

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



## Facoltà di Scienze Statistiche

Corso di laurea in Statistica, Economia e Finanza

TESI DI LAUREA

**“RUOLO DEI COMPONENTI DELLA DOMANDA AGGREGATA NELLA SPINTA  
ALL’INFLAZIONE: UNA VERIFICA EMPIRICA”**

**RELATORE:**

*Dott. Efrem Castelnuovo*

**LAUREANDA:**

*Alice Busatta*

**MATRICOLA:**

541508 – SEF

Anno accademico 2008 – 2009



## Indice

1. Introduzione	5
2. Concetti fondamentali	6
3. Procedimento	10
4. Analisi	
4.1. Grafici e statistiche descrittive	12
4.2. Regressione per l'inflazione arricchita da ritardi del gap del reddito	15
4.2.1. Stima sull'intero campione	15
4.2.2. Stime su sottocampioni	21
4.3. Regressione per l'inflazione arricchita da ritardi del gap di consumi, investimenti e spesa pubblica	30
4.3.1. Stima sull'intero campione	30
4.3.2. Stime su sottocampioni	37
5. Conclusioni	51
6. Appendici	53
7. Bibliografia	56



## 1. INTRODUZIONE

Tutto il mio lavoro parte da una ‘curiosità’ relativa a un fenomeno comune, che si verifica continuamente e che ci costringe a dover rinunciare ad alcuni beni e servizi a causa del loro aumento di prezzo ... sto parlando dell’inflazione. Con le nostre azioni quotidiane abbiamo anche noi, cittadini di uno Stato, influenza su tale avvenimento.

Ogni giorno consumiamo, investiamo e usufruiamo di beni e servizi pubblici, e non sappiamo come questi comportamenti di oggi incidano sul maggior valore che pagheremo domani. Tale quesito, quindi, supporterà la mia tesi: “I tre elementi costituenti il nostro reddito, quindi consumi investimenti e spesa pubblica, che ruolo hanno nella spinta all’inflazione?”

L'inflazione, in economia, indica un generale aumento continuo dei prezzi di beni e servizi, in un dato periodo di tempo, che genera una diminuzione del potere di acquisto della moneta. Con l'innalzamento dei prezzi, ogni unità monetaria potrà comprare meno beni e servizi; conseguentemente l'inflazione è anche un'erosione del potere di acquisto. Esistono molteplici cause di questo fenomeno: può essere determinato da un eccesso di liquidità, oppure da una crescita dei costi di produzione ... ma tipicamente quando si parla di inflazione si pensa ad una crescita dell'offerta di moneta superiore alla domanda; ciò stimola la domanda di beni e servizi portandola all'eccesso rispetto all'offerta da parte del sistema economico.

Nella mia analisi prenderò in considerazione proprio questa causa dell'inflazione e cercherò di capire come i componenti della domanda aggregata, singolarmente, influenzino l'aumento dei prezzi.

Per esaminare il tutto utilizzerò la curva di Phillips, che rappresenta la relazione tra inflazione e disoccupazione, usandone una versione dedicata unicamente all'inflazione; stimerò tale curva arricchendola con il gap del reddito e poi con i gap delle singole variabili che lo costituiscono. Inoltre verificherò i risultati ottenuti utilizzando l'intero campione di dati a mia disposizione, ma anche dei sottocampioni.

## 2. CONCETTI FONDAMENTALI

### **Domanda aggregata**

La domanda aggregata / prodotto aggregato (PIL) rappresenta la domanda di beni e servizi formulata dal sistema economico nel suo complesso, in un certo periodo temporale. Essa è costituita da quattro elementi:

- Consumi (C)
- Investimenti (I)
- Spesa pubblica (G)
- Esportazioni nette (X)

Ipotizzando un'economia chiusa, che quindi non intrattiene rapporti commerciali con altre economie, di conseguenza le esportazioni nette sono nulle.

Esistono quindi tre possibili impieghi della produzione aggregata, che sono espressi nell'identità contabile del reddito nazionale:

$$Y = C + I + G$$

Una parte del reddito nazionale è consumata dagli individui; una parte è utilizzata da privati e imprese come investimento, e una parte è prelevata dallo Stato per finalità pubbliche.

Definiamo uno per uno questi componenti:

✓ Consumi:  $C = C(Y - T)$

Per consumo s'intende una qualsiasi attività di fruizione di beni e servizi da parte di individui, di imprese o della pubblica amministrazione che ne implichi il possesso o la distribuzione, materiale o figurata (servizi). In poche parole quando ci nutriamo, ci vestiamo, andiamo al cinema, consumiamo una parte della produzione dell'economia.

Il reddito disponibile per tali scopi, ottenuto dalla detrazione delle imposte T dalla ricchezza totale, viene distribuito tra consumo e risparmio.

I consumi si suddividono in due categorie: durevoli e non durevoli. I consumi durevoli hanno una durata prolungata, ad esempio le automobili; quelli non durevoli invece hanno una durata limitata, come i cibi.

✓ Investimenti:  $I = I(r)$

Un investimento consiste nell'incremento dei beni capitali e, nell'acquisizione e creazione di risorse da usare nel processo produttivo. La quantità domandata di beni d'investimento dipende dal tasso d'interesse, cioè dalla misura del costo delle risorse necessarie per finanziarne l'acquisto. Affinché un investimento sia profittevole, il suo rendimento deve superare il suo costo; se il tasso aumenta ci sarà meno convenienza nell'investire.

✓ Spesa pubblica:  $G$

La spesa pubblica è costituita dal denaro finalizzato al perseguimento di fini pubblici.

L'amministrazione centrale acquista armi per la difesa e l'ordine pubblico; l'amministrazione locale compera libri per le biblioteche, paga gli insegnanti delle scuole pubbliche; lo Stato costruisce strade e realizza altre opere pubbliche ... tutto questo e molto altro forma la spesa pubblica.

Queste tre variabili economiche compongono quindi la domanda aggregata; ciò significa che quest'ultima varierà in conseguenza dell'aumento o della diminuzione di consumi, investimenti e spesa pubblica.

## **Inflazione**

Il termine inflazione, dal latino *inflatus*, gonfiato, indica un incremento generalizzato e continuativo dei prezzi nel tempo. Tale incremento espresso in termini percentuali è il tasso d'inflazione  $\pi$ .

Vi sono diverse possibili cause dell'inflazione, tra queste:

- l'inflazione per eccesso di liquidità

È causata da un eccessivo aumento di moneta in circolazione rispetto ai beni e servizi da acquistare;

- l'inflazione da costi

È determinata da un aumento dei costi di produzione. L'imprenditore per mantenere inalterato il proprio profitto aumenterà i prezzi di vendita. Ad esempio un incremento dei salari o del prezzo delle materie prime sarà scaricato dal produttore con un aumento del prezzo di vendita. Se l'aumento dei prezzi delle materie prime, o altro, riguarda beni che uno stato importa dall'estero (ad esempio il petrolio), si parlerà di inflazione importata;

- l'inflazione da domanda

Si verifica quando la domanda di beni e servizi è in eccesso rispetto alle risorse del sistema economico: l'offerta. La domanda globale è quindi troppo elevata rispetto alle capacità produttive del sistema. Tale meccanismo può essere messo in moto da uno degli elementi della domanda aggregata (consumi, investimenti e spesa pubblica). Se per esempio i cittadini ottengono un incremento di reddito, domanderanno una quantità maggiore di beni e servizi; se non è possibile aumentare l'offerta in uguale quantità, i prezzi tenderanno ad aumentare e i consumatori faranno a gara tra di loro per accaparrarsi i pochi beni in circolazione, facendoli così salire di prezzo.



## Curva di Phillips

L'economista neozelandese Alban William Phillips, nel suo contributo del 1958 “ *The relationship between unemployment and the rate of change of money wages in the UK 1861-1957*” (La relazione tra disoccupazione e il tasso di variazione dei salari monetari nel Regno Unito 1861-1957), osservò una relazione inversa tra le variazioni dei salari monetari e il livello di disoccupazione nell'economia britannica. . Analoghe relazioni vennero poi osservate anche in altri paesi.

La curva che rappresenta tale rapporto è denominata curva di Phillips. La sua equazione correla la disoccupazione alle variazioni inattese dell'inflazione, evidenziando che in corrispondenza di un basso livello di disoccupazione vi è un'inflazione elevata, e viceversa. Attraverso questa relazione le autorità politiche decisero quale potesse essere il più basso livello di disoccupazione tollerando una certa inflazione.

Questa è l'equazione classica della curva di Phillips:

$$\pi_t = \alpha \cdot \pi_{t+1}^e - \beta \cdot (u - \bar{u})_t + \varepsilon_t$$

dove:  $\pi_{t+1}^e$  è l'aspettativa d'inflazione e  $u - \bar{u}$  è la variazione della disoccupazione.

Questa invece è l'equazione della curva usata nelle mie analisi, riferita esclusivamente all'inflazione:

$$\pi_t = \alpha \cdot \pi_{t+1}^e + \beta \cdot \sum p_j \pi_{t-j} + \gamma \cdot \tilde{o}_t + \varepsilon_t$$

dove:  $\pi_{t+1}^e$  è l'aspettativa d'inflazione che coincide con l'inflazione a ritardo 1,

$\sum p_j \pi_{t-j}$  è la sommatoria dell'inflazione con j ritardi e  $\tilde{o}_t$  è l'output gap del reddito.

### 3. PROCEDIMENTO

Per prima cosa ho acquisito i dati riguardanti reddito, consumi durevoli, consumi non durevoli, investimenti, spesa pubblica e deflatore del PIL, sotto forma di serie storiche trimestrali. Mi è stato possibile reperirli grazie al sito dell'OCSE, l'organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico. I dati, relativi all'economia americana, sono percentualizzati e riguardano il periodo 1947 : Q1 – 2009 : Q1.

La serie storica del tasso d'inflazione  $\pi$  si ottiene a partire dal deflatore del "Gross Domestic Product". Ho ricavato il tasso d'inflazione  $\pi_t$  al tempo t, dati i valori  $p_t$  del deflatore, utilizzando questa formula:

$$\pi_t = [(p_t - p_{t-1}) / p_{t-1}] * 100$$

In seguito ho calcolato gli output gap per ciascuna serie ( $x_t$ ) grazie alla seguente equazione:

$$\tilde{o}_t = (\log x_t - \log \tilde{x}_t) * 100$$

Ho osservato così lo scostamento tra il reddito (Y) / consumo durevole (Cd) / consumo non durevole (Cnd) / ... attuale in un certo istante temporale t e il suo ammontare potenziale ( $\bar{Y} / \bar{Cd} / \bar{Cnd} / \dots$ ).

A questo punto il mio obiettivo è verificare il ruolo dei gap calcolati, nella spinta all'inflazione; prima nell'ambito dell'intero intervallo temporale, poi relativamente a dei sottocampioni per vedere se i risultati persistono.

Parto analizzando l'incidenza del gap del reddito, per poi scomporlo nei suoi tre componenti.

La procedura che ho seguito nella mia analisi comprende:

- ❖ stima dell'output del vettore autoregressivo per l'inflazione  $\pi$  arricchito dai ritardi del gap del reddito  $\tilde{y}$

$$\pi_t = \alpha + \beta \cdot \sum p_j \pi_{t-j} + \gamma \cdot \sum z_j \tilde{y}_{t-j} + \varepsilon_t$$

- ❖ stima dell'output del vettore autoregressivo per l'inflazione  $\pi$  arricchito dai ritardi del gap di consumi durevoli  $\tilde{cd}$ , consumi non durevoli  $\tilde{cnd}$ , investimenti  $\tilde{i}$  e spesa pubblica  $\tilde{g}$

$$\pi_t = \alpha + \beta \cdot \sum p_j \pi_{t-j} + \gamma \cdot \sum z_j \tilde{cd}_{t-j} + \delta \cdot \sum s_j \tilde{cnd}_{t-j} + \lambda \cdot \sum d_j \tilde{i}_{t-j} + \nu \cdot \sum m_j \tilde{g}_{t-j} + \varepsilon_t$$

Per entrambi i vettori:

- ❖ analisi delle statistiche principali:  $R^2$  aggiustato\*, F (p-value)\*, Akaike\* e Schwarz\*;
- ❖ analisi del correlogramma e dei residui;
- ❖ verifica della stabilità del modello attraverso il Cusum test\* e le stime OLS;
- ❖ verifica della significatività della variabili introdotte nel modello attraverso il Wald test\*.

Le variabili impiegate nelle regressioni sono state trasformate utilizzando delle medie mobili per permettere una più chiara interpretazione dei risultati, quindi grafici e analisi si riferiscono a quest'ultime; in particolare, data una variabile  $x$  la media mobile al tempo  $t$  è data da:

$$x\_mm_t = (x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3})/4$$

Le stime necessarie per svolgere le analisi sono state effettuate con il software informatico E-views; queste sono ottenute attraverso il metodo dei minimi quadrati ordinari (stime OLS) con matrice Newey-West: in questo modo la matrice di varianza-covarianza viene corretta tenendo conto dell'autocorrelazione e/o eteroschedasticità del termine di errore. Se non si utilizzasse tale metodo si otterrebbero stime consistenti, ma non efficienti.

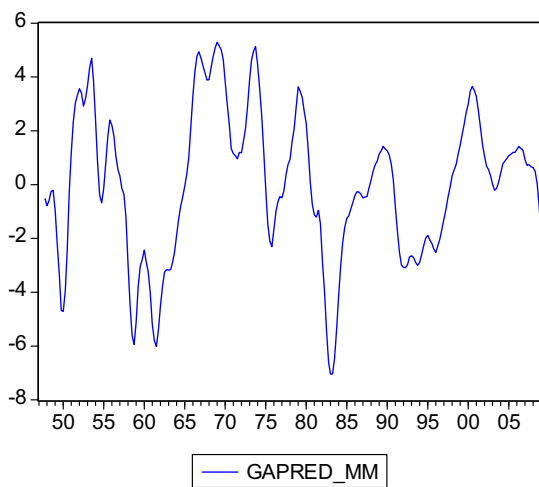
\*Vedi Appendice

## 4. ANALISI

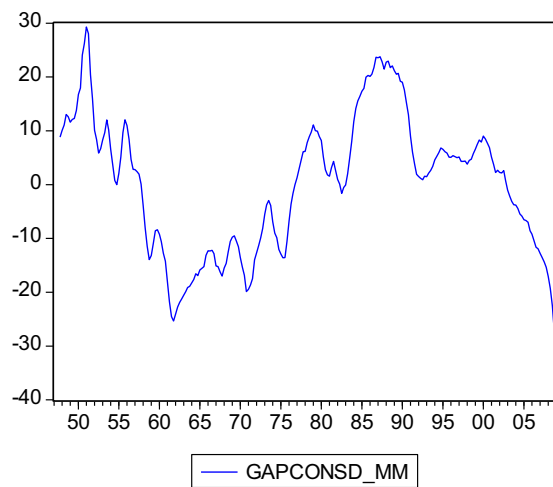
### 4.1. GRAFICI E STATISTICHE DESCRITTIVE

Ecco la rappresentazione grafica delle variabili indipendenti di cui studierò l'influenza sull'inflazione e il grafico di quest'ultima:

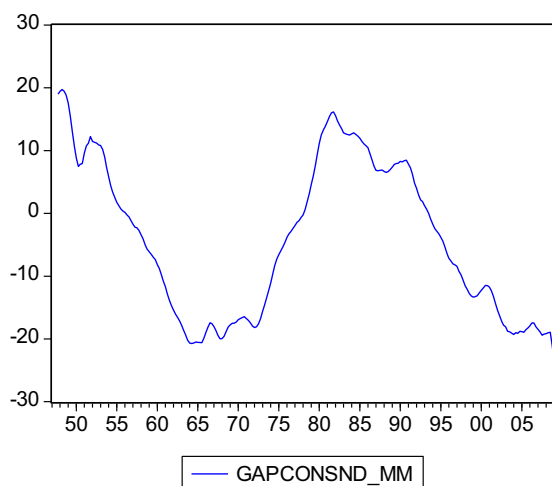
Output gap del reddito



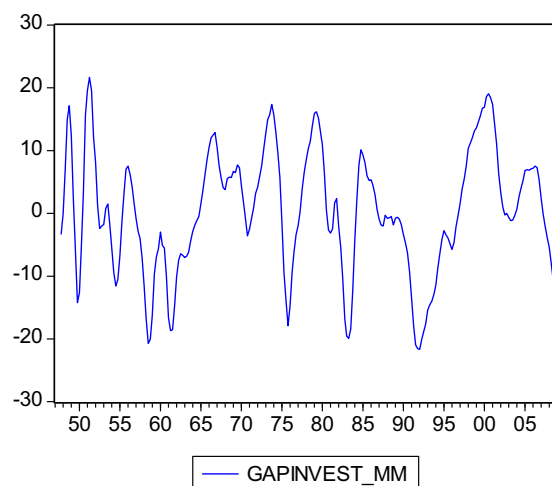
Output gap dei consumi durevoli



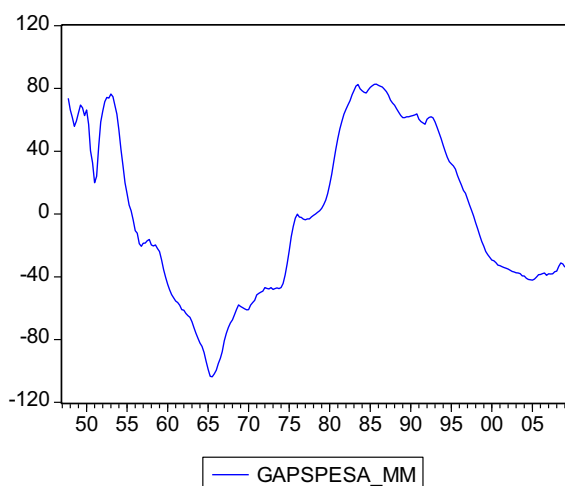
Output gap dei consumi non durevoli



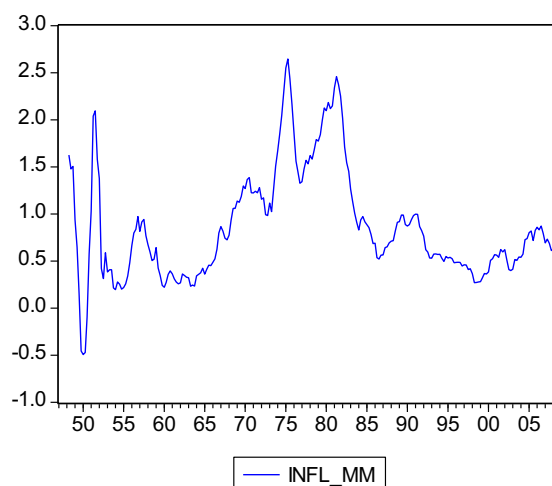
Output gap degli investimenti



Output gap della spesa pubblica



Inflazione



Le statistiche descrittive dei gaps illustrati sono riportate nella seguente tabella:

<b>Statistiche Descrittive</b>	<b>Gap reddito</b>	<b>Gap consumi durevoli</b>	<b>Gap consumi non durevoli</b>	<b>Gap investimenti</b>	<b>Gap spesa pubblica</b>
Media	0.014175	0.170327	-4.277751	-0.194253	-0.294067
Mediana	0.128731	2.144776	-5.174725	-0.272801	-6.728232
Massimo	5.291916	29.27744	19.72098	21.65913	82.67226
Minimo	-7.038804	-31.65712	-24.09494	-22.17646	-103.7616
Dev. Std	2.754657	12.81578	12.24253	9.897554	53.22097
Asimmetria	-0.231944	-0.028906	0.200466	-0.204324	0.079581
Curtosi	2.623498	2.277315	1.646709	2.539313	1.737570
J-B	3.658700	5.387559	20.41945	3.887075	16.59539
Prob.	0.160518	0.067625	0.000037	0.143196	0.000249

Descrivo brevemente la funzione di alcune statistiche:

*la deviazione standard*, o scarto quadratico medio, è un indice di dispersione derivato direttamente della varianza, della quale è la radice positiva. Essa fornisce una misura della dispersione della variabile intorno al suo valore medio ed esprime qual è l'errore che in media si commette assumendo il valor medio in luogo dei valori osservati. È l'indice di variabilità più usato ed è preferito alla varianza, perché espresso nella stessa unità di misura della variabile;

*l'indice di asimmetria* valuta l'asimmetria della distribuzione della variabile attorno alla media: se il valore di tale indicatore è uguale a zero si ha una perfetta simmetria, se è maggiore di zero c'è asimmetria positiva e se è minore di zero l'asimmetria è negativa;

*l'indice di curtosi* rivela se c'è un allontanamento della normalità distributiva, rispetto alla quale si verifica un maggiore appiattimento o allungamento della distribuzione dei dati. In caso di normalità il suo valore è 3, se è maggiore di 3 significa che la curva è più appuntita di una normale e quindi siamo di fronte a un eccesso di curtosi, infine se è minore è più piatta;

*il test di Jarque-Bera* serve a verificare l'ipotesi nulla di normalità della distribuzione; di seguito viene riportato il p-value che permette di accettare o meno tale ipotesi.

Tenendo conto di queste osservazioni posso dire che il gap del reddito ha la più bassa variabilità mentre quello della spesa pubblica ha una variabilità molto elevata. Sono in presenza di lievi asimmetrie positive e negative, e di variabili con distribuzioni un po' più piatte rispetto ad una normale, soprattutto nel caso del gap di consumi non durevoli e spesa pubblica. Per quanto riguarda il test di normalità, esso viene appunto rifiutato per il gap di consumi non durevoli e spesa pubblica.

## 4.2. REGRESSIONE PER L'INFLAZIONE ARRICCHITA DA RITARDI DEL GAP DEL REDDITO

### 4.2.1. Stima sull'intero campione

#### Stima dell'output

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1949Q2 2009Q1				
Included observations: 240 after adjustments				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053765	0.019260	2.791513	0.0057
INFL_MM(-1)	1.417515	0.084738	16.72813	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.426683	0.126380	-3.376190	0.0009
INFL_MM(-3)	-0.053061	0.134060	-0.395801	0.6926
INFL_MM(-4)	-0.001182	0.072461	-0.016308	0.9870
GAPRED_MM(-1)	-0.066882	0.039780	-1.681286	0.0941
GAPRED_MM(-2)	0.256648	0.115302	2.225875	0.0270
GAPRED_MM(-3)	-0.308084	0.134804	-2.285428	0.0232
GAPRED_MM(-4)	0.125091	0.057361	2.180760	0.0302
R-squared	0.951694	Mean dependent var		0.843762
Adjusted R-squared	0.950021	S.D. dependent var		0.578183
S.E. of regression	0.129259	Akaike info criterion		-1.217226
Sum squared resid	3.859495	Schwarz criterion		-1.086702
Log likelihood	155.0671	F-statistic		568.8761
Durbin-Watson stat	2.043334	Prob(F-statistic)		0.000000

Il numero dei ritardi è stato scelto, dopo una serie di tentativi\*, sulla base del criterio di Akaike e osservando il valore dell' $R^2$  aggiustato. Il valore di Prob. per i vari regressori indica che molti di essi sono significativi per l'inflazione.

\*Vedi Appendice

## Analisi statistica

L' $R^2$  aggiustato è molto elevato 0.950, indice della bontà del modello.

Il p-value del test F, il quale verifica l'ipotesi di nullità dei coefficienti, è pari a 0.000 e questo sta a indicare la significatività dei coefficienti; per valutare tale risultato ho considerato un livello di significatività del 5%.

I criteri di Akaike e di Schwarz hanno valore rispettivamente -1.217 e -1.086 e sono tra i più bassi che ho riscontrato durante i miei tentativi: questo mi fa concludere che il modello non è sovraparametrizzato.

## Correlogramma

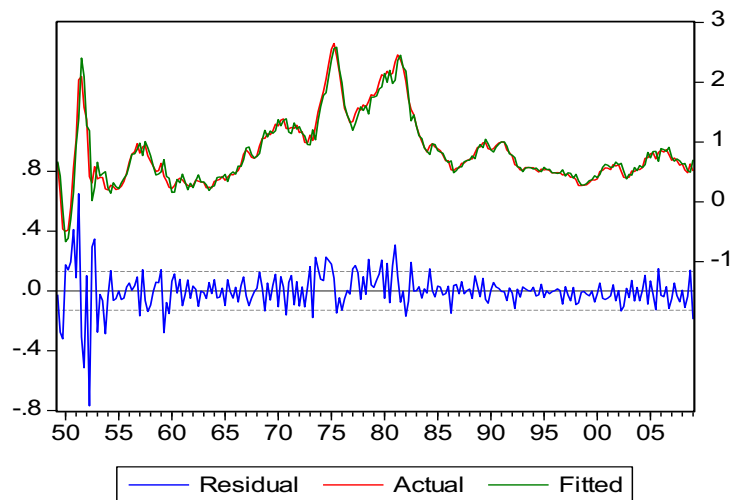
Sample: 1949Q2 2009Q1						
Included observations: 240						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.020	-0.020	0.0935	0.760
. .	. .	2	0.028	0.028	0.2909	0.865
. *	. *	3	0.155	0.157	6.2075	0.102
*** .	*** .	4	-0.388	-0.392	43.260	0.000
. .	. .	5	0.044	0.049	43.739	0.000
. .	. .	6	0.047	0.058	44.283	0.000
. .	. *	7	-0.014	0.116	44.335	0.000
. .	* .	8	0.051	-0.153	44.994	0.000
. .	. *	9	0.043	0.079	45.457	0.000
. .	. .	10	0.031	0.065	45.702	0.000
. .	. *	11	0.029	0.083	45.910	0.000
. .	* .	12	-0.040	-0.147	46.318	0.000
. .	. *	13	0.047	0.111	46.872	0.000
. .	. *	14	0.039	0.076	47.267	0.000
. .	. .	15	0.006	0.059	47.275	0.000
. *	. .	16	0.108	-0.017	50.298	0.000
. .	. .	17	-0.006	0.048	50.307	0.000
. .	. *	18	0.024	0.068	50.454	0.000
. .	. .	19	0.050	0.043	51.105	0.000
. .	. .	20	-0.040	-0.047	51.535	0.000
. .	. .	21	0.025	0.028	51.695	0.000
. .	. *	22	0.063	0.108	52.742	0.000
. .	. *	23	0.060	0.098	53.707	0.000
. *	. .	24	0.101	0.042	56.470	0.000
. *	. *	25	0.092	0.077	58.735	0.000
. .	. .	26	-0.043	-0.024	59.235	0.000
. .	. .	27	-0.034	-0.017	59.557	0.000
. .	. .	28	-0.029	-0.019	59.784	0.000
. .	. .	29	-0.038	0.030	60.172	0.001
. *	. *	30	0.100	0.081	62.962	0.000
. .	. .	31	0.025	-0.024	63.134	0.001



. .	. .	32	0.018	-0.038	63.222	0.001
. .	. .	33	0.045	0.015	63.800	0.001
* .	* .	34	-0.134	-0.115	68.849	0.000
. .	. .	35	-0.008	-0.036	68.866	0.001
. .	. .	36	-0.014	-0.044	68.923	0.001
. .	. .	37	-0.040	0.017	69.387	0.001
. *	. .	38	0.118	-0.000	73.412	0.000
. .	* .	39	-0.012	-0.066	73.457	0.001
. .	. .	40	0.026	-0.011	73.656	0.001
. .	. .	41	0.019	-0.019	73.758	0.001
. .	. .	42	-0.040	0.006	74.219	0.002
. .	. .	43	0.052	0.006	75.006	0.002
. .	. .	44	-0.019	-0.021	75.112	0.002
. .	. .	45	-0.010	-0.016	75.141	0.003
. .	. .	46	0.041	0.006	75.650	0.004
* .	* .	47	-0.085	-0.106	77.833	0.003
. .	. .	48	-0.019	-0.050	77.940	0.004
. .	. .	49	-0.001	-0.027	77.941	0.005
* .	. .	50	-0.066	0.023	79.262	0.005
. *	. .	51	0.077	0.034	81.079	0.005
. .	. .	52	-0.009	-0.035	81.106	0.006
. .	. .	53	0.019	0.033	81.213	0.008
. .	* .	54	0.003	-0.059	81.216	0.010
. .	. .	55	-0.049	-0.003	81.976	0.011
. .	. .	56	0.052	0.050	82.836	0.011
. .	. .	57	-0.025	0.053	83.043	0.014
. .	. .	58	-0.021	-0.025	83.187	0.017
. .	. .	59	-0.015	-0.025	83.256	0.020
. .	. .	60	-0.016	0.047	83.340	0.025

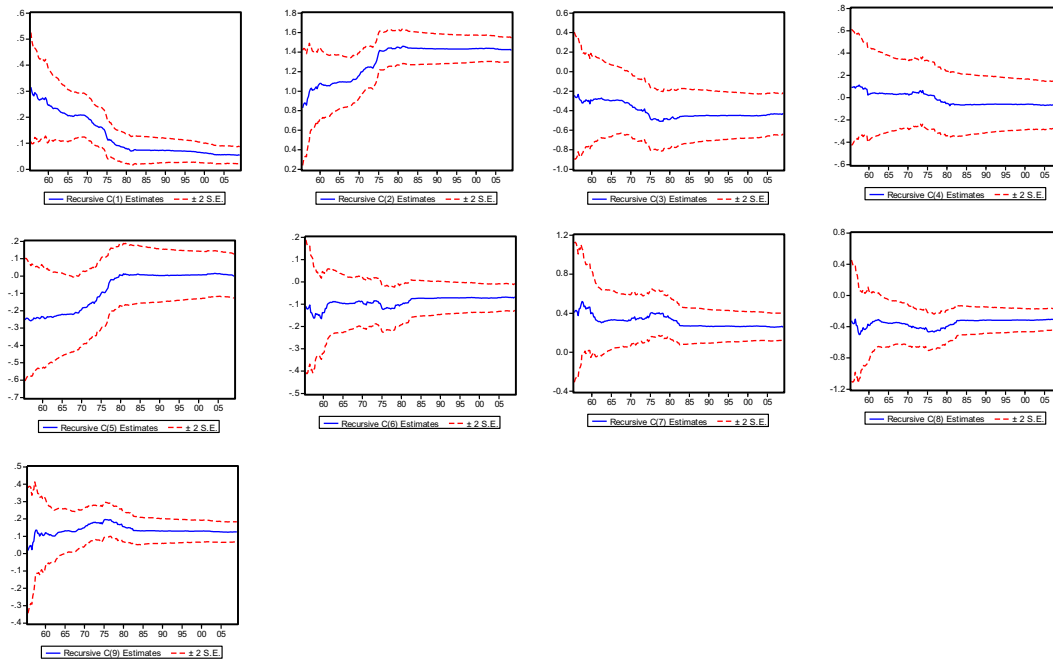
Il correlogramma denota la presenza di correlazione solo al ritardo 4, nessun altro valore esce in modo significativo dalle bande di confidenza.

## Residui



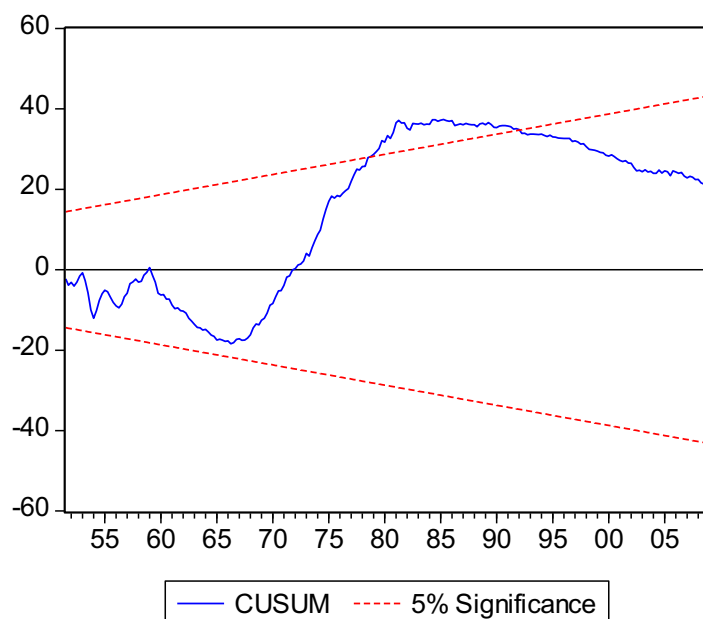
Da tale grafico si può osservare che i residui non sono white noise (casuali) perchè escono dalle bande, anche se in modo non eccessivo.

## Verifica della stabilità



Le stime OLS ricorsive, utili per stimare ripetutamente i parametri della regressione, suggeriscono che la maggior parte delle variabili ritardate è stabile.

Ecco la conferma da parte del CUSUM test:



Come si può vedere il grafico evidenzia una rottura strutturale, che conseguentemente comporta instabilità, in un determinato arco temporale compreso tra gli anni 80 e l'inizio degli anni 90.

Il modello quindi non è soddisfacente anche se attraverso il Wald test si può osservare che sia l'inflazione sia il gap del reddito sono variabili significative, in questo caso sono i particolari coefficienti a non esserlo.

### Verifica della significatività

#### Inflazione

Wald Test:			
Equation: INFL_RED4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	434.7956	(4, 231)	0.0000
Chi-square	1739.183	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	1.417515	0.084738	
C(3)	-0.426683	0.126380	
C(4)	-0.053061	0.134060	
C(5)	-0.001182	0.072461	

### Gap reddito

Wald Test:			
Equation: INFL_RED4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.828840	(4, 231)	0.0049
Chi-square	15.31536	4	0.0041
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.066882	0.039780	
C(7)	0.256648	0.115302	
C(8)	-0.308084	0.134804	
C(9)	0.125091	0.057361	

(La costante è significativa)

## 4.2.2. Stime su sottocampioni

Sottocampione 1985:Q1 - 2000:Q1

### Stima dell'output

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample: 1985Q1 2000Q1				
Included observations: 61				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.044503	0.023997	1.854495	0.0693
INFL_MM(-1)	1.187196	0.116517	10.18908	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.180441	0.173333	-1.041009	0.3027
INFL_MM(-3)	0.119957	0.130232	0.921108	0.3612
INFL_MM(-4)	-0.193487	0.123449	-1.567347	0.1231
GAPRED_MM(-1)	-0.078851	0.037870	-2.082156	0.0423
GAPRED_MM(-2)	0.228338	0.088626	2.576417	0.0129
GAPRED_MM(-3)	-0.214069	0.088726	-2.412697	0.0194
GAPRED_MM(-4)	0.070906	0.033117	2.141045	0.0370
R-squared	0.958111	Mean dependent var		0.622088
Adjusted R-squared	0.951666	S.D. dependent var		0.211072
S.E. of regression	0.046404	Akaike info criterion		-3.167408
Sum squared resid	0.111973	Schwarz criterion		-2.855968
Log likelihood	105.6059	F-statistic		148.6711
Durbin-Watson stat	1.902023	Prob(F-statistic)		0.000000

Preso in esame questo sottocampione, i regressori non sono tutti significativi se osservati singolarmente.

### Analisi statistica

Il modello è buono, l' $R^2$  aggiustato ha un valore alto 0.951.

Il p-value della statistica F è 0.000, il che significa che i coefficienti sono significativi.

L'AIC è pari a -3.167 e il valore di SC è -2.855; sono entrambi molto bassi, questo fa sì che le variabili presenti nel regressione non abbiano un costo elevato per il modello.

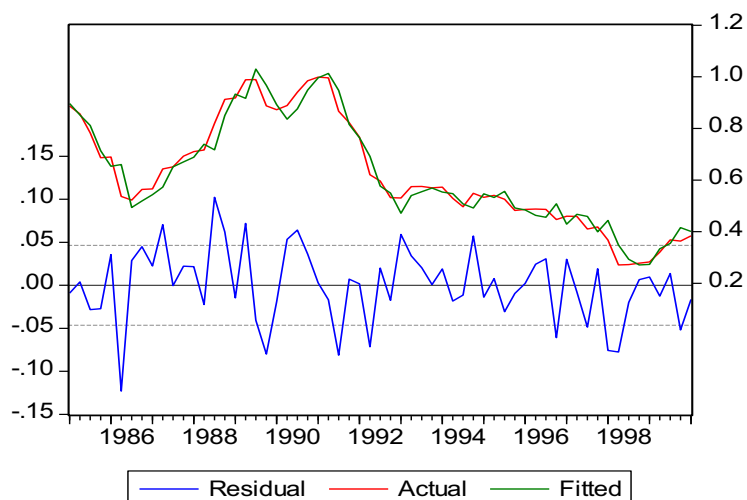
## Correlogramma

Sample: 1985Q1 2000Q1  
Included observations: 61

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.047	0.047	0.1439	0.704
. .	. .	2	0.018	0.015	0.1644	0.921
. *	. *	3	0.092	0.091	0.7246	0.867
** .	*** .	4	-0.310	-0.322	7.1862	0.126
. .	. *	5	0.052	0.098	7.3707	0.194
. *	. *	6	0.076	0.072	7.7728	0.255
. *	. **	7	0.128	0.199	8.9431	0.257
. *	. .	8	0.067	-0.094	9.2719	0.320
.* .	. .	9	-0.095	-0.085	9.9401	0.355
. .	. .	10	0.035	0.062	10.030	0.438
. .	. *	11	-0.002	0.114	10.031	0.528
.* .	** .	12	-0.147	-0.199	11.733	0.467
. .	. .	13	0.058	-0.021	12.006	0.527
.* .	. .	14	-0.060	-0.057	12.305	0.582
. .	. *	15	-0.051	0.070	12.518	0.639
. .	.* .	16	0.048	-0.059	12.718	0.693

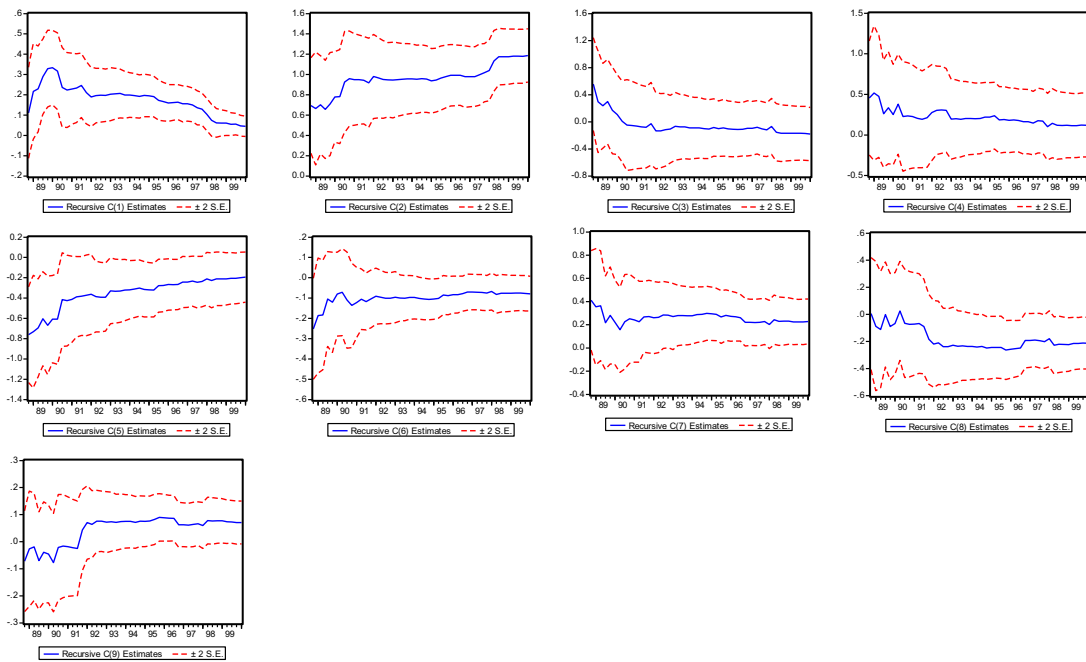
In corrispondenza dei ritardi 4, 7 e 12 i residui sono correlati. Ecco il loro grafico..

## Residui



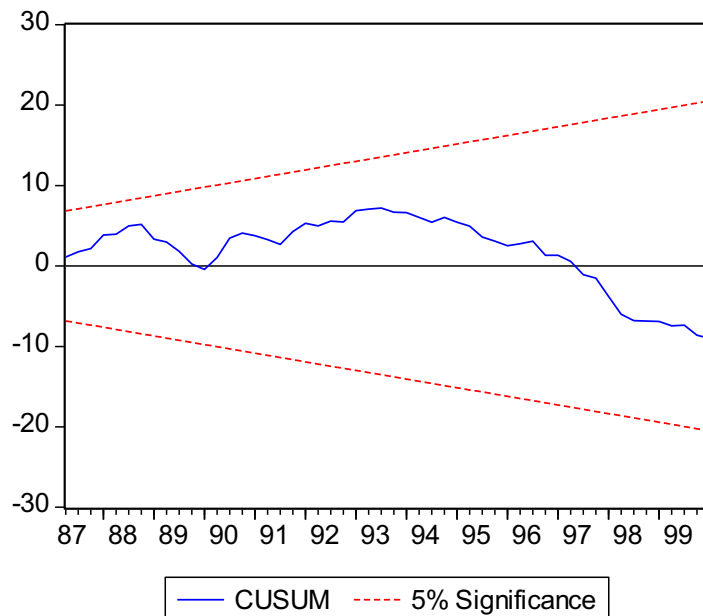
Il grafico conferma che i residui non sono white noise, infatti escono dalle bande di confidenza.

## Verifica della stabilità



Le stime OLS indicano che alcune variabili non sono stabili a determinati ritardi, anche se col passare del tempo tendono a stabilizzarsi. Il CUSUM test chiarirà la situazione.

## CUSUM test



Il test appena svolto afferma la piena stabilità del mio modello riferito al periodo 1985:Q1 – 2000:Q1, senza alcuna rottura nella sua struttura. Sono curiosa di vedere se le due variabili sono significative o meno.

## Verifica della significatività

### Inflazione

Wald Test: Equation: INFL_RED1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	226.9897	(4, 52)	0.0000
Chi-square	907.9590	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	1.187196	0.116517	
C(3)	-0.180441	0.173333	
C(4)	0.119957	0.130232	
C(5)	-0.193487	0.123449	

### Gap reddito

Wald Test: Equation: INFL_RED1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.552575	(4, 52)	0.0498
Chi-square	10.21030	4	0.0370
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.078851	0.037870	
C(7)	0.228338	0.088626	
C(8)	-0.214069	0.088726	
C(9)	0.070906	0.033117	

(La costante è significativa)

Sia l'inflazione che il gap del reddito sono significative; ovviamente la prima è necessaria al modello (p-value 0.000) mentre la seconda è significativa ma vicina al limite, da me fissato 0.05, per la significatività.



Sottocampione 1985:Q1 – 2009:Q1

### Stima dell'output

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample: 1985Q1 2009Q1				
Included observations: 97				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.048480	0.023251	2.085095	0.0400
INFL_MM(-1)	1.019248	0.107016	9.524229	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.026319	0.115551	-0.227772	0.8204
INFL_MM(-3)	0.180918	0.140754	1.285346	0.2020
INFL_MM(-4)	-0.256283	0.116032	-2.208717	0.0298
GAPRED_MM(-1)	-0.073638	0.030927	-2.381069	0.0194
GAPRED_MM(-2)	0.224774	0.067174	3.346164	0.0012
GAPRED_MM(-3)	-0.206151	0.064345	-3.203812	0.0019
GAPRED_MM(-4)	0.058894	0.028711	2.051258	0.0432
R-squared	0.919646	Mean dependent var		0.622877
Adjusted R-squared	0.912341	S.D. dependent var		0.185360
S.E. of regression	0.054880	Akaike info criterion		-2.879143
Sum squared resid	0.265040	Schwarz criterion		-2.640252
Log likelihood	148.6384	F-statistic		125.8946
Durbin-Watson stat	1.824844	Prob(F-statistic)		0.000000

L'output mostra che quasi tutti i termini regressivi sono significativi.

### Analisi statistica

L' $R^2$  aggiustato, pari a 0.912, rivela la bontà del mio modello.

Il test F ha un p-value nullo quindi i coefficienti sono significativi.

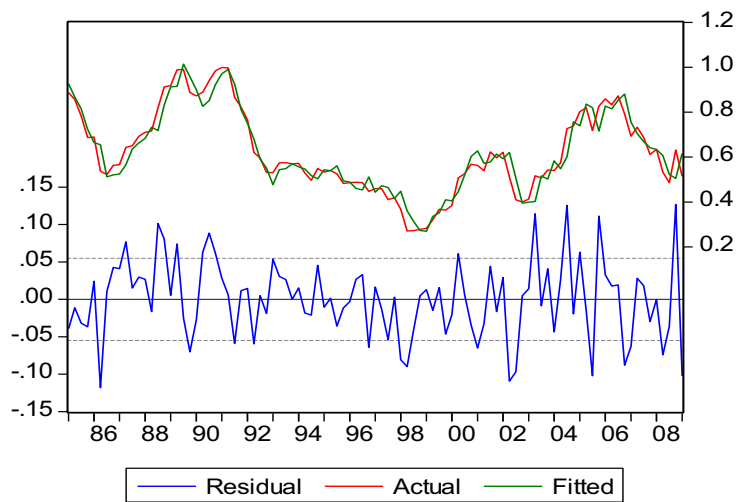
L'AIC e l'SC valgono -2.879 e -2.640, valori molto bassi.

## Correlogramma

Sample: 1985Q1 2009Q1						
Included observations: 97						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.  *.	.  *.	1	0.114	0.114	1.2969	0.255
.  .	.  .	2	0.004	-0.009	1.2987	0.522
.  .	.  .	3	-0.021	-0.021	1.3453	0.718
** .  .	** .  .	4	-0.236	-0.234	7.0928	0.131
.  **	.  **	5	0.224	0.297	12.345	0.030
.  *.	.  *.	6	0.168	0.110	15.332	0.018
.  *.	.  .	7	0.087	0.049	16.149	0.024
. * .  .	** .  .	8	-0.084	-0.197	16.914	0.031
** .  .	. * .  .	9	-0.208	-0.060	21.652	0.010
.  *.	.  *.	10	0.094	0.181	22.623	0.012
.  .	.  .	11	0.042	-0.008	22.824	0.019
.  *.	.  .	12	0.099	-0.044	23.927	0.021
.  .	. * .  .	13	0.010	-0.071	23.937	0.032
. * .  .	.  *.	14	-0.076	0.133	24.605	0.039
.  .	.  .	15	-0.015	0.004	24.632	0.055
.  .	.  .	16	0.041	0.018	24.835	0.073
.  *.	.  .	17	0.089	-0.040	25.790	0.078
.  .	.  .	18	0.008	0.019	25.798	0.104
. * .  .	.  .	19	-0.061	-0.014	26.258	0.123
. * .  .	. * .  .	20	-0.102	-0.098	27.564	0.120
.  .	.  .	21	-0.041	-0.017	27.779	0.147
.  .	.  .	22	0.026	-0.006	27.864	0.180
.  .	.  .	23	0.020	0.019	27.915	0.219
.  .	.  .	24	0.055	0.026	28.309	0.247
.  .	.  .	25	-0.014	0.039	28.336	0.293

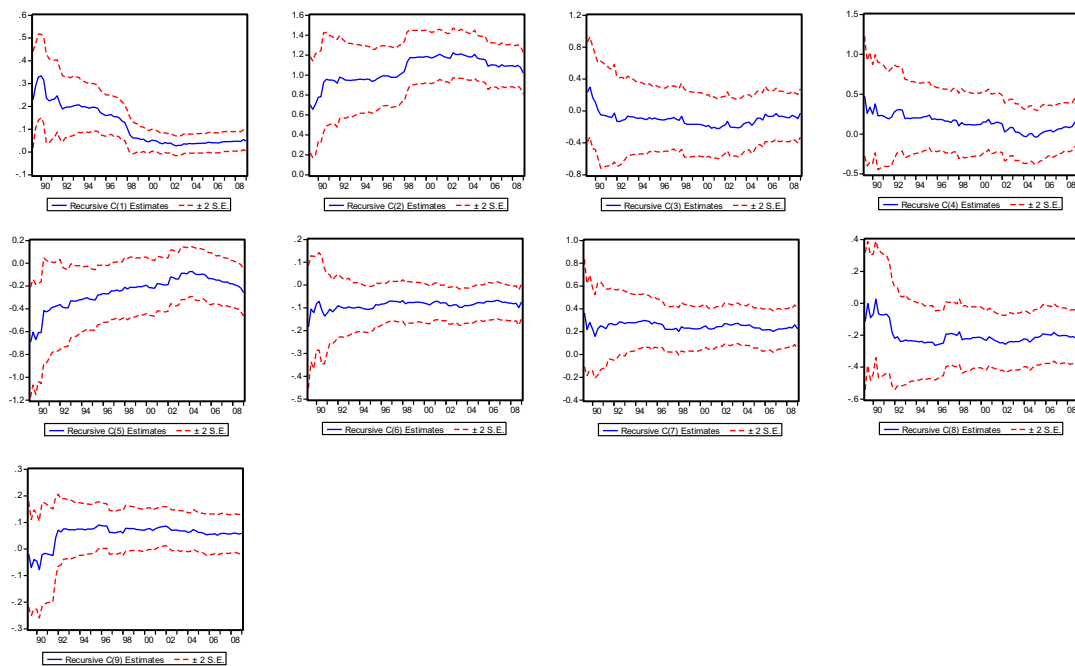
Ai ritardi 4, 5 e 9 i residui risultano correlati.

## Residui



I residui non sono white noise poiché escono frequentemente dalle bande.

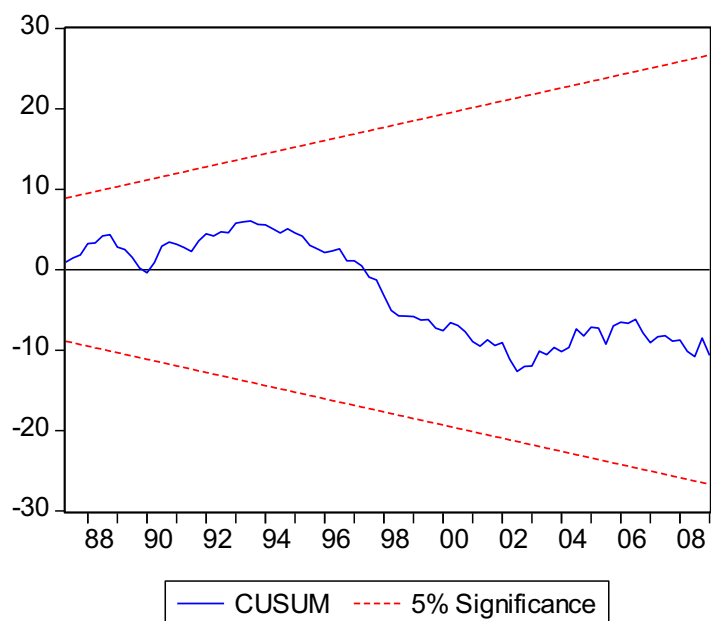
## Verifica della stabilità



Le stime OLS designano che non tutti i regressori sono stabili.

Esamino il risultato del CUSUM test per avere una visione più chiara.

CUSUM test:



Il grafico mostra la stabilità del mio modello per il periodo 1985:Q1 – 2009:Q1.

Vado ad accertarmi della significatività delle due variabili.

### Verifica della significatività

#### Inflazione

Wald Test:			
Equation: INFL_RED1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	217.3937	(4, 88)	0.0000
Chi-square	869.5746	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	1.019248	0.107016	
C(3)	-0.026319	0.115551	
C(4)	0.180918	0.140754	
C(5)	-0.256283	0.116032	

### Gap reddito

Wald Test:			
Equation: INFL_RED1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.315693	(4, 88)	0.0031
Chi-square	17.26277	4	0.0017
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.073638	0.030927	
C(7)	0.224774	0.067174	
C(8)	-0.206151	0.064345	
C(9)	0.058894	0.028711	

(La costante è significativa)

Ambedue le variabili introdotte nella regressione sono rilevanti.

### 4.3. REGRESSIONE PER L'INFLAZIONE ARRICCHITA DA RITARDI DEL GAP DI CONSUMI, INVESTIMENTI E SPESA PUBBLICA

#### 4.3.1. Stima sull'intero campione

##### Stima dell'output

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1949Q2 2009Q1				
Included observations: 240 after adjustments				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.108130	0.030615	3.531990	0.0005
INFL_MM(-1)	1.300483	0.086947	14.95721	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.424873	0.114038	-3.725702	0.0002
INFL_MM(-3)	0.100698	0.130165	0.773618	0.4400
INFL_MM(-4)	-0.074705	0.065790	-1.135508	0.2574
GAPCONSD_MM(-1)	-0.001661	0.008818	-0.188317	0.8508
GAPCONSD_MM(-2)	0.009061	0.014889	0.608564	0.5434
GAPCONSD_MM(-3)	-0.014798	0.015636	-0.946425	0.3450
GAPCONSD_MM(-4)	0.004713	0.008555	0.550856	0.5823
GAPCONSND_MM(-1)	0.187841	0.044860	4.187283	0.0000
GAPCONSND_MM(-2)	-0.331208	0.092905	-3.565013	0.0004
GAPCONSND_MM(-3)	0.207191	0.082215	2.520100	0.0124
GAPCONSND_MM(-4)	-0.061259	0.038350	-1.597362	0.1116
GAPINVEST_MM(-1)	-0.004507	0.007575	-0.594952	0.5525
GAPINVEST_MM(-2)	0.014947	0.013885	1.076485	0.2829
GAPINVEST_MM(-3)	-0.018781	0.013100	-1.433754	0.1531
GAPINVEST_MM(-4)	0.010095	0.006491	1.555357	0.1213
GAPSPESA_MM(-1)	-0.010911	0.006207	-1.757936	0.0802
GAPSPESA_MM(-2)	0.014123	0.010776	1.310652	0.1913
GAPSPESA_MM(-3)	-0.008273	0.007593	-1.089526	0.2771
GAPSPESA_MM(-4)	0.005227	0.004422	1.182114	0.2384
R-squared	0.967494	Mean dependent var	0.843762	
Adjusted R-squared	0.964525	S.D. dependent var	0.578183	
S.E. of regression	0.108900	Akaike info criterion	-1.513345	
Sum squared resid	2.597156	Schwarz criterion	-1.208789	
Log likelihood	202.6014	F-statistic	325.9065	
Durbin-Watson stat	1.888107	Prob(F-statistic)	0.000000	

Per quanto riguarda l'output qui presente, ho scelto di utilizzare lo stesso numero di ritardi per rendere il confronto equo; è comunque un modello con basso valore del criterio di Akaike e un buon  $R^2$  aggiustato.

## Analisi statistica

L' $R^2$  aggiustato, pari a 0.964, è molto alto per cui il mio modello va bene.

Il p-value della statistica F è 0.000, altro sintomo della bontà del mio modello ma soprattutto della significatività dei coefficienti.

Infine i due criteri, AIC e SC, hanno valori negativi, quindi molto bassi proprio come li cercavo. (-1.513 e -1.208).

## Correlogramma

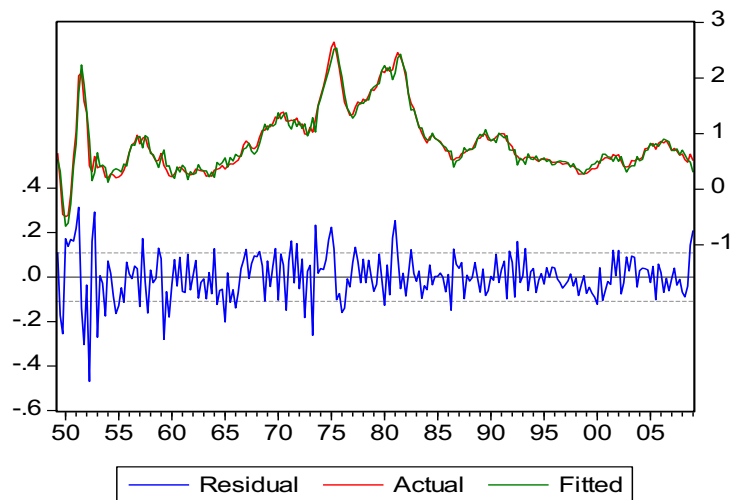
Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	. .	. .	1	0.033	0.033	0.2725	0.602
. .	. .	. .	. .	2	0.028	0.027	0.4672	0.792
. *	. *	. *	. *	3	0.153	0.152	6.2354	0.101
** .	** .	*** .	*** .	4	-0.314	-0.332	30.494	0.000
. .	. .	. .	. .	5	0.023	0.057	30.624	0.000
. .	. .	. .	. .	6	0.056	0.050	31.393	0.000
. .	. .	. .	. .	7	-0.050	0.046	32.021	0.000
. .	. .	. .	* .	8	-0.001	-0.141	32.022	0.000
. .	. .	. .	. .	9	-0.017	0.004	32.093	0.000
. .	. .	. .	. *	10	0.024	0.077	32.234	0.000
. .	. .	. .	. .	11	0.032	0.046	32.486	0.001
* .	* .	* .	* .	12	-0.063	-0.141	33.508	0.001
. *	. *	. *	. *	13	0.132	0.155	37.952	0.000
. .	. .	. .	. .	14	-0.013	0.003	37.993	0.001
. .	. .	. .	. .	15	-0.013	0.028	38.038	0.001
. .	. .	. .	* .	16	0.056	-0.088	38.841	0.001
* .	* .	. .	. .	17	-0.128	-0.022	43.086	0.000
. .	. .	. .	. .	18	-0.009	0.008	43.109	0.001
. .	. .	. .	. .	19	-0.015	-0.018	43.166	0.001
* .	* .	* .	* .	20	-0.089	-0.102	45.278	0.001
. .	. .	. .	. .	21	-0.008	-0.027	45.295	0.002
. .	. .	. .	. *	22	0.043	0.093	45.794	0.002
. .	. .	. .	. .	23	0.035	0.056	46.117	0.003
. *	. *	. .	. .	24	0.104	0.026	49.018	0.002
. *	. *	. .	. .	25	0.082	0.056	50.855	0.002
* .	* .	* .	* .	26	-0.084	-0.094	52.789	0.001
. .	. .	. .	. .	27	0.016	0.053	52.861	0.002
. .	. .	. .	. .	28	-0.030	-0.030	53.110	0.003
. .	. .	. .	. *	29	0.001	0.067	53.110	0.004
. *	. *	. *	. *	30	0.132	0.095	57.929	0.002
. .	. .	. .	. .	31	-0.009	-0.003	57.953	0.002
. .	. .	. .	. .	32	0.010	-0.021	57.982	0.003
. .	. .	. .	. *	33	0.055	0.074	58.843	0.004
** .	** .	** .	** .	34	-0.221	-0.228	72.674	0.000

* .	. .	35	-0.058	-0.052	73.611	0.000
. .	* .	36	-0.033	-0.059	73.928	0.000
* .	. .	37	-0.141	-0.020	79.580	0.000
. *	. .	38	0.157	0.031	86.645	0.000
. .	. .	39	0.010	0.018	86.674	0.000
. .	. .	40	0.004	0.015	86.678	0.000
. .	. .	41	0.042	-0.001	87.205	0.000
. .	. .	42	-0.034	0.030	87.545	0.000
. *	. *	43	0.085	0.069	89.660	0.000
. .	. .	44	0.014	0.024	89.714	0.000
. .	. *	45	0.052	0.080	90.535	0.000
. *	. .	46	0.085	0.029	92.714	0.000
* .	. .	47	-0.085	-0.004	94.900	0.000
. .	* .	48	-0.031	-0.075	95.185	0.000
. .	. .	49	-0.039	-0.035	95.653	0.000
. .	. *	50	-0.051	0.092	96.456	0.000
. .	. .	51	0.054	-0.026	97.337	0.000
. .	. .	52	0.058	0.008	98.377	0.000
. .	. .	53	0.033	-0.016	98.709	0.000
. .	* .	54	-0.028	-0.111	98.945	0.000
. .	. .	55	0.011	0.021	98.982	0.000
. .	. .	56	0.007	-0.000	98.995	0.000
. .	. .	57	-0.042	-0.015	99.567	0.000
. .	* .	58	-0.049	-0.068	100.33	0.000
* .	. .	59	-0.084	-0.016	102.57	0.000
* .	. .	60	-0.065	-0.018	103.92	0.000

C'è correlazione particolarmente evidente solo a ritardo 4 e 34.

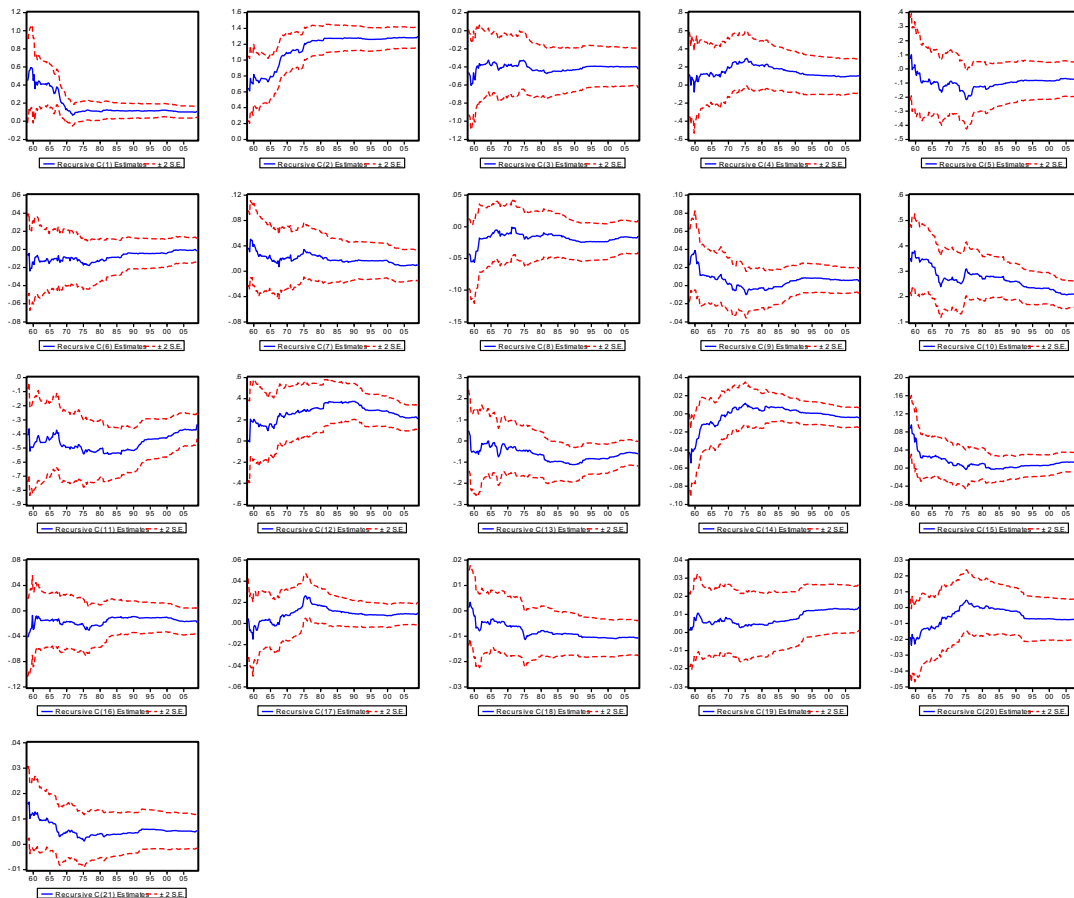


## Residui



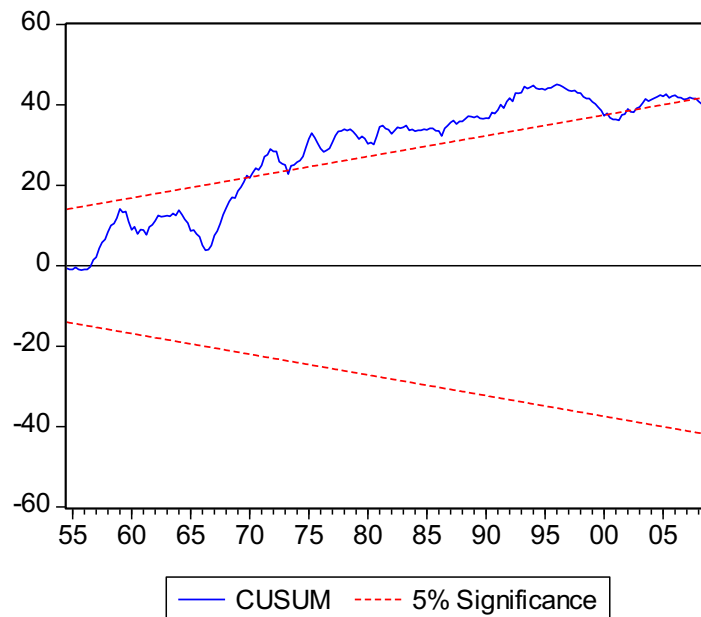
I residui non sono casuali, escono dall'intervallo di confidenza delimitato dalle due bande.

## Verifica della stabilità



Dai grafici delle stime OLS si deduce che i coefficienti di alcune variabili ritardate non sono stabili.

CUSUM test per vedere se nel suo complesso il modello stimato è stabile.



Non c'è stabilità se si prende in esame tutto il campione.

Attraverso il Wald test rileviamo quali variabili tra inflazione, consumi durevoli, consumi non durevoli e spesa pubblica sono significative e quali no.

### Verifica della significatività

#### Inflazione

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	417.8914	(4, 219)	0.0000
Chi-square	1671.565	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	1.300483	0.086947	
C(3)	-0.424873	0.114038	
C(4)	0.100698	0.130165	
C(5)	-0.074705	0.065790	

### Gap consumi durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.677842	(4, 219)	0.6080
Chi-square	2.711367	4	0.6072
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.001661	0.008818	
C(7)	0.009061	0.014889	
C(8)	-0.014798	0.015636	
C(9)	0.004713	0.008555	

### Gap consumi non durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	5.945439	(4, 219)	0.0001
Chi-square	23.78175	4	0.0001
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(10)	0.187841	0.044860	
C(11)	-0.331208	0.092905	
C(12)	0.207191	0.082215	
C(13)	-0.061259	0.038350	

### Gap investimenti

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.797891	(4, 219)	0.5277
Chi-square	3.191563	4	0.5263
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(14)	-0.004507	0.007575	
C(15)	0.014947	0.013885	
C(16)	-0.018781	0.013100	
C(17)	0.010095	0.006491	

### Gap spesa pubblica

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR4			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	1.341881	(4, 219)	0.2554
Chi-square	5.367522	4	0.2516
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(18)	-0.010911	0.006207	
C(19)	0.014123	0.010776	
C(20)	-0.008273	0.007593	
C(21)	0.005227	0.004422	

(La costante è significativa)

Se esamino l'intero campione colgo la significatività solo di alcune variabili.

L'inflazione è significativa, come i consumi non durevoli ... relativamente a consumi durevoli e investimenti, essi sono ben lontani dalla significatività; la spesa pubblica, in coda alle precedenti, è anch'essa non significativa.

### 4.3.2. Stime su sottocampioni

Sottocampione 1985:Q1 – 2000:Q1

#### Stima dell'output

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample: 1985Q1 2000Q1				
Included observations: 61				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.259484	0.105759	2.453536	0.0186
INFL_MM(-1)	0.786268	0.147218	5.340858	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.234007	0.220345	-1.062002	0.2946
INFL_MM(-3)	0.215364	0.132734	1.622529	0.1125
INFL_MM(-4)	-0.146288	0.130199	-1.123572	0.2679
GAPCONSD_MM(-1)	-0.016135	0.008623	-1.871185	0.0686
GAPCONSD_MM(-2)	0.047180	0.010690	4.413357	0.0001
GAPCONSD_MM(-3)	-0.041081	0.013859	-2.964301	0.0051
GAPCONSD_MM(-4)	0.014901	0.009028	1.650609	0.1066
GAPCONSND_MM(-1)	0.084047	0.022885	3.672602	0.0007
GAPCONSND_MM(-2)	-0.102021	0.043033	-2.370767	0.0227
GAPCONSND_MM(-3)	0.042483	0.035726	1.189104	0.2414
GAPCONSND_MM(-4)	-0.012985	0.019821	-0.655102	0.5162
GAPINVEST_MM(-1)	-0.019126	0.005665	-3.376318	0.0016
GAPINVEST_MM(-2)	0.020756	0.009208	2.254132	0.0297
GAPINVEST_MM(-3)	0.002757	0.007966	0.346081	0.7311
GAPINVEST_MM(-4)	-0.009924	0.004597	-2.158850	0.0369
GAPSPESA_MM(-1)	-0.006503	0.006050	-1.074865	0.2889
GAPSPESA_MM(-2)	0.009197	0.010293	0.893540	0.3769
GAPSPESA_MM(-3)	-0.014018	0.011205	-1.251046	0.2182
GAPSPESA_MM(-4)	0.009127	0.005895	1.548198	0.1295
R-squared	0.981036	Mean dependent var	0.622088	
Adjusted R-squared	0.971554	S.D. dependent var	0.211072	
S.E. of regression	0.035599	Akaike info criterion	-3.566445	
Sum squared resid	0.050693	Schwarz criterion	-2.839751	
Log likelihood	129.7766	F-statistic	103.4623	
Durbin-Watson stat	2.002554	Prob(F-statistic)	0.000000	

La maggior parte dei termini regressivi è non significativa. (colonna Prob.)

## Analisi statistica

Il modello è veramente buono:  $R^2$  aggiustato 0.971.

Tutti i coefficienti sono significativi secondo il test F (p-value 0.000).

Il criterio di Akaike è pari a -3.566 e quello di Schwarz è -2.839: due valori molto bassi che mi fanno concludere che il modello non è sovrapparametrizzato.

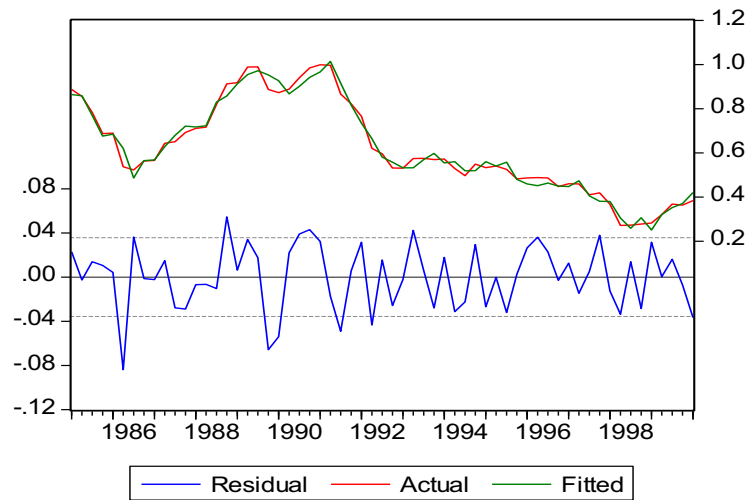
## Correlogramma

Sample: 1985Q1 2000Q1		Included observations: 61					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob		
.   .	.   .	1	-0.020	-0.020	0.0248	0.875	
. *   .	. *   .	2	-0.152	-0.153	1.5360	0.464	
. *   .	. *   .	3	-0.122	-0.132	2.5229	0.471	
***   .	***   .	4	-0.356	-0.404	11.050	0.026	
.   .	. *   .	5	-0.028	-0.149	11.103	0.049	
.   **	.   *	6	0.307	0.164	17.707	0.007	
.   .	. *   .	7	0.015	-0.085	17.724	0.013	
. *   .	**   .	8	-0.083	-0.217	18.222	0.020	
.   *	.   .	9	0.071	0.061	18.593	0.029	
. *   .	.   .	10	-0.135	0.009	19.962	0.030	
.   .	.   .	11	0.039	0.027	20.080	0.044	
.   .	. *   .	12	0.054	-0.120	20.308	0.061	
. *   .	. *   .	13	-0.101	-0.085	21.131	0.070	
. *   .	**   .	14	-0.174	-0.223	23.606	0.051	
.   **	.   **	15	0.237	0.208	28.294	0.020	
. *   .	. *   .	16	-0.071	-0.163	28.718	0.026	

I residui sono correlati, e quindi escono dalle bande, ai ritardi 4, 6 e 15 in particolare.

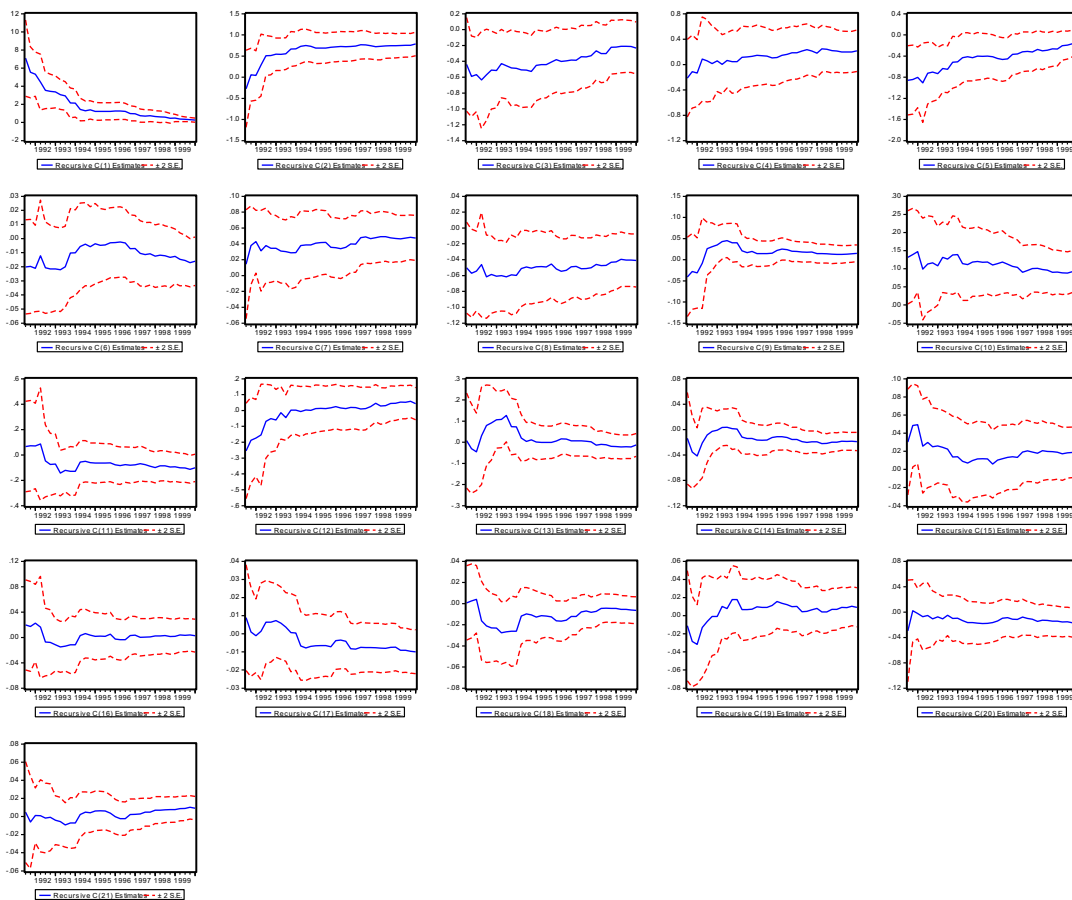
Vediamo il loro grafico..

## Residui



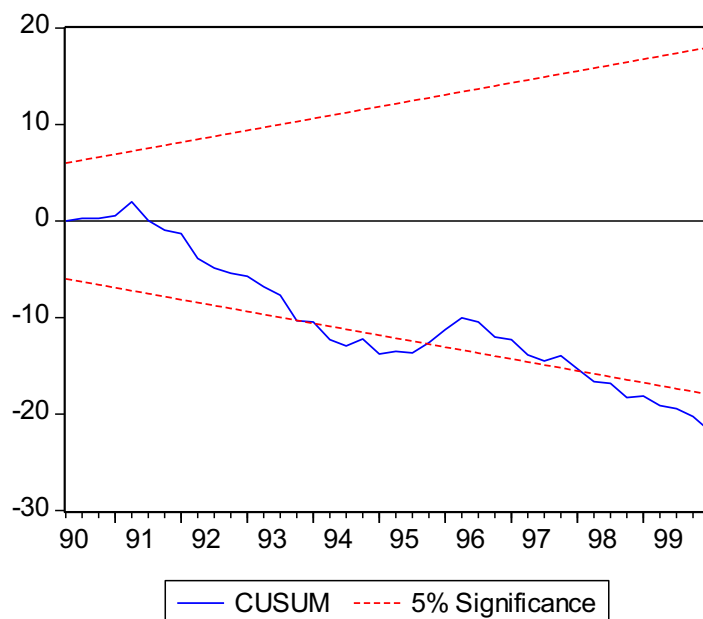
Poche parti del grafico fuoriescono dall'intervallo contrassegnato; anche se pochi, questi tratti determinano che non c'è casualità in tutti i residui.

## Verifica della stabilità



Non tutti i coefficienti sono stabili.

## CUSUM test



Negli anni 1994 -1995 non c'è stabilità e neanche dal 1998 al 2000.

Controlliamo quali sono le componenti della domanda aggregata che potrebbero essere la causa dell'instabilità.

## Verifica della significatività

### Inflazione

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	19.47919	(4, 40)	0.0000
Chi-square	77.91675	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	0.786268	0.147218	
C(3)	-0.234007	0.220345	
C(4)	0.215364	0.132734	
C(5)	-0.146288	0.130199	



### Gap consumi durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	6.847801	(4, 40)	0.0003
Chi-square	27.39120	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.016135	0.008623	
C(7)	0.047180	0.010690	
C(8)	-0.041081	0.013859	
C(9)	0.014901	0.009028	

### Gap consumi non durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.941949	(4, 40)	0.0025
Chi-square	19.76780	4	0.0006
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(10)	0.084047	0.022885	
C(11)	-0.102021	0.043033	
C(12)	0.042483	0.035726	
C(13)	-0.012985	0.019821	

### Gap investimenti

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.470464	(4, 40)	0.0159
Chi-square	13.88186	4	0.0077
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(14)	-0.019126	0.005665	
C(15)	0.020756	0.009208	
C(16)	0.002757	0.007966	
C(17)	-0.009924	0.004597	

### Gap spesa pubblica

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2000			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.206821	(4, 40)	0.0855
Chi-square	8.827282	4	0.0656
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(18)	-0.006503	0.006050	
C(19)	0.009197	0.010293	
C(20)	-0.014018	0.011205	
C(21)	0.009127	0.005895	

(La costante è significativa)

Contrariamente a quanto mi sarei aspettata dall'analisi eseguita sull'intero campione, nel periodo 1985:Q1 – 2000:Q1 sembra esserci dell'instabilità derivante della non significatività della spesa pubblica; inflazione, consumi e investimenti sono pienamente significativi nel mio modello di regressione.

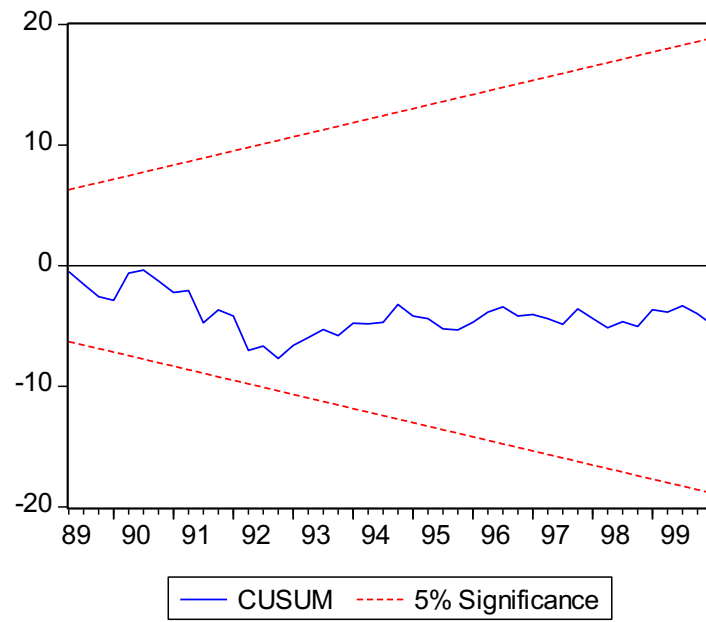
Provo a escludere la spesa pubblica dal modello per vedere se è realmente la causa della non stabilità del modello precedentemente stimato.

**Stima dell'output ( no spesa pubblica )**

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample: 1985Q1 2000Q1				
Included observations: 61				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.160839	0.068689	2.341570	0.0238
INFL_MM(-1)	0.866178	0.139752	6.197985	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.212541	0.197058	-1.078572	0.2867
INFL_MM(-3)	0.279733	0.151111	1.851170	0.0709
INFL_MM(-4)	-0.245887	0.134921	-1.822453	0.0752
GAPCONSD_MM(-1)	-0.014333	0.006671	-2.148543	0.0372
GAPCONSD_MM(-2)	0.045752	0.011133	4.109663	0.0002
GAPCONSD_MM(-3)	-0.049386	0.014170	-3.485244	0.0011
GAPCONSD_MM(-4)	0.022092	0.008646	2.555155	0.0141
GAPCONSND_MM(-1)	0.073141	0.027097	2.699265	0.0098
GAPCONSND_MM(-2)	-0.087195	0.057048	-1.528458	0.1336
GAPCONSND_MM(-3)	0.022541	0.047181	0.477755	0.6352
GAPCONSND_MM(-4)	-0.007309	0.020380	-0.358667	0.7216
GAPINVEST_MM(-1)	-0.017996	0.005462	-3.294705	0.0020
GAPINVEST_MM(-2)	0.022314	0.010989	2.030539	0.0484
GAPINVEST_MM(-3)	-0.000568	0.010419	-0.054470	0.9568
GAPINVEST_MM(-4)	-0.007493	0.004672	-1.603895	0.1159
R-squared	0.978374	Mean dependent var	0.622088	
Adjusted R-squared	0.970510	S.D. dependent var	0.211072	
S.E. of regression	0.036247	Akaike info criterion	-3.566249	
Sum squared resid	0.057808	Schwarz criterion	-2.977973	
Log likelihood	125.7706	F-statistic	124.4122	
Durbin-Watson stat	2.077159	Prob(F-statistic)	0.000000	

I valori di AIC, SC,  $R^2$  aggiustato e del p-value del test F sono simili a quelli riscontrati nel modello completo.

## CUSUM test



Come si poteva prevedere ora il modello è stabile, la variabile di disturbo era la spesa.

Sottocampione 1985:Q1 – 2009:Q1

**Stima dell'output**

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample: 1985Q1 2009Q1				
Included observations: 97				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.072557	0.054776	1.324618	0.1893
INFL_MM(-1)	0.910376	0.094739	9.609310	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.124920	0.105794	-1.180782	0.2414
INFL_MM(-3)	0.228760	0.112337	2.036379	0.0452
INFL_MM(-4)	-0.191120	0.100320	-1.905092	0.0606
GAPCONSD_MM(-1)	-0.008566	0.006949	-1.232722	0.2215
GAPCONSD_MM(-2)	0.027451	0.013226	2.075511	0.0413
GAPCONSD_MM(-3)	-0.027077	0.015080	-1.795561	0.0765
GAPCONSD_MM(-4)	0.012140	0.008355	1.453071	0.1503
GAPCONSND_MM(-1)	0.082514	0.017945	4.598090	0.0000
GAPCONSND_MM(-2)	-0.119371	0.033836	-3.527916	0.0007
GAPCONSND_MM(-3)	0.053257	0.037095	1.435708	0.1552
GAPCONSND_MM(-4)	-0.021956	0.021256	-1.032939	0.3049
GAPINVEST_MM(-1)	-0.018609	0.007307	-2.546844	0.0129
GAPINVEST_MM(-2)	0.022669	0.013763	1.647124	0.1037
GAPINVEST_MM(-3)	-3.63E-05	0.011452	-0.003168	0.9975
GAPINVEST_MM(-4)	-0.007095	0.004992	-1.421208	0.1593
GAPSPESA_MM(-1)	-0.004014	0.004639	-0.865416	0.3895
GAPSPESA_MM(-2)	0.018443	0.008998	2.049723	0.0438
GAPSPESA_MM(-3)	-0.019767	0.010270	-1.924784	0.0580
GAPSPESA_MM(-4)	0.005928	0.005051	1.173634	0.2442
R-squared	0.948441	Mean dependent var		0.622877
Adjusted R-squared	0.934873	S.D. dependent var		0.185360
S.E. of regression	0.047304	Akaike info criterion		-3.075439
Sum squared resid	0.170062	Schwarz criterion		-2.518027
Log likelihood	170.1588	F-statistic		69.90241
Durbin-Watson stat	1.911663	Prob(F-statistic)		0.000000

Non tutti i parametri regressivi sono significativi se presi singolarmente.

## Analisi statistica

Quanto stimato ha un indice  $R^2$  aggiustato di 0.934, significa che sono di fronte ad un modello di elevata bontà.

La statistica F rifiuta l'ipotesi di nullità dei coefficienti, il p-value è nullo.

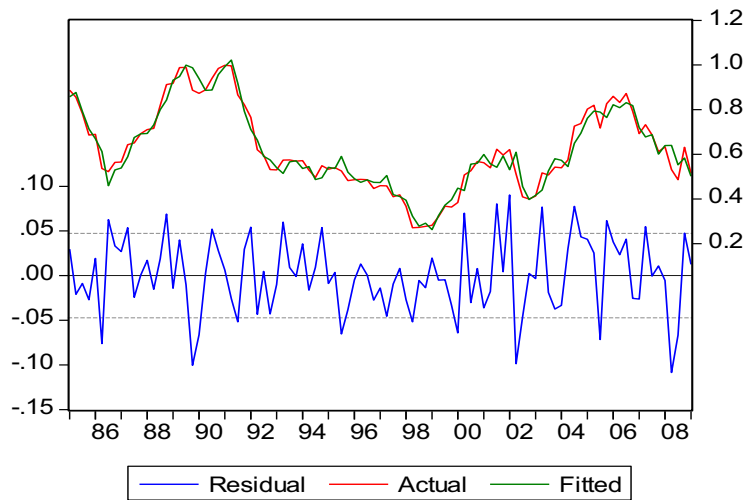
Il criterio di Akaike vale -3.075 e quello di Schwarz -2.518: ad ogni variabile introdotta nel modello viene assegnato un costo relativamente basso.

## Correlogramma

Sample: 1985Q1 2009Q1						
Included observations: 97						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.038	0.038	0.1416	0.707
.* .	.* .	2	-0.058	-0.060	0.4858	0.784
.* .	.* .	3	-0.155	-0.151	2.9427	0.401
** .	** .	4	-0.256	-0.256	9.7339	0.045
. **	. **	5	0.264	0.279	17.023	0.004
. **	. *	6	0.223	0.184	22.260	0.001
. *	. .	7	0.098	0.042	23.279	0.002
.* .	** .	8	-0.171	-0.199	26.420	0.001
.* .	. .	9	-0.156	0.038	29.089	0.001
. .	. *	10	0.033	0.113	29.206	0.001
. *	. .	11	0.105	0.009	30.447	0.001
. *	.* .	12	0.106	-0.111	31.715	0.002
. .	. .	13	-0.043	-0.015	31.927	0.002
.* .	. .	14	-0.173	-0.029	35.386	0.001
. .	. *	15	0.008	0.093	35.394	0.002
. *	. .	16	0.068	-0.009	35.941	0.003
. *	. .	17	0.067	-0.049	36.485	0.004
. .	. .	18	0.015	-0.027	36.510	0.006
.* .	. .	19	-0.118	0.020	38.226	0.006
.* .	.* .	20	-0.106	-0.060	39.636	0.006
. .	. .	21	0.031	-0.009	39.755	0.008
. *	. .	22	0.094	0.011	40.884	0.009
. .	. .	23	0.030	-0.002	41.002	0.012
. .	. *	24	0.047	0.096	41.287	0.015
.* .	. .	25	-0.091	-0.012	42.384	0.016

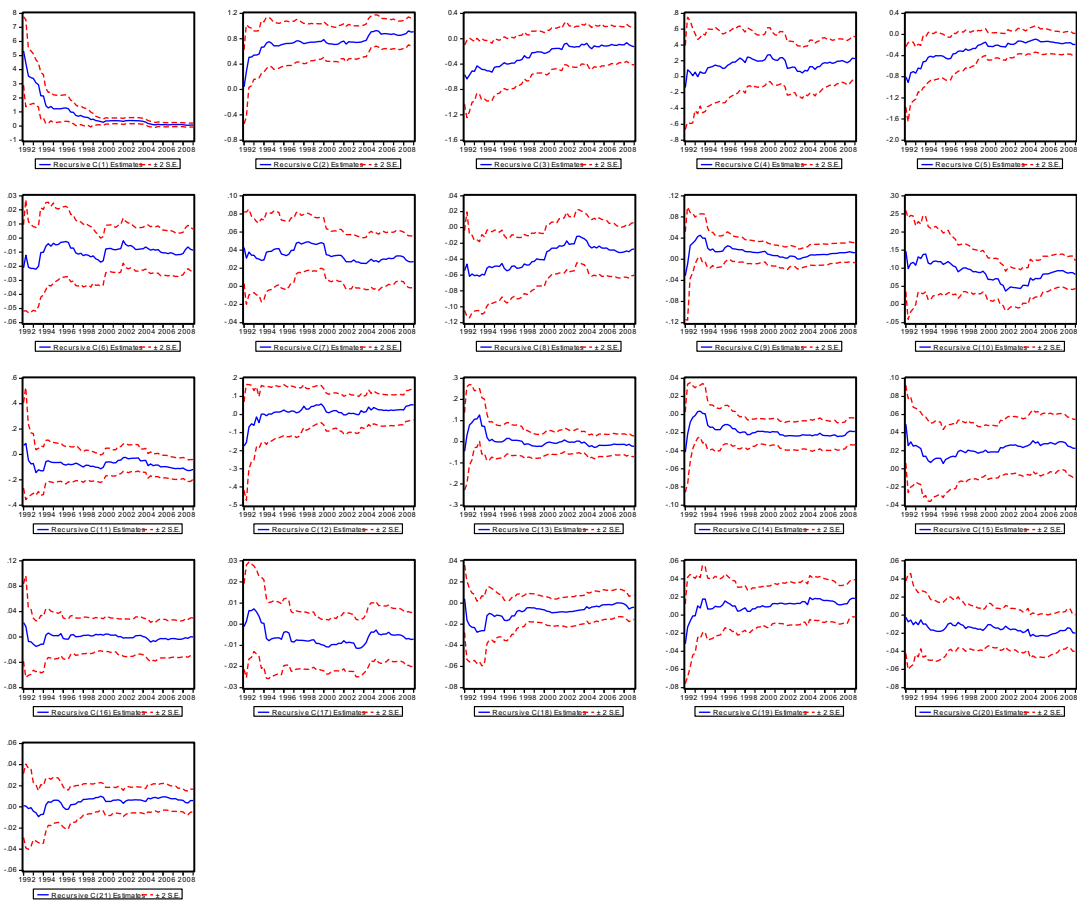
Ai ritardi 4, 5 e 6, in particolare, c'è presenza di correlazione nei residui.

## Residui



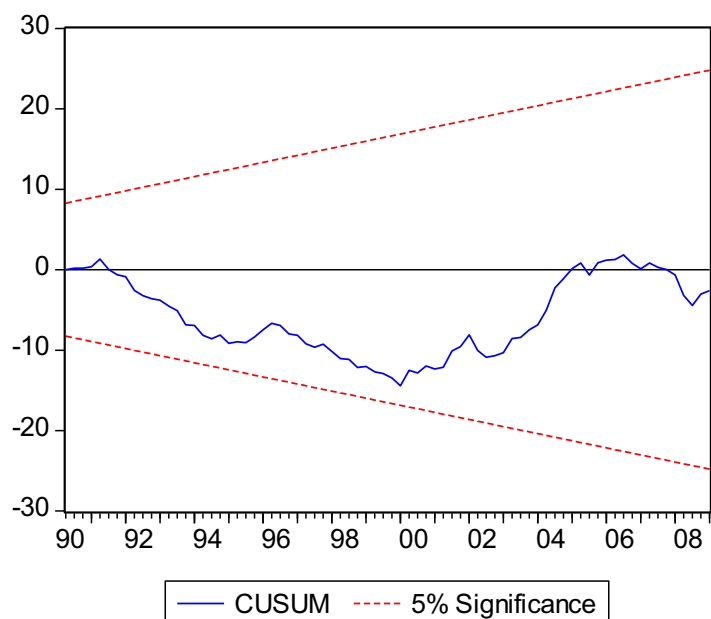
I residui non sono white noise, anzi escono molto spesso dalle bande di confidenza.

## Verifica della stabilità



Le stime OLS forniscono informazioni non chiare, alcuni coefficienti sembrano stabili e altri no.

## CUSUM test



Il test afferma che c'è stabilità dell'inflazione nel periodo perso in esame.

Procedo con la verifica dell'effetto che hanno le singole variabili sull'inflazione attraverso il Wald test.

## Verifica della significatività

### Inflazione

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	117.6816	(4, 76)	0.0000
Chi-square	470.7265	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	0.910376	0.094739	
C(3)	-0.124920	0.105794	
C(4)	0.228760	0.112337	
C(5)	-0.191120	0.100320	



### Gap consumi durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.896495	(4, 76)	0.0274
Chi-square	11.58598	4	0.0207
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(6)	-0.008566	0.006949	
C(7)	0.027451	0.013226	
C(8)	-0.027077	0.015080	
C(9)	0.012140	0.008355	

### Gap consumi non durevoli

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	12.72977	(4, 76)	0.0000
Chi-square	50.91908	4	0.0000
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(10)	0.082514	0.017945	
C(11)	-0.119371	0.033836	
C(12)	0.053257	0.037095	
C(13)	-0.021956	0.021256	

### Gap investimenti

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.736867	(4, 76)	0.0348
Chi-square	10.94747	4	0.0272
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(14)	-0.018609	0.007307	
C(15)	0.022669	0.013763	
C(16)	-3.63E-05	0.011452	
C(17)	-0.007095	0.004992	

### Gap spesa pubblica

Wald Test:			
Equation: INFL_VAR1985_2009			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	1.497935	(4, 76)	0.2112
Chi-square	5.991741	4	0.1998
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(18)	-0.004014	0.004639	
C(19)	0.018443	0.008998	
C(20)	-0.019767	0.010270	
C(21)	0.005928	0.005051	

(La costante è significativa)

La spesa pubblica non ha effetti significativi sull'inflazione, nonostante questo la stabilità che cercavo è stata trovata.

## 5. CONCLUSIONI

L'obiettivo di questo elaborato era capire se il reddito preso nel suo complesso ha un impatto diverso sull'inflazione rispetto all'incidenza che ha quando è scomposto in consumi, investimenti e spesa pubblica.

I dati da me presi in considerazione riguardano appunto inflazione, reddito complessivo, consumi durevoli, consumi non durevoli, investimenti e spesa pubblica; tutte relative all'economia americana.

Per ognuna, tranne che per l'inflazione, ho calcolato l'output gap corrispondente alla differenza tra l'ammontare attuale della variabile economica e il suo valore potenziale.

Inoltre i dati sono stati trasformati utilizzando le medie mobili, per permettere una più chiara interpretazione dei risultati.

La mia prima analisi è stata svolta sull'intero campione (1947:Q1 – 2009:Q1) interessandomi al rapporto tra inflazione e reddito complessivo. A tal fine ho stimato una curva di Phillips per l'inflazione arricchita da ritardi del gap del reddito. Dopo i commenti fatti su criteri indici e test statistici, grazie ai quali ho deciso di svolgere i miei studi su un modello di regressione con 4 ritardi per variabile, il punto saliente è stata la verifica della stabilità del modello attraverso il CUSUM test: il risultato ottenuto afferma che non c'è stabilità se l'inflazione dipende oltre che da se stessa, dall'output gap del reddito passato. Osservando il grafico creato dal test, il periodo di instabilità va dagli anni 80 ai primi anni 90. Esaminando, però, la significatività del gap del reddito, esso ha effetti significativi sull'inflazione.

La fase successiva è stata la scomposizione del campione in due sottocampioni più piccoli per cercare conferma o smentita di quanto trovato in precedenza.

I due periodi sono stati per il primo sottocampione dal 1985 al 2000 e per il secondo dal 1985 al 2009; l'anno di partenza, è spiegato dal fatto che negli anni 70 l'inflazione era molto volatile, poi gli anni 80-90 hanno contrassegnato una crescita economica relativamente stabile con bassa inflazione.

I test di stabilità sono risultati positivi in ambedue i sottocampioni e lo stesso vale per il test di significatività: questo sta ad indicare che la non stabilità rilevata sul campione iniziale era dovuta agli anni precedenti, non più considerati nei sottoperiodi.

Successivamente l'analisi è stata eseguita di nuovo sull'intero campione ma stavolta prendendo in esame i singoli componenti del reddito. È stata stimata una curva di Phillips per l'inflazione arricchita da ritardi del gap di consumi durevoli, consumi non durevoli, investimenti e spesa pubblica. Il numero dei ritardi da me inseriti è rimasto lo stesso per permettere un confronto ad armi pari, comunque anche in base al criterio di Akaike e al valore dell' $R^2$  aggiustato il modello scelto è risultato buono.

Il grafico del CUSUM test appare molto instabile. Studiando la significatività dei singoli elementi costituenti il modello di regressione, ho riscontrato che i consumi durevoli e gli investimenti sono ben lontani dalla significatività, seguiti dalla spesa pubblica.

Anche in questo caso ho sviluppato tutto il procedimento su due intervalli temporali minori.

Dal 1985 al 2000 ho rilevato dell'instabilità a metà e alla fine degli anni 90, apparentemente spiegata dalla non significatività della spesa pubblica: escludendo quest'ultima dalla mia analisi ho rinvenuto stabilità in tutto il campione confermando la mia tesi.

Dal 1985 al 2009, nonostante la spesa pubblica non sia adatta a spiegare l'inflazione, il modello stimato si è riscontrato stabile a differenza del modello precedente.

In conclusione posso dire che preso tutto il campione di dati, dal 1947 al 2009, il gap del reddito complessivo incide sull'inflazione in modo importante, anche se non trovo stabilità nel loro rapporto. Parlando di consumi durevoli consumi non durevoli investimenti e spesa, solo i consumi non durevoli spingono l'inflazione mentre le altre tre componenti sono non significative.

Riguardo agli studi fatti su sottocampioni, il reddito influisce sull'inflazione in entrambi i periodi esaminati portandola anche alla stabilità. Osservando, invece, gli aggregati costituenti il PIL, la spesa pubblica provoca dell'instabilità dal 1985 al 2000, infatti è l'unico elemento non significativo; dal 1985 al 2009 invece, pur non essendo rilevante ai fini dell'inflazione, ho riscontrato la stabilità: questo sta ad indicare che gli anni successivi al 2000 sono serviti per ritrovare un equilibrio. Si può notare, per di più, che l'unico aggregato che ha un ruolo importante nel fenomeno dell'inflazione è costituito dai consumi non durevoli.

## 6. APPENDICI

### APPENDICE A

#### STATISTICHE APPLICATE

- F di Snedecor: questa statistica verifica la significatività dei coefficienti del modello, costante esclusa; H0: nullità dei coefficienti.

Nel mio caso considero un livello di significatività del 5%.

- R<sup>2</sup> aggiustato: è il risultato di una correzione apportata al coefficiente R<sup>2</sup>, effettuata per tener conto del numero di variabili indipendenti del modello. Lo scopo di tale indice è la misurazione della bontà del modello.

L'indice R<sup>2</sup> è definito come il rapporto tra la devianza spiegata della regressione e la devianza totale delle osservazioni; esso varia nell'intervallo (0,1).

$$R^2 = 1 - [ n-1/n-p ( 1 - R^2 ) ]$$

Dove n-1 è i gradi di libertà del modello completo e n-p è il numero di gradi di libertà del modello ridotto.

Se l'R<sup>2</sup> o l' R<sup>2</sup> aggiustato sono prossimi ad 1 significa che il modello corrente spiega bene i dati.

- Criteri di Akaike (AIC) e Schwarz (SC): sono utili ad evitare la sovrapparametrizzazione del modello, assegnando ad ogni variabile introdotta un costo. Vengono preferiti i modelli con AIC e SC molto bassi.

La differenza tra i due criteri è che il criterio SC impone una maggior penalità all'aggiunta di nuove variabili, quindi decresce più lentamente rispetto all'AIC.

#### TEST STATISTICI

- Cusum test: ho utilizzato la somma cumulata dei residui generati da un processo di regressione ricorsivo per testare la stabilità del modello.

Questo test adotta un livello di significatività del 5%; se il grafico esce dalle bande di confidenza il modello è da ritenersi instabile.

- Wald test: questo test verifica l'ipotesi di nullità dei coefficienti; si basa sui p-value di F e X<sup>2</sup>. Attraverso codesto test è possibile inoltre verificare ipotesi diverse da quella di nullità. Il livello di significatività che ho considerato è del 5%.

## APPENDICE B

- Regressione per l'inflazione arricchita da ritardi del gap del reddito: alcuni tentativi  
(La scelta è ricaduta sull'ultimo modello anche per poter cogliere l'impatto di almeno un anno passato sul presente)

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1948Q3 2009Q1				
Included observations: 243 after adjustments				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.041437	0.024971	1.659413	0.0983
INFL_MM(-1)	0.945700	0.027311	34.62683	0.0000
GAPRED_MM(-1)	0.012677	0.004148	3.056451	0.0025
R-squared	0.926983	Mean dependent var		0.849488
Adjusted R-squared	0.926374	S.D. dependent var		0.577606
S.E. of regression	0.156728	Akaike info criterion		-0.856343
Sum squared resid	5.895266	Schwarz criterion		-0.813219
Log likelihood	107.0457	F-statistic		1523.448
Durbin-Watson stat	1.080653	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: INFL_MM				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1948Q4 2009Q1				
Included observations: 242 after adjustments				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.048002	0.019257	2.492637	0.0134
INFL_MM(-1)	1.393681	0.087122	15.99688	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.452791	0.084120	-5.382713	0.0000
GAPRED_MM(-1)	0.023686	0.018236	1.298820	0.1953
GAPRED_MM(-2)	-0.017530	0.019182	-0.913881	0.3617
R-squared	0.943413	Mean dependent var		0.846890
Adjusted R-squared	0.942458	S.D. dependent var		0.577379
S.E. of regression	0.138501	Akaike info criterion		-1.095432
Sum squared resid	4.546267	Schwarz criterion		-1.023346
Log likelihood	137.5473	F-statistic		987.8114
Durbin-Watson stat	2.095833	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: INFL\_MM  
Method: Least Squares  
Sample (adjusted): 1949Q1 2009Q1  
Included observations: 241 after adjustments  
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.054250	0.021547	2.517761	0.0125
INFL_MM(-1)	1.351196	0.079692	16.95515	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.307402	0.128253	-2.396833	0.0173
INFL_MM(-3)	-0.110505	0.095941	-1.151798	0.2506
GAPRED_MM(-1)	-0.003839	0.027792	-0.138145	0.8902
GAPRED_MM(-2)	0.033638	0.051742	0.650109	0.5163
GAPRED_MM(-3)	-0.025716	0.027797	-0.925126	0.3559
R-squared	0.944315	Mean dependent var		0.844158
Adjusted R-squared	0.942887	S.D. dependent var		0.577010
S.E. of regression	0.137896	Akaike info criterion		-1.096021
Sum squared resid	4.449571	Schwarz criterion		-0.994803
Log likelihood	139.0705	F-statistic		661.3651
Durbin-Watson stat	1.870663	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: INFL\_MM  
Method: Least Squares  
Sample (adjusted): 1949Q2 2009Q1  
Included observations: 240 after adjustments  
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053765	0.019260	2.791513	0.0057
INFL_MM(-1)	1.417515	0.084738	16.72813	0.0000
INFL_MM(-2)	-0.426683	0.126380	-3.376190	0.0009
INFL_MM(-3)	-0.053061	0.134060	-0.395801	0.6926
INFL_MM(-4)	-0.001182	0.072461	-0.016308	0.9870
GAPRED_MM(-1)	-0.066882	0.039780	-1.681286	0.0941
GAPRED_MM(-2)	0.256648	0.115302	2.225875	0.0270
GAPRED_MM(-3)	-0.308084	0.134804	-2.285428	0.0232
GAPRED_MM(-4)	0.125091	0.057361	2.180760	0.0302
R-squared	0.951694	Mean dependent var		0.843762
Adjusted R-squared	0.950021	S.D. dependent var		0.578183
S.E. of regression	0.129259	Akaike info criterion		-1.217226
Sum squared resid	3.859495	Schwarz criterion		-1.086702
Log likelihood	155.0671	F-statistic		568.8761
Durbin-Watson stat	2.043334	Prob(F-statistic)		0.000000

## 7. BIBLIOGRAFIA

### Testi consultati

- Cappuccio – Orsi, “*Econometria*” (2005), il Mulino
- Di Fonzo – Lisi, “*Serie storiche economiche. Analisi statistiche e applicazioni*” (2005), Carrocci editore
- Mankiw N. G., “*Macroeconomia*” (2004), Zanichelli editore

### Siti internet

- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)