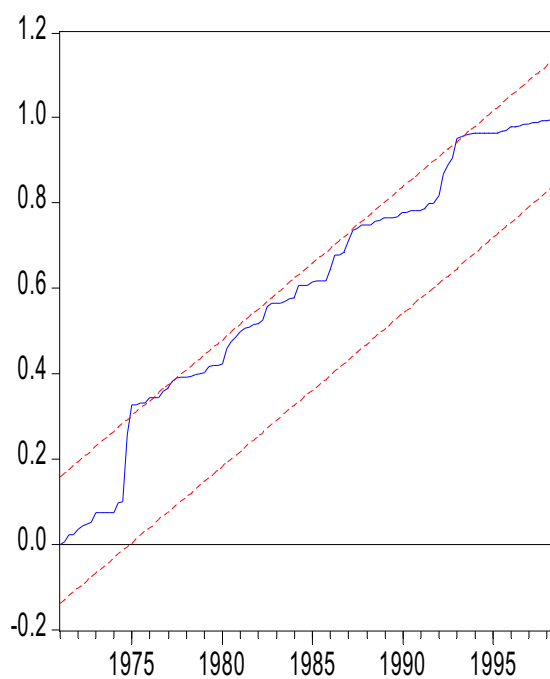
La perdita cumulativa in output corrispondente ad una riduzione di un punto percentuale del inflazione annuale per il periodo 1970-1998 è:

$$SACRIFICE\ RATIO = -0.78799$$

TEST DI STABILITÀ:



— CUSUM - - - 5% Significance

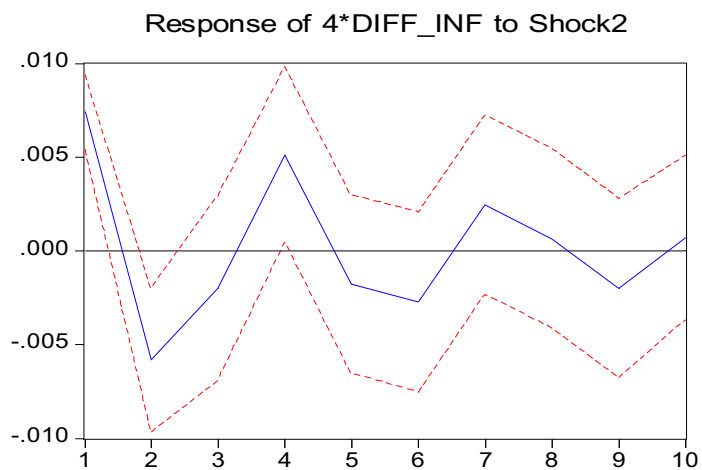
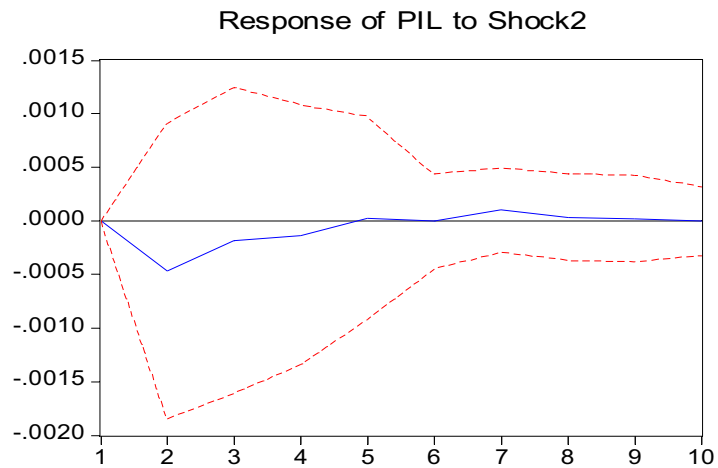


— CUSUM of Squares - - - 5% Significance

In questo intervallo temporale che va dal 1970 fino al 1998, dal *test Cumsum* si nota subito che non ci sono rotture strutturali al contrario della stima con il modello completo. Anche se il modello appaia stabile, questa stabilità non viene confermata dal *test Cumsum of Squares*.

RISULTATI DEL SOTTOCAMPIONE (1999-2005)

Response to Structural One S.D. Innovations ± 2 S.E.



COMMENTO:

Durante questo periodo temporale si osservi come gli effetti dello shock inflativo sull'output piano-piano spariscono, invece sull'inflazione si riflettono dagli declinazioni in risposta ai questi shock.

Nella *Tabella 3* vengono riportati i valori relativi alle funzioni di risposta d'impulso precedentemente plottate per il sottocampione 1999-2005.

Tabella 3. Effect of Structural One S.D. Innovation

Period	PIL	4*DIFF_INF
1	0.000000 (0.00000)	0.007420 (0.00099)
2	-0.000470 (0.00069)	-0.005809 (0.00192)
3	-0.000182 (0.00071)	-0.002019 (0.00245)
4	-0.000132 (0.00061)	0.005134 (0.00235)
5	2.22E-05 (0.00047)	-0.001780 (0.00237)
6	-3.91E-06 (0.00022)	-0.002741 (0.00241)
7	9.97E-05 (0.00020)	0.002448 (0.00239)
8	3.38E-05 (0.00020)	0.000633 (0.00239)
9	1.80E-05 (0.00020)	-0.002006 (0.00239)
10	-3.82E-06 (0.00016)	0.000709 (0.00220)

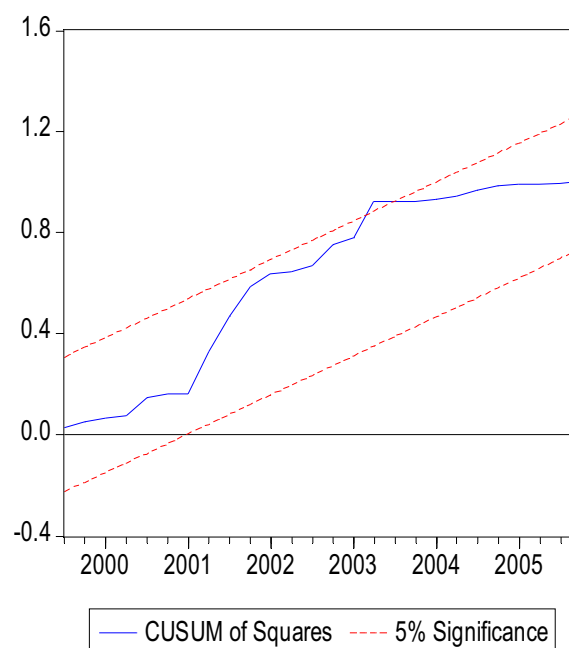
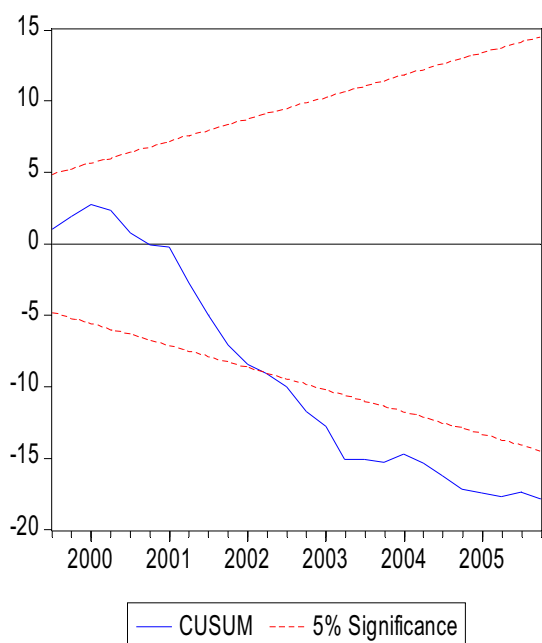
Factorization: Structural

Standard Errors: Analytic

La perdita cumulativa in output corrispondente ad una riduzione di un punto percentuale del inflazione annuale per il periodo 1999-2005 è:

$$SACRIFICE\ RATIO = -0.40330$$

TEST DI STABILITÀ:



Da tutti e due i *test* si evidenzia l'instabilità nei parametri del modello. Si verifica un break strutturale al primo trimestre del 2002 ,dove i valori della somma cumulata escono fuori dalle bande di confidenza del 5% e sembra che non rientrano più fino alla fine del periodo. Abbiamo visto che i VAR erano instabili nei tutti e tre i modelli.

La *Tabella 4* raccoglie i valori del tasso di sacrificio relativi all'intero campione e ai due sottocampioni. I risultati ottenuti sono comunque solamente indicativi, perché le funzioni di risposta d'impulso segnalano assenza di reazioni significative a meno di poche eccezioni, perché non viene calcolato l'intervallo di confidenza della stima puntuale del tasso di sacrificio, e perché i VAR sono instabili.

Tabella 4.

PERIODI	1970-2005	1970-1998	1999-2005
SACRIFICE RATIO	-0.71659	-0.78799	-0.40330

Il tasso di sacrificio è sceso nel tempo perché la creazione della banca centrale europea ha portato la politica monetaria in Europa ad essere mediamente più credibile, quindi ad influenzare con maggiore efficacia le aspettative di inflazione, che sono un elemento che guida l'inflazione (vedasi curva di Phillips con aspettative razionali). Aspettative di inflazione in discesa per via dell'annuncio di una politica disinflazionistica possono aver comportato minori costi in termini di riduzione del reddito in seguito alle manovre restrittive della ECB rispetto a quanto avvenuto prima del 1998.

CONCLUSIONE

L'obiettivo di questo elaborato era quello di presentare le stime del *tasso di sacrificio*: la percentuale del PIL reale annuale che si deve sacrificare per ridurre l'inflazione di un solo punto percentuale, nei paesi Europei. Inizialmente, il campione utilizzato per stimare i parametri del modello comprendeva osservazioni trimestrali per il periodo 1970-2005. Le stime vengono dedotte seguendo il modello di Cecchetti (1994). Viene stimato il VAR bi-variato sotto la restrizione di identificazione che: uno shock inflativo non abbia effetti sul livello dell'output nel lungo periodo. Si è ottenuto un valore approssimato del *Sacrifice Ratio* pari a -0.72 che può essere interpretato come la perdita cumulativa in PIL corrispondente ad una riduzione di un punto percentuale dell'inflazione annuale.

L'intero campione viene suddiviso in due sottocampioni che hanno come break point l'entrata dell'Euro. Per il primo periodo temporale che varia dal 1970 al 1998 si è ottenuto un valore del *Sacrifice Ratio* pari a -0.79, invece dopo l'entrata dell'Euro fino al 2005 il *Sacrifice Ratio* è pari a -0.4 .

La ragione per cui il tasso di sacrificio è sceso nel tempo potrebbe essere che: la nascita della banca centrale europea ha portato la politica monetaria in Europa ad essere mediamente più credibile, quindi ad influenzare con maggiore efficacia le aspettative di inflazione, che sono un elemento che guida l'inflazione (vedasi curva di Phillips con aspettative razionali). Aspettative di inflazione in discesa per via dell'annuncio di una politica disinflazionistica possono aver comportato minori costi in termini di riduzione del reddito in seguito alle manovre restrittive della ECB rispetto a quanto avvenuto prima del 1998.

I risultati ottenuti sono comunque solamente indicativi perché:

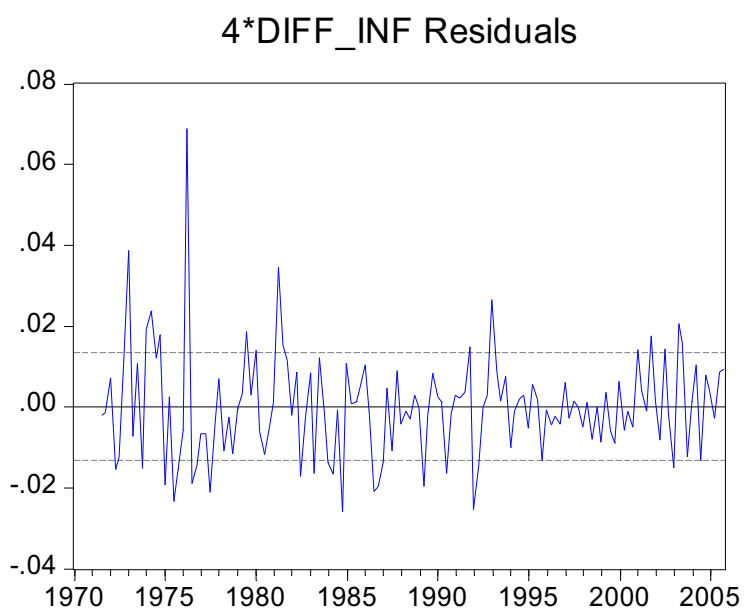
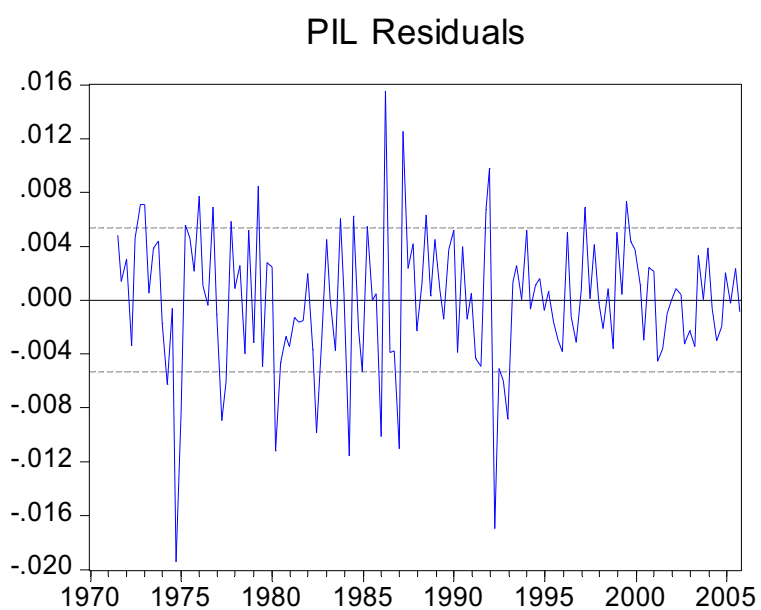
- le funzioni di risposta d'impulso segnalano assenza di reazioni significative a meno di poche eccezioni;
- non viene calcolato l'intervallo di confidenza della stima puntuale del tasso di sacrificio;
- i VAR sono instabili.

Questi risultati indicano che la riduzione dell'inflazione presenta sempre un costo, ma che la politica economica e le istituzioni possono influenzarne la portata.

APPENDICE TECNICA

Vengono riportati di seguito i grafici dei residui dei modelli stimati e l'estimate output.

Grafici dei residui per il periodo 1970-2005 :



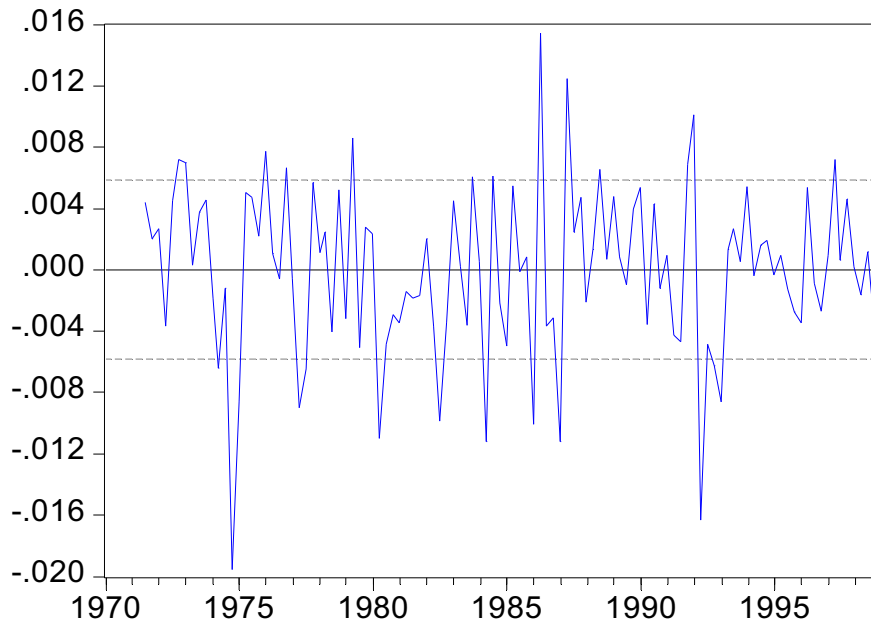
Vector Autoregression Estimates

Date: 10/28/08 Time: 12:13
 Sample(adjusted): 1971:3 2005:4
 Included observations: 138 after adjusting endpoints

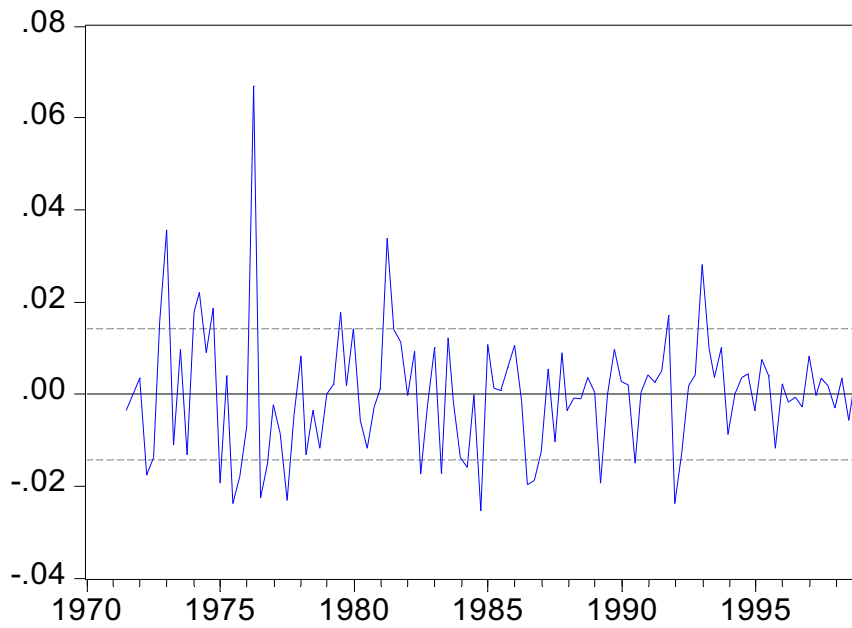
	Standard errors in () & t-statistics in []	
	PIL	4*DIFF_INF
PIL(-1)	0.296697 (0.08770) [3.38300]	0.656622 (0.22123) [2.96805]
PIL(-2)	0.128599 (0.09241) [1.39161]	0.520652 (0.23311) [2.23354]
PIL(-3)	0.048317 (0.09079) [0.53221]	0.022910 (0.22901) [0.10004]
PIL(-4)	0.053627 (0.08809) [0.60881]	0.212747 (0.22220) [0.95748]
4*DIFF_INF(-1)	-0.021521 (0.03395) [-0.63388]	-0.515905 (0.08564) [-6.02406]
4*DIFF_INF(-2)	-0.011251 (0.03617) [-0.31109]	-0.332568 (0.09123) [-3.64535]
4*DIFF_INF(-3)	-0.075671 (0.03531) [-2.14326]	-0.391194 (0.08906) [-4.39246]
4*DIFF_INF(-4)	-0.022569 (0.03198) [-0.70566]	0.039006 (0.08068) [0.48348]
C	0.003766 (0.00146) [2.57186]	-0.010632 (0.00369) [-2.87802]
@TREND	-1.42E-05 (1.2E-05) [-1.18140]	2.11E-05 (3.0E-05) [0.69967]
R-squared	0.199724	0.377997
Adj. R-squared	0.143455	0.334262
Sum sq. resids	0.003645	0.023192
S.E. equation	0.005336	0.013461
F-statistic	3.549424	8.642965
Log likelihood	531.5648	403.8798
Akaike AIC	-7.558910	-5.708402
Schwarz SC	-7.346790	-5.496282
Mean dependent	0.005910	-0.000125
S.D. dependent	0.005766	0.016497
Determinant Residual Covariance		5.16E-09
Log Likelihood (d.f. adjusted)		925.0858
Akaike Information Criteria		-13.11719
Schwarz Criteria		-12.69295

Grafici dei residui per il sottcampione 1970-1998 :

PIL Residuals



4*DIFF_INF Residuals



Vector Autoregression Estimates

Date: 10/25/08 Time: 00:33

Sample(adjusted): 1971:3 1998:4

Included observations: 110 after adjusting endpoints

Standard errors in () & t-statistics in []

	PIL	4*DIFF_INF
PIL(-1)	0.280116 (0.09939) [2.81829]	0.665841 (0.24262) [2.74439]
PIL(-2)	0.114656 (0.10464) [1.09568]	0.569133 (0.25544) [2.22808]
PIL(-3)	0.061970 (0.10215) [0.60665]	-0.004380 (0.24935) [-0.01756]
PIL(-4)	0.051237 (0.09956) [0.51462]	0.206130 (0.24303) [0.84815]
4*DIFF_INF(-1)	-0.017841 (0.03929) [-0.45407]	-0.489178 (0.09591) [-5.10034]
4*DIFF_INF(-2)	-0.006770 (0.04076) [-0.16610]	-0.311895 (0.09949) [-3.13494]
4*DIFF_INF(-3)	-0.078897 (0.03966) [-1.98941]	-0.434603 (0.09681) [-4.48933]
4*DIFF_INF(-4)	-0.022917 (0.03687) [-0.62156]	0.026351 (0.09000) [0.29278]
C	0.004142 (0.00175) [2.36327]	-0.009140 (0.00428) [-2.13668]
@TREND	-2.01E-05 (1.8E-05) [-1.10611]	-1.31E-05 (4.4E-05) [-0.29651]
R-squared	0.184081	0.407559
Adj. R-squared	0.110648	0.354239
Sum sq. resids	0.003391	0.020203
S.E. equation	0.005823	0.014214
F-statistic	2.506797	7.643685
Log likelihood	415.2150	317.0490
Akaike AIC	-7.367546	-5.582709
Schwarz SC	-7.122048	-5.337211
Mean dependent	0.006168	-0.000291
S.D. dependent	0.006174	0.017688
Determinant Residual Covariance		6.85E-09
Log Likelihood (d.f. adjusted)		721.8066
Akaike Information Criteria		-12.76012
Schwarz Criteria		-12.26912

Vector Autoregression Estimates

Date: 10/25/08 Time: 00:30

Sample: 1999:1 2005:4

Included observations: 28

Standard errors in () & t-statistics in []

	PIL	4*DIFF_INF
PIL(-1)	0.478250 (0.22548) [2.12108]	0.941470 (0.57772) [1.62963]
PIL(-2)	0.289821 (0.25905) [1.11877]	-0.640692 (0.66376) [-0.96525]
PIL(-3)	-0.393191 (0.26359) [-1.49170]	0.832527 (0.67537) [1.23270]
PIL(-4)	0.094884 (0.24725) [0.38375]	0.649931 (0.63353) [1.02589]
4*DIFF_INF(-1)	-0.063317 (0.09265) [-0.68342]	-0.782884 (0.23738) [-3.29799]
4*DIFF_INF(-2)	-0.043754 (0.10940) [-0.39993]	-0.825426 (0.28032) [-2.94457]
4*DIFF_INF(-3)	-0.039198 (0.11247) [-0.34853]	-0.184904 (0.28816) [-0.64166]
4*DIFF_INF(-4)	-0.005105 (0.08321) [-0.06136]	-0.013836 (0.21321) [-0.06489]
C	0.020972 (0.01244) [1.68617]	-0.050069 (0.03187) [-1.57110]
@TREND	-0.000142 (8.9E-05) [-1.58686]	0.000325 (0.00023) [1.42324]
R-squared	0.558359	0.668191
Adj. R-squared	0.337538	0.502287
Sum sq. resids	0.000160	0.001052
S.E. equation	0.002983	0.007644
F-statistic	2.528564	4.027571
Log likelihood	129.2683	102.9236
Akaike AIC	-8.519166	-6.637402
Schwarz SC	-8.043379	-6.161615
Mean dependent	0.004895	0.000527
S.D. dependent	0.003665	0.010835
Determinant Residual Covariance		4.90E-10
Log Likelihood (d.f. adjusted)		220.6530
Akaike Information Criteria		-14.33236
Schwarz Criteria		-13.38078

BIBLIOGRAFIA

- Cecchetti, S. & Rich, R. (1999) Structural Estimates of the US Sacrifice Ratio, *Federal Reserve Bank of New York*.
- Cecchetti, S. G.(1994), “Comment,” in *Monetary Policy*, ed. N. G. Mankiw, Chicago: University of Chicago Press, pp. 188-193.
- Blanchard, O. J., and Quah, D.(1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances,” *American Economic Review*, 79. 665-673.
- Barro, R. J.(1996), “Inflation and Growth,” *Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review* (May/June), 153-169.
- Feldstein, M. S. (ed) (1999), *The Costs and Benefits of Achieving Price Stability*, Chicago: University of Chicago Press.
- Riccardo ‘Jack’ Lucchetti, 2008, Appunti di analisi delle serie storiche, Ottobre.
- Mankiw G. N., *Macroeconomia* (2004), Zanichelli editore.
- Boone, L. & Mojon, B. Sacrifice Ratios in Europe: a Comparison, *CEPII, document de travail n° 98-07*, August.
- Cuñado, J. & De Gracia, F.P., 2003, Sacrifice Ratios : some lessons from EMU countries, 1960–2001, *International Review of Applied Economics*, Vol. 17, No. 3, July.
- Tunali, D., 2008, *Inflation Targeting and the Sacrifice Ratio: The Effect of Monetary Policy Design*, September.

BANCHE DATI

“Euro Area Business Cycle Network” per i dati relativi al output e inflazione europei:

(<http://eabcn.org/data/awm/index.htm>)

SITI WEB

<http://it.wikipedia.org>

<http://www.google.it>