

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTA' DI SCIENZE STATISTICHE

LAUREA TRIENNALE IN STATISTICA E GESTIONE DELLE IMPRESE

TESI DI LAUREA

PREZZO DELLE CASE E CONSUMO:

UNA VERIFICA EMPIRICA PER GLI STATI UNITI

RELATORE: Ch.mo Prof. Efrem Castelnuovo

LAUREANDA: Federica Villani

ANNO ACCADEMICO 2007- 2008

RIFLESSIONI INIZIALI

In merito ad un recente articolo pubblicato da “La voce”, Tommaso Monacelli (2007) sostiene che vi siano chiari segni di rallentamento dell’economia Usa e che le previsioni di crescita siano state ridimensionate sulla base di tre segnali. I sintomi sarebbero i dati sull’occupazione, ben al di sotto delle previsioni, il nuovo record nominale del prezzo del petrolio ed il rallentamento nella crescita dei **consumi delle famiglie** dovuto alla deflazione nei prezzi delle case, considerato, a parer suo, **il dato più rilevante**.

Monacelli, avendo studiato la **correlazione** esistente tra prezzo delle case e consumo privato, afferma che vi siano “ragioni ben fondate” che porterebbero a pensare che la deflazione immobiliare negli Usa potrebbe produrre (con una politica monetaria invariata) un rallentamento nei consumi privati. La correlazione di cui parla è **positiva** (quando i prezzi delle case salgono anche i consumi aumentano a loro volta) sottolineando il fatto che negli Usa (come anche per esempio in Spagna, Gran Bretagna e Danimarca) esiste una prevalenza di mutui a tasso variabile in cui quindi la capacità di “estrarre liquidità” dalla propria casa è più ampia (liquidità che consentirebbe di contrarre debiti secondari per comprare ad esempio il televisore nuovo al plasma o una macchina, offrendo la casa come garanzia).

Per la mia analisi prendo in considerazione il modello in forma ridotta che l’economista Sydney C. Ludvigson (2004) sceglie di utilizzare quando, in un suo recente studio, analizza l’influenza che può avere la fiducia del consumatore sull’andamento del ciclo economico.

Con la mia tesi cerco di approfondire lo studio di un modello che cerca di spiegare la crescita del consumo, e quello che risulta è che i **prezzi delle case** contribuirebbero poco a spiegare la variabile dipendente. Forse si sta dando troppa enfasi a questa variabile esplicativa, soprattutto perché tale enfasi porta a distogliere l’attenzione da altri indicatori macroeconomici d’ interesse quali il **reddito**, l’**andamento della borsa**, il **tasso d’interesse** e l’ **inflazione**.

Nella sua analisi S. C. Ludvigson (2004) utilizza un modello con quattro variabili esplicative e per ciascuna considera quattro ritardi;

MODELLO UTILIZZATO DA S. C. LUDVIGSON (2004):

$$\text{Consumo}_t = c + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \text{consumo}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \beta_i \text{reddito}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \text{tasso d'interesse}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \delta_i \text{borsa}_{t-i} + \epsilon_t$$

MODELLI UTILIZZATI IN QUEST' ANALISI:

$$\text{Consumo}_t = c + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \text{reddito}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \beta_i \text{tasso d'interesse}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \text{borsa}_{t-i} + \epsilon_t$$

$$\text{Consumo}_t = c + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \text{reddito}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \beta_i \text{tasso d'interesse}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \text{borsa}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \delta_i \text{prezzi case}_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \theta_i \text{inflazione}_{t-i} + \epsilon_t$$

dove “consumo” indica il tasso di crescita del consumo, “reddito” indica il tasso di crescita del reddito, “tasso d’interesse” indica la serie storica del tasso d’interesse (non tasso di crescita), “borsa” indica il tasso di crescita della borsa, “prezzi case” indica il tasso di crescita dei prezzi delle case, “inflazione” ottenuta calcolando il tasso di crescita dell’indice dei prezzi. Preferisco quindi considerare i **tassi di crescita** così posso lavorare con serie più stazionarie.

Nella regressione poi utilizzo le **serie ritardate di quattro periodi** perché:

- 1) quando si lavora con dati trimestrali, quattro ritardi catturano la dinamica che si realizza nell’arco di un anno, che molti macroeconomisti ritengono essere un periodo sufficientemente lungo per catturare gli effetti principali dei vari shocks macroeconomici;
- 2) anche S. Ludvigson (2004) sviluppa il modello in questo modo, quindi per ragioni di comparabilità anche io adotto quattro ritardi.

Inoltre scelgo di inserire i **valori reali** perché mi interessa capire come variano le risorse effettivamente consumate nel tempo (l'idea è: se consumo 100 oggi e 110 domani posso dire di aver effettivamente consumato di più o semplicemente il prezzo dei beni è salito?).

N.B.: S. Ludvigson (2004) inserisce tra le variabili esplicative anche il consumo ritardato ma in questa prima analisi ritengo più opportuno ometterlo, dal momento che questa eventuale inclusione fa perdere di significatività le altre variabili velando così risultati potenzialmente interessanti.

Considero quindi, come **VARIABILI INDIPENDENTI**, le seguenti serie storiche:

✓ **REDDITO:**

Titolo: Real Disposable Personal Income

Serie ID: DPIC96

Fonte: U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis

Frequenza: Trimestrale

Range: 1°trimestre del 1947 al 4°trimestre del 2002

✓ **TASSO DI INTERESSE:**

Titolo: 3-Month Treasury Bill: Secondary Market Rate

Serie ID: TB3MS

Fonte: Board of Governors of the Federal Reserve System

Frequenza: Mensile

Range: da gennaio del 1934 a novembre del 2007

✓ **BORSA:** (S&P diviso per il GDP deflator)

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1950 al 4° trimestre del 2006

✓ **PREZZI CASE:** (HPI diviso per il GDP deflator)

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1970 al 4° trimestre del 2003

✓ **INDICE DEI PREZZI:**

Titolo: Gross Domestic Product: Implicit Price Deflator

Serie ID: GDPDEF

Fonte: U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1947 al 2° trimestre del 2007

Come VARIABILE DIPENDENTE, quindi, uso il **consumo**. Prendendo spunto dall'analisi di S. Ludvigson (2004) lo studio per tre categorie di beni: i **beni durevoli** (come la casa), i **beni non durevoli** (come l'automobile) e i **servizi**, per vedere come le variabili sopra riportate lo influenzano e se, eventualmente, sussistono comportamenti diversi per le tre categorie di beni.

Per i:

✓ **BENI DUREVOLI:**

Titolo: Real Personal Consumption Expenditures: Durable Goods

Serie ID: PCDGCC96

Fonte: U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1947 al 3° trimestre del 2007

✓ **BENI NON DUREVOLI:**

Titolo: Real Personal Consumption Expenditures: Nondurable Goods

Serie ID: PCNDGC96

Fonte: U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1947 al 3° trimestre del 2007

✓ **SERVIZI:**

Titolo: Real Personal Consumption Expenditures: Services

Serie ID: PCESVC96

Fonte: U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis

Frequenza: Trimestrale

Range: dal 1° trimestre del 1947 al 3° trimestre del 2007

L'idea è studiare, per ciascuna categoria di beni, **i due modelli** sopra riportati.

La mia attenzione si concentrerà principalmente sulla variabile PREZZO DELLE CASE: ne testerò la significatività nel modello e analizzerò il segno del coefficiente.

Sulla base di quello che sostiene Monacelli mi aspetterei che questa variabile fosse significativa e con segno positivo dal momento che lui afferma che se i prezzi delle case dovessero salire anche il consumo generale dovrebbe aumentare.

TABELLA 1 RELATIVA AL PRIMO MODELLO EMPIRICO

| VARIABILI | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | R^2 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| ESPLICATIVE: | del reddito: | del tasso d' | della borsa: | corret- |
| | | interesse: | | to: |
| BENI NON 0.48 | 0.307 | -0.001 | 0.03 | |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.000) | (0.000) | |
| BENI | 1.42 | -0.0006 | 0.115 | 0.52 |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.000) | (0.000) | |
| SERVIZI: 0.26 | 0.34 | 0.000 | 0.013 | |
| | (0.008) | (0.284) | (0.485) | |

NOTE:

La tabella riporta la somma dei quattro ritardi dei coefficienti per ciascuna variabile.

La probabilità che la variabile possa essere esclusa dal modello appare fra parentesi (p-value): se la probabilità è alta allora si può considerare la variabile non significativa e quindi non rilevante a fini previsivi.

Per ciascuna regressione, nell'ultima colonna, viene riportato invece il valore dell' R^2 corretto.

Il periodo preso in esame si estende dal primo trimestre del 1968 al quarto trimestre del 2002

(il range è lo stesso che considera S. C. Ludvigson 2004 nella sua analisi).

Le stime sono ottenute con il metodo dei Minimi Quadrati Ordinari (stime OLS) con matrice Newey-West VCV di EViews: in questo modo si corregge la matrice di varianza-covarianza tenendo conto dell'autocorrelazione e/o eteroschedasticità del termine d'errore; se non si utilizzasse questa correzione otterrei comunque stime consistenti ma non efficienti e i valori critici considerati non andrebbero bene (per esempio il valore critico 1.96 trovato con livello di significatività pari al 95% in una verifica d'ipotesi bilaterale).

OSSERVAZIONI RIGUARDO AL PRIMO MODELLO EMPIRICO

La somma dei coefficienti dei quattro ritardi indica il peso che la variabile indipendente ha sulla crescita del consumo: il tasso d'interesse quindi, in queste regressioni, appare praticamente nullo, nonostante abbia p-values che portano a rigettare l'ipotesi di non significatività (almeno per beni durevoli e non durevoli).

Nonostante tutto, le tre variabili esplicative hanno il segno che ci si aspettava:

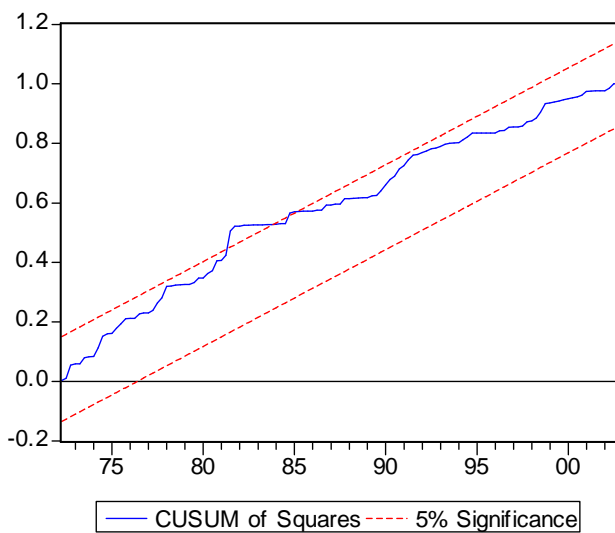
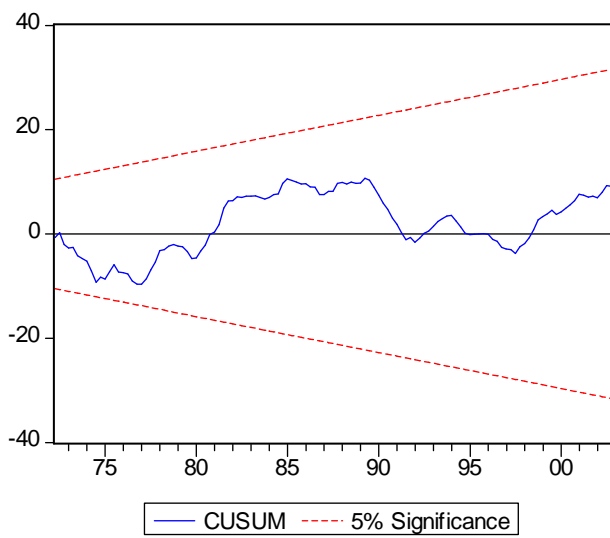
- il **REDDITO** è relazionato positivamente con la variabile consumo (come già ci suggerisce il modello IS-LM) : se il reddito aumenta, aumenta anche il consumo aggregato.
- Il **TASSO D'INTERESSE** è invece relazionato negativamente al consumo: infatti, se ipotizziamo un aumento del reddito, i risparmi aumenterebbero, spostando così verso destra la curva dei risparmi S, che incrocerebbe la curva degli investimenti in un nuovo punto al quale corrisponde un valore del tasso d'interesse minore rispetto al valore di partenza.
- la **BORSA** è positiva perché l'idea è: se ho dieci azioni in portafoglio posso comprare una certa quantità di un determinato bene; ma se i titoli si alzano posso comprare una quantità maggiore di quel bene dal momento che il suo prezzo unitario rimane costante. Se aumenta la ricchezza finanziaria consumo di più.

Il reddito, in tutte e tre le categorie, risulta significativo; ciò non accade invece per tasso d'interesse e andamento della borsa, i quali, nella regressione che cerca di spiegare il consumo di servizi, risultano non significativi. Da notare comunque che, in questo caso, anche l' R^2 corretto

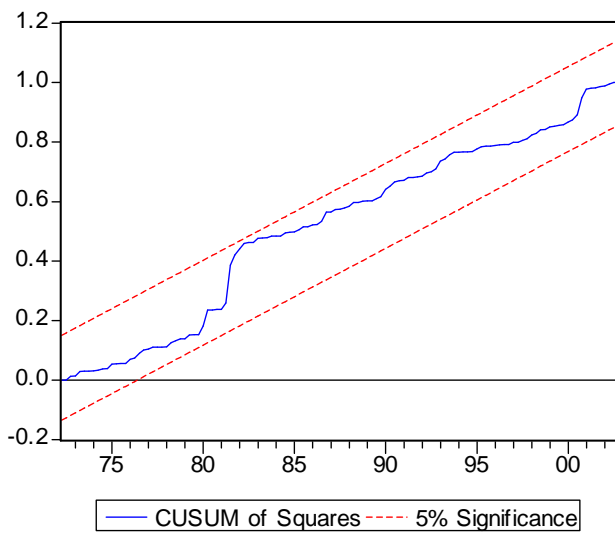
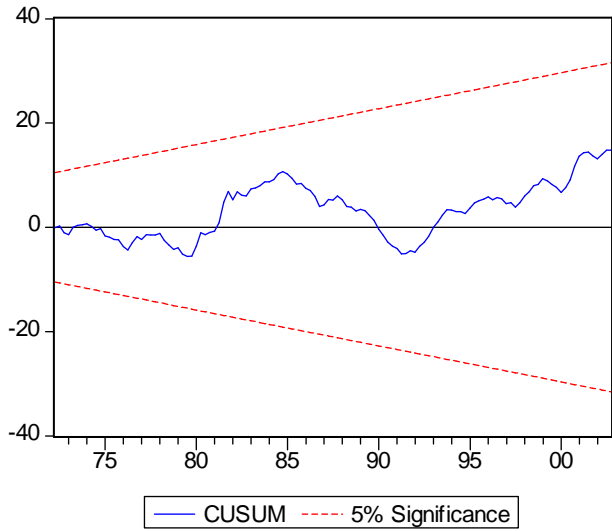
risulta molto basso (rispetto agli R^2 relativi a beni durevoli e non), forse proprio per l'inclusione di variabili non significative e l'omissione di altre importanti.

ANALISI DELLA STABILITA' PER IL PRIMO MODELLO EMPIRICO

BENI NON DUREVOLI:



BENI DUREVOLI:



SERVIZI:

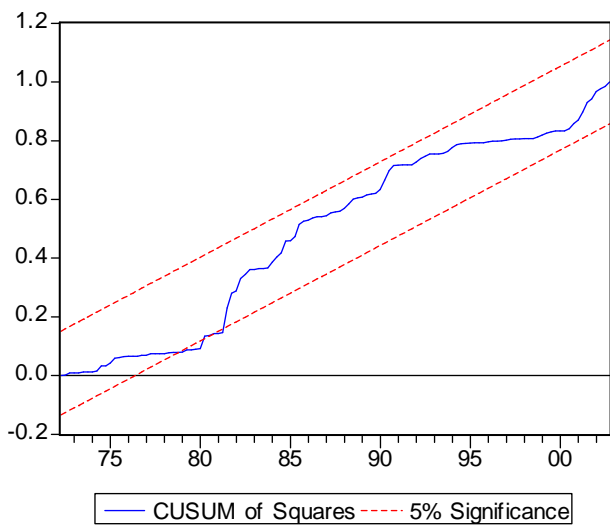
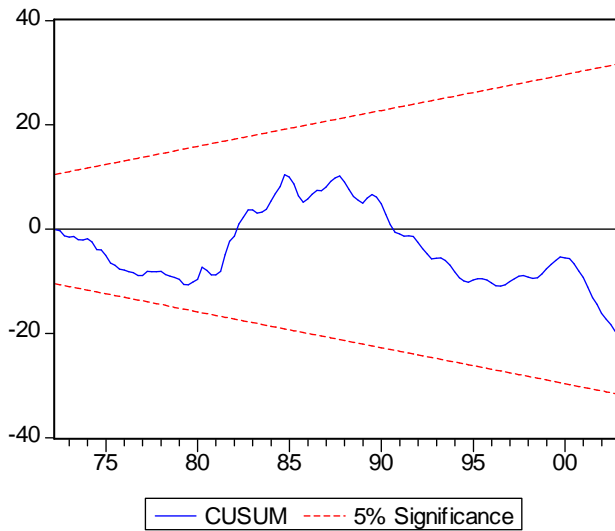


TABELLA 2 RELATIVA AL SECONDO MODELLO EMPIRICO

Al modello precedentemente stimato aggiungo due variabili:

➤ i **PREZZI DELLE CASE**

➤ l'INFLAZIONE

N.B.: In realtà non sto costruendo il tasso d'interesse reale r perché per farlo dovrei calcolare la differenza tra tasso d'interesse nominale i e inflazione π :

$$\text{equazione di Fisher: } i \approx r + \pi \Leftrightarrow r \approx i - \pi$$

perciò aggiungendo l'inflazione di fatto sto:

1. inserendo un predittore significativo dell'andamento del consumo;
2. tenendo flessibile la definizione di tasso d'interesse reale:

$$r = i - \alpha * \pi$$

↓

$$r = i - \pi \text{ se } \alpha = 1$$

| VARIABILI R^2 | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ESPLICATIVE corretto | del reddito | del tasso di | della borsa | dei prezzi | dell'inflazione |
| BENI NON 0.57 | 0.256 | -0.001 | 0.023 | 0.14 | 0.047 |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.0013) | (0.000) | (0.2026) | (0.0103) |
| BENI 0.58 | 1.32 | - 0.001 | 0.043 | -0.256 | -0.412 |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.000) | (0.0351) | (0.4398) | (0.02) |
| SERVIZI: 0.22 | 0.28 | 0.000 | 0.017 | -0.067 | 0.043 |

OSSERVAZIONI RIGUARDO AL SECONDO MODELLO EMPIRICO

Innanzitutto è ancora evidente il comportamento differente dei servizi, per cui, anche qui, è meglio se analizziamo separatamente quest'ultima categoria rispetto alle categorie di beni durevoli e non.

Per quanto riguarda i **BENI DUREVOLI E NON DUREVOLI**:

Il reddito, il tasso d'interesse e la borsa continuano a essere significativi e i segni delle sommatorie dei quattro ritardi sono concordi con la teoria del modello IS-LM (almeno con un livello di significatività del 5%).

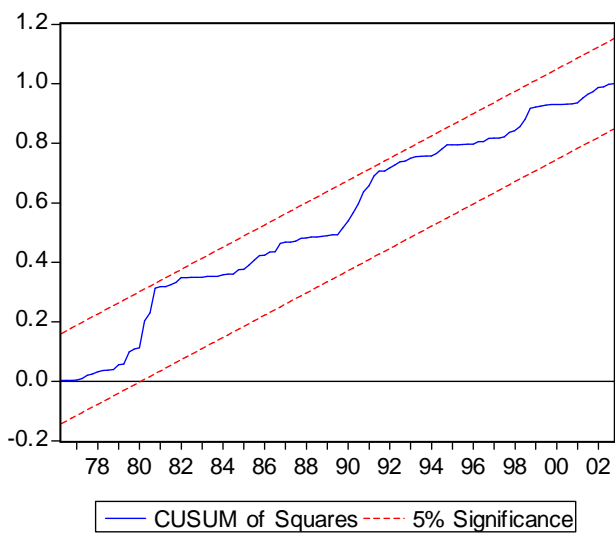
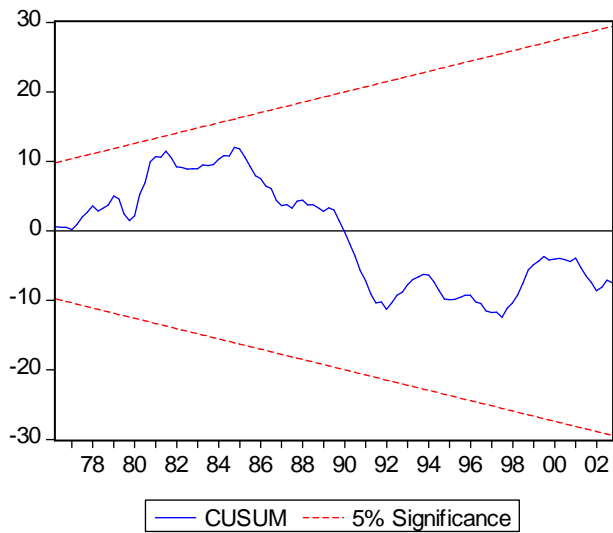
Prima abbiamo detto che consideriamo le misure reali: perciò inserisco come variabile indipendente anche l'inflazione e questa risulta significativa (almeno al 5%).

La variabile **PREZZO DELLE CASE** però, contrariamente a quello che ci potevamo aspettare, presenta un p-value alto, ossia una probabilità che porterebbe a escluderla dal modello; in effetti, messa a confronto con variabili tradizionali, come sono appunto il tasso d'interesse, il reddito, la borsa e l'inflazione, i prezzi delle case risulterebbero **non significativi** e quindi non utili per spiegare e prevedere la crescita del consumo.

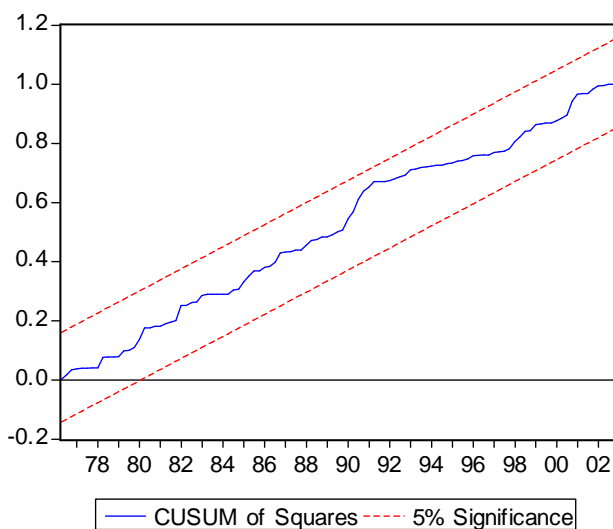
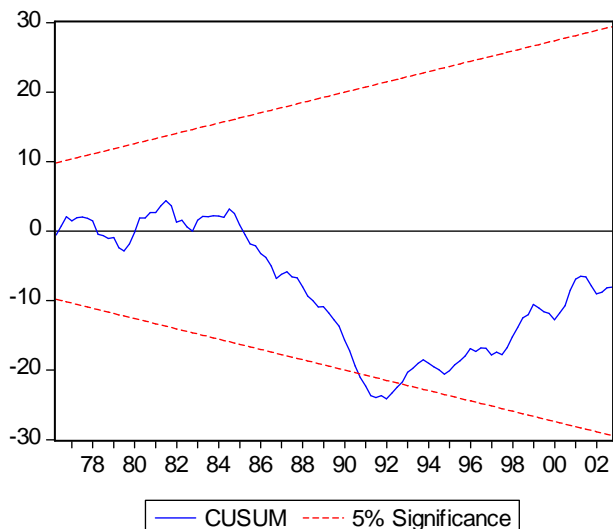
Provando a stimare lo stesso modello omettendo la variabile “**prezzo delle case**” noto che, comunque, l' R^2 corretto nel caso dei beni durevoli non cambia (rimane 57%) mentre nel caso dei beni non durevoli addirittura diminuisce (passa dal 58% al 54%) e i criteri di Akaike e Schwarz rimangono pressochè invariati: questo sta ad indicare che il “prezzo delle case” è solo marginalmente importante.

ANALISI DI STABILITA' PER I BENI DUREVOLI E NON DUREVOLI

BENI NON DUREVOLI:



BENI DUREVOLI:

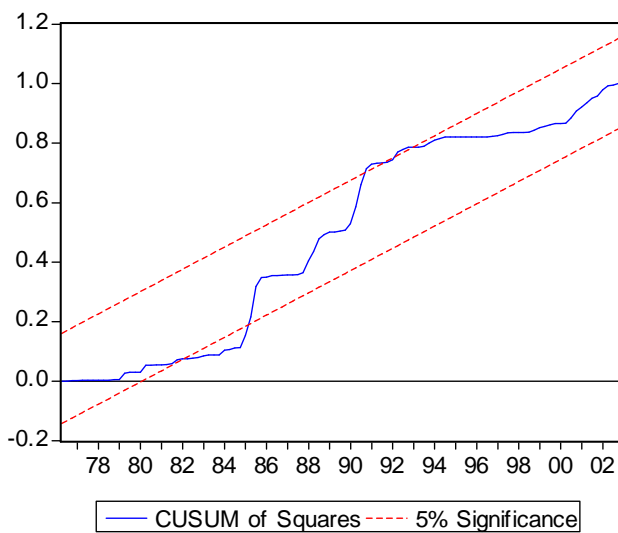
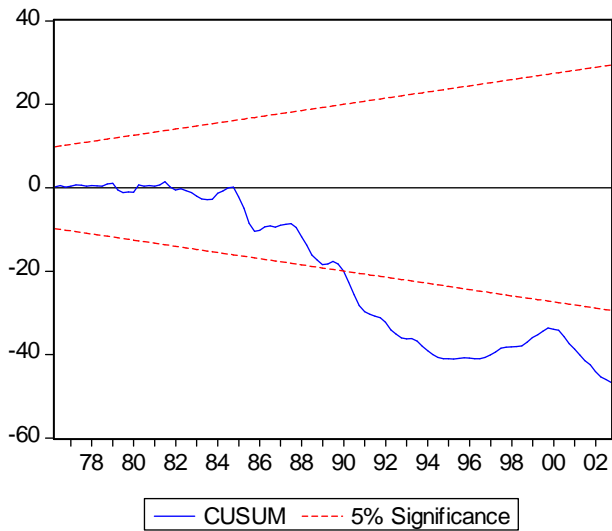


Per quanto riguarda i **SERVIZI** invece si può osservare come la maggior parte delle variabili esplicative considerate siano non significative (tasso d'interesse, borsa, inflazione), una probabile causa della notevole riduzione dell' R^2 corretto (solo 33%).

La variabile **PREZZO DELLE CASE** invece, in questa regressione, appare significativa (almeno al 5%) ma prima di trarre conclusioni affrettate esamino la **stabilità** di questo modello:

ANALISI DELLA STABILITA' PER I SERVIZI

SERVIZI:



In effetti, com' è evidente, il **modello non è stabile**, né considerando la sommatoria dei residui, (cusum test), né analizzando i $\hat{\sigma}_t^2$ stimati (cusum of squares test).

N.B.:

CUSUM TEST: Si interessa della stabilità di β , coefficiente della variabile indipendente x , in un modello lineare; per costruire il test utilizza la sommatoria dei residui.

CUSUM OF SQUARES TEST: Si interessa della stabilità di σ^2 ; quello che fa è sommare i residui al quadrato: se effettivamente c'è omoschedasticità i valori dovrebbero avere un andamento crescente all'interno delle bande.

A questo punto viene logico cercare di stimare un sottocampione stabile dei servizi: considero come data di breakpoint il **1985**: un anno di riferimento per il break (come suggerisce il cusum test) in cui le variabili macroeconomiche hanno iniziato ad essere particolarmente volatili.

La **TABELLA 3** riporta i valori dei coefficienti delle variabili con i relativi p-values:

TABELLA 3 RELATIVA AL SOTTOCAMPIONE CON RANGE 1985-2002

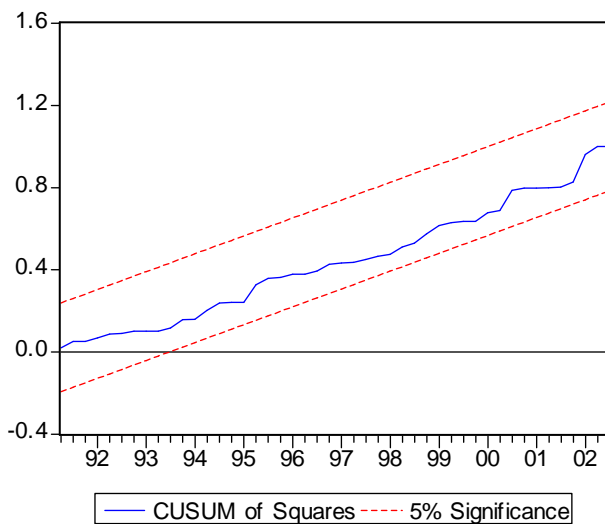
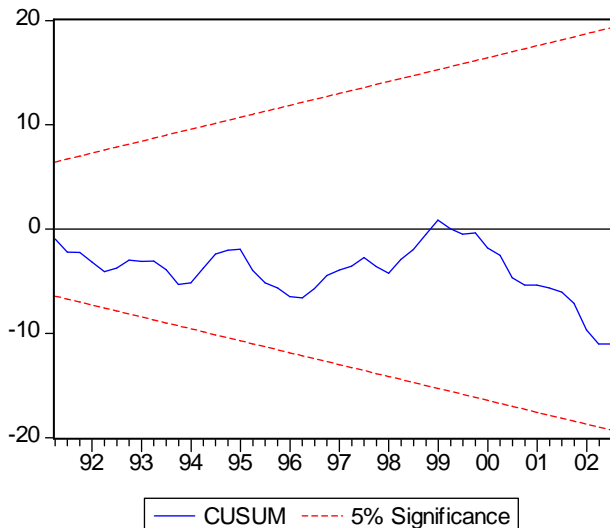
(vedi pagina successiva)

| VARIABILE \mathfrak{R}^2 | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ESPLICATIVA corretto | del reddito: | del tasso di | della borsa: | dei prezzi | dell'inflazione |
| CONSUMO 0.78 | 0.118 | 0.000 | 0.045 | 0.041 | 0.164 |
| DI SERVIZI: | (0.026) | (0.005) | (0.000) | (0.000) | (0.000) |

STABILITA' PER IL SOTTOCAMPIONE

Sicuramente è un modello stabile come lasciano ben intendere i grafici sottostanti, molto ben diversi da quelli prima trovati.

SERVIZI:



Questo modello presenta un valore dell' R^2 corretto molto elevato, rispetto ai precedenti modelli (ben 78%): ciò significa che le variabili incluse riescono a spiegare gran parte della variabilità della dipendente.

Saremmo alquanto soddisfatti, inoltre, se tutte le variabili esplicative fossero anche significative:

ed è proprio così, in quanto, come mostra la tabella, i valori dei p-values si tengono tutti al di sotto dello 0.05.

Anche i **prezzi delle case** in tabella 3 risultano **significativi** e la sommatoria dei quattro ritardi (nonostante il valore sia molto piccolo) è **positiva**: questo risultato darebbe sostegno alla tesi di Monacelli, per il quale esisterebbe appunto una relazione positiva tra consumo e prezzi delle case.

Il tasso d'interesse invece, anche qui, come nei precedenti modelli, è significativo ma la sommatoria dei quattro ritardi è zero.

Le variabili, invece, che nel modello risultano rilevanti, dal momento che appaiono con un valore del coefficiente elevato, sono il reddito e l'inflazione (come del resto già si poteva notare nella tabella 2).

Provo, adesso, a ristimare lo stesso modello, omettendo la variabile **prezzo delle case**:

- le variabili **reddito** e **tasso d'interesse** perdono di significatività (i p-values sono rispettivamente 0.078 e 0.11).
- la **borsa** e l'**inflazione** continuano a essere significative (i p-values sono rispettivamente 0.000 e 0.01), affermandosi ancora una volta come variabili importanti per spiegare la crescita del consumo.
- il modello risulta meno stabile nel cusum test.
- \mathcal{R}^2 corretto diminuisce (si passa da un 78% ad un 67%) e i criteri di Akaike e Schwarz sono più alti rispetto al precedente modello:

MODELLO CON LA VARIABILE "PREZZO DELLE CASE":

AKAIKE: -7.8

SCHWARZ: -7.12

MODELLO SENZA LA VARIABILE “PREZZO DELLE CASE”:

AKAIKE: -7.3

SCHWARZ: -6.87

Alla luce di questa analisi posso affermare che, nella categoria servizi, la variabile “prezzo delle case” è utile per spiegare il consumo.

La sommatoria dei quattro ritardi è effettivamente positiva: possiamo dichiarare che, se il prezzo delle case aumenta, anche il consumo di servizi cresce, perlomeno stando a queste regressioni.

GLI U.S.A. NELL’ ANNO 1991

Nel 1991 gli Stati Uniti stavano attraversando la loro ultima recessione provocata da cause strutturali come:

- il **debito pubblico** (che impedisce al governo di finanziare opere pubbliche)
- lo **scandalo delle “S & L”**, gli istituti di credito falliti in gran numero negli anni precedenti
- l’**indebitamento privato**: negli anni ’80 è stato relativamente semplice ottenere ingenti somme di denaro in prestito dalle banche, che adesso i consumatori fanno fatica a restituire.

La borsa di Wall Street in quel periodo continua a segnare, giorno dopo giorno, un nuovo record ma il tasso di disoccupazione continua inesorabilmente a crescere.

Si può dire che dal '92/'93 gli Stati Uniti iniziano ad uscire dalla recessione, ricominciando a macinare incrementi di prodotto nazionale lordo; questa volta, però, al contrario delle recessioni precedenti, la crescita del PIL non si traduce in nuovi posti di lavoro.

Le aziende sembrano aver imparato a sopravvivere con il minimo di forza lavoro e non hanno intenzione a ridurre i propri margini di profitto neppure quando l'economia si riprende.

S. C. Ludvigson (2004) sceglie appunto di non considerare i valori delle serie relativi agli anni 1990-1991, conscia del fatto che questi valori anomali potrebbero influenzare troppo i risultati.

Ritengo quindi interessante rifare l'analisi utilizzando un sottocampione (anche se di pochi anni) in cui non vi siano valori "eccezionali" causati da eventuali recessioni o periodi "neri", per vedere come le variabili esplicative fin qui considerate influenzano quest' arco di anni (riporto i risultati in tabella 4).

Scelgo perciò come **range** il periodo che va dal **primo trimestre del 1992 al quarto trimestre del 2002**.

OSSERVAZIONI RIGUARDO TABELLA 4

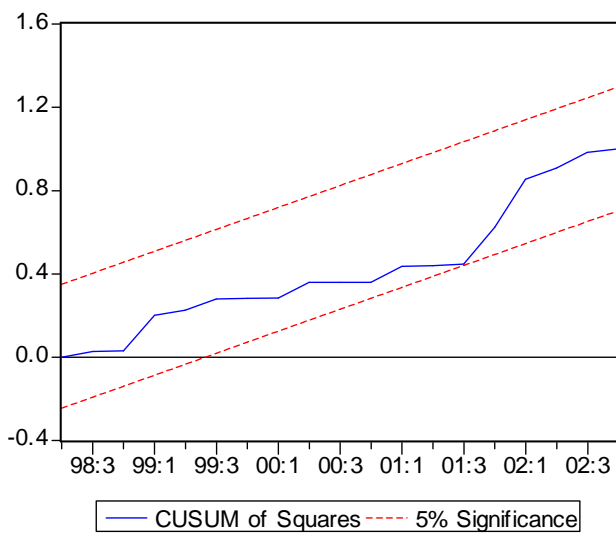
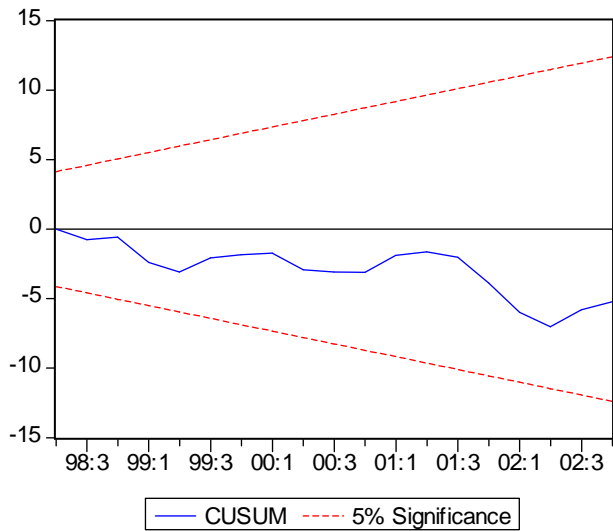
N.B.: In questa analisi metto a confronto, per ciascuna categoria di beni, questo modello con quello riportato in tabella 2 (dove il range preso in esame va dal primo trimestre del 1968 al quarto trimestre del 2002).

Per quanto riguarda i **BENI NON DUREVOLI:**

Nonostante l' \mathcal{R}^2 corretto aumenti (passa da 57% al 61%), nel modello presentato in tabella 4, il tasso d'interesse, la borsa e il prezzo delle case perdono di significatività: in realtà anche nella regressione precedente il p-value relativo ai **prezzi delle case** portava ad accettare l'ipotesi di nullità della variabile.

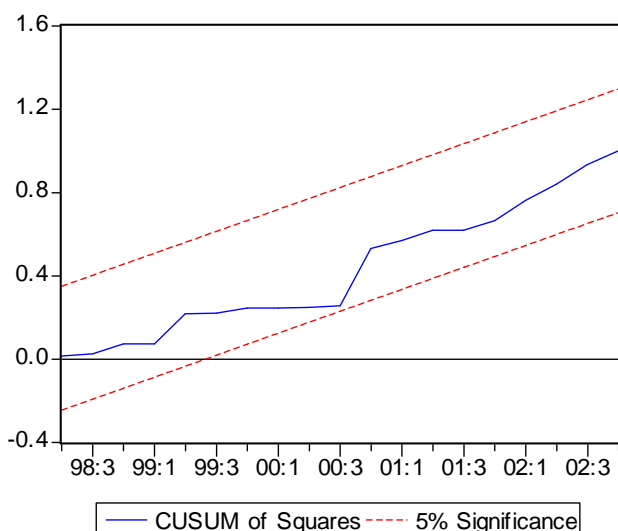
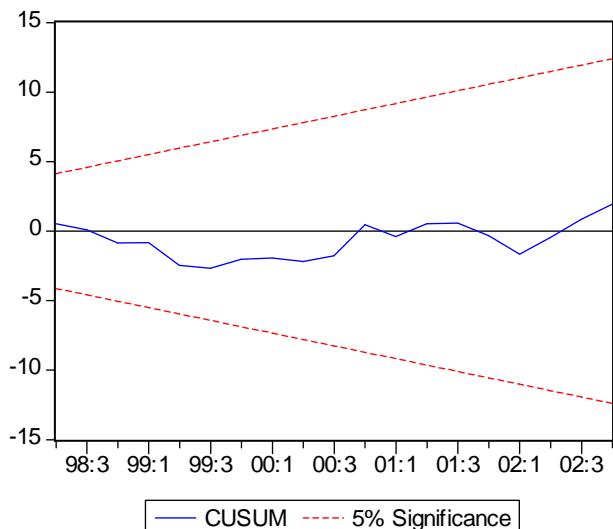
Riguardo al consumo quindi, di beni non durevoli, i prezzi delle case risulterebbero ininfluenti a fini descrittivi e previsivi.

Il modello è stabile (come ben dimostrano i grafici qui sotto) come del resto lo era precedentemente:



Per quanto riguarda i **BENI DUREVOLI**:

Il modello è stabile (vedi grafici):



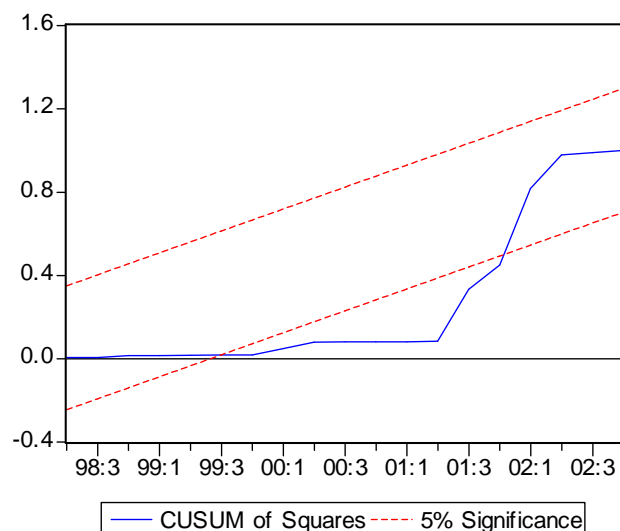
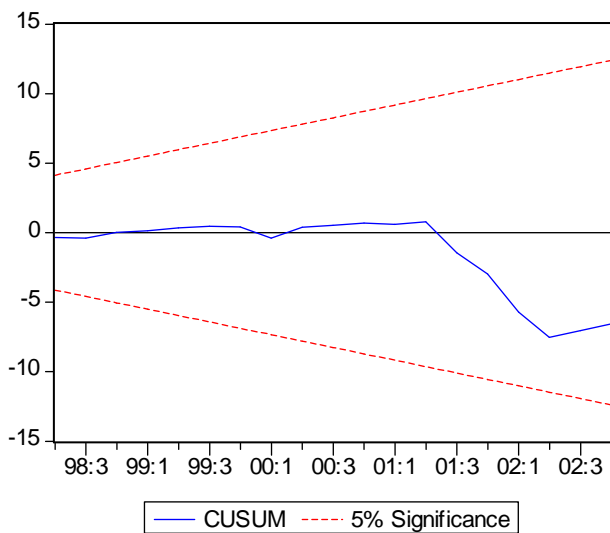
e tutte le variabili sono significative: nel modello riportato in tabella 2 l'unica esplicativa non significativa era “**il prezzo delle case**”, qui invece il p-value (0.022) porta a rigettare l'ipotesi nulla (almeno al 5%).

Un'altra cosa interessante è il segno del coefficiente: **negativo** (anche in tabella 2 il coefficiente era negativo ma poco rilevante dal momento che la variabile era non significativa). Apparentemente, quindi, in questa regressione sembra esserci una relazione inversa tra consumo di beni durevoli e prezzi delle case: se il prezzo dovesse aumentare il consumo tenderebbe a ridursi (e viceversa).

Risulta evidente, inoltre, il valore della sommatoria dei quattro ritardi dell'inflazione: -17.70, un valore molto alto, di conseguenza molto incisivo. Il segno – sottolinea appunto il fatto che all'aumentare dell'inflazione, il consumo di beni durevoli diminuisce (e viceversa).

Per quanto riguarda i **SERVIZI**:

In tabella 2 il modello non era per niente stabile (e per questo avevamo stimato un sottocampione stabile, dal 1985); ma, come dimostrano i grafici sottostanti, esaminando quest'altro sottocampione si perde un po' di stabilità nel cusum of squares test:



L' \mathcal{R}^2 corretto è molto alto: un 86% a confronto di un 33% nella regressione che considerava come range il 1968-2002 e 78% nella regressione con il range 1985-2002; tutte le variabili, ad eccezione del reddito, risultano significative: anche i **prezzi delle case**, che si presentano con un valore del coefficiente **positivo** (concorde con il segno trovato stimando il sottocampione dal 1985).

Effettivamente, questo risultato potrebbe dare sostegno alla tesi di Monacelli.

TABELLA 4 RELATIVA AL SOTTOCAMPIONE CON RANGE 1992-2002

(vedi pagina successiva)

| VARIABILI R^2 | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ESPLICATIVE corretto | del reddito | del tasso di | della borsa | dei prezzi | dell'inflazione |
| BENI NON 0.61 | -0.597 | -0.002 | -0.013 | 0.081 | -3.877 |
| DUREVOLI: | (0.004) | (0.38) | (0.089) | (0.42) | (0.04) |
| BENI 0.53 | -2.047 | 0.016 | -0.216 | -0.749 | -17.70 |
| DUREVOLI: | (0.002) | (0.002) | (0.003) | (0.022) | (0.000) |
| SERVIZI: 0.86 | 0.039 | 0.001 | 0.023 | -0.08 | -0.909 |
| | (0.102) | (0.038) | (0.05) | (0.034) | (0.000) |

LA TESI DI IACOVIELLO

Iacoviello (2005) stima un VAR con quattro variabili: tasso di interesse nominale, inflazione, reddito reale, e prezzi reali delle case. Per via dell'imposizione di alcune restrizioni sulle relazioni contemporanee relative alle variabili del vettore autoregressivo, Iacoviello riesce ad identificare, tra gli altri, uno shock di domanda ed uno shock ai prezzi delle case. Le funzioni di risposta d'impulso del VAR mostrano un forte co-movimento di reddito reale e prezzi delle case in seguito a tali shock. Iacoviello conclude quindi che i prezzi delle case sono un elemento importante per spiegare l'andamento del ciclo economico, e sono da esso determinati: c'è dunque un rapporto di doppia causalità tra queste due variabili, rapporto di causalità che può essere razionalizzato dal meccanismo discusso da Monacelli (2007).

Si noti però che Iacoviello stima il VAR nel periodo 1974-2003, un campione caratterizzato da importanti shock istituzionali USA come il cambiamento di ben due banchieri centrali, uno shock petrolifero, shock fiscali; dunque, i risultati che emergono da tale campione devono essere letti con una certa cautela. Inoltre, Iacoviello non controlla per le oscillazioni della borsa, un elemento rilevante al fine di spiegare l'andamento del consumo negli USA (Ludvigson, 2000). Infine, Iacoviello usa serie detrendizzate (reddito, prezzi delle case), senza però fornire alcun controllo di robustezza sull'impatto della sua strategia di "detrending" sulle funzioni di risposta d'impulso del VAR.

Nelle mie regressioni, io considero invece:

- diversi sottocampioni, selezionati in base a breaks individuati con test formali;
- l'andamento della borsa, per via dell'introduzione dell'indice S&P 500;
- i tassi di crescita delle variabili, strategia che mi permette di stazionarizzare consumo, reddito, borsa, e prezzi delle case senza dover ricorrere all'utilizzo di trend ad-hoc.

A questo punto, quello che intendo fare, è stimare, per ciascuna categoria di beni, ben 14 regressioni: in ognuna sarà presente la variabile “**prezzi delle case**”; la prima regressione non conterrà nessuna esplicativa a parte i prezzi, poi, di volta in volta aggiungerò prima solo una variabile esplicativa, poi due, tre e così via fino ad inserirle tutte, considerando ogni possibile combinazione delle 4 variabili indipendenti (reddito, tasso d’interesse, borsa, inflazione).

Per ciascuna regressione mi limito ad analizzare la variabile “**prezzi delle case**” e controllo se effettivamente è significativa oppure no (Wald test).

Le serie storiche inserite sono quelle fin’ora considerate e il range abbraccia il periodo che va dal 1°trimestre del 1968 al 4°trimestre del 2002 (S.C. Ludvigson 2004).

Quello che mi aspetto, in realtà, è trovare la variabile “**prezzi delle case**”:

- **significativa** in regressioni con al massimo 4 variabili esplicative (compresi i prezzi delle case)
- e **non significativa** in regressioni dove aggiungo una quinta o una sesta esplicativa

Iacoviello, infatti, potrebbe essere arrivato ad affermare che i prezzi delle case sono un elemento importante per spiegare il ciclo economico solo perché partiva da un modello con poche variabili esplicative.

Con queste regressioni provo a vedere inoltre se esiste, per ciascuna categoria di beni, un’esplicativa che, se inserita nel modello, rende non significativi i prezzi delle case.

ANALISI DELLA VARIABILE “ PREZZO DELLE CASE”

PER I BENI DUREVOLI:

1° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case$

p-value: 0.000 **significativa**

N.B.: per “consumo” s’intende sempre consumo di beni durevoli;

α , a modello stimato, verrà sostituita con la sommatoria dei quattro coefficienti dei ritardi dal momento che il modello esteso è da intendersi questo:

$consumo = c + \alpha_1 * prezzi\ case(-1) + \alpha_2 * prezzi\ case(-2) + \alpha_3 * prezzi\ case(-3) + \alpha_4 * prezzi\ case(-4)$

con $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$

Per tutte le variabili esplicative, in seguito elencate, considero i quattro ritardi e il coefficiente stimato rappresenterà la somma dei coefficienti dei quattro ritardi.

Inoltre, i valori dei p-values si riferiscono esclusivamente ai prezzi delle case dal momento che mi limito ad analizzare solo questa variabile.

2° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito$

p-value: 0.000 **significativa**

3° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.000 **significativa**

4° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa$

p-value: 0.000 **significativa**

5° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * inflazione$

p-value: 0.004 **significativa**

6° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.000 **significativa**

7° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * borsa$

p-value: 0.008 **significativa**

8° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * inflazione$

p-value: 0.218 **non significativa**

9° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa$

p-value: 0.000 **significativa**

10° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * inflazione$

p-value: 0.021 **significativa** (al 5%)

11° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa + \gamma * inflazione$

p-value: 0.006 **significativa**

12° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * borsa$

p-value: 0.005 **significativa**

13° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * inflazione$

p-value: 0.302 **non significativa**

14° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa + \delta * inflazione$

p-value: 0.064 **non significativa**

OSSERVAZIONI

Partendo dal presupposto che considero un livello di significatività del 5% (e non dell'1%), 3 regressioni su 14 riportano la variabile “prezzo delle case” come **non significativa**, non dimenticando comunque che anche in tabella 2, dopo aver stimato un modello che includesse tutte le variabili da me prese in esame, questa era ancora non significativa.

Iacoviello e Monacelli danno importanza ai “prezzi delle case”, ritenendoli utili per interpretare il consumo. In realtà può sorgere un dubbio: **potrebbero essere arrivati a questa conclusione solo perché considerano, nei loro modelli, poche variabili esplicative?**

Infatti, si può notare, che le regressioni nelle quali suddetta variabile appare come non significativa, sono proprio quelle dove in cui considero molte esplicative (4 variabili esplicative come nelle regressioni 13 e 14, 5 variabili esplicative come nella regressione riportata in tabella 2).

Si può ipotizzare l'esistenza di una variabile che, se inserita nel modello, “inibisca” l'importanza dei “prezzi delle case”, tanto da renderli non significativi?

L'inflazione potrebbe essere un possibile accusato dal momento che è sempre presente nelle regressioni dove i prezzi hanno un p-value alto (regressioni 8, 13, 14, tabella2).

Singolare anche che, in tre regressioni su quattro, sia incluso anche il reddito.

PER I BENI NON DUREVOLI:

1° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case$

p-value: 0.000 **significativa**

2° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito$

p-value: 0.006 **significativa**

3° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.001 **significativa**

4° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa$

p-value: 0.000 **significativa**

5° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * inflazione$

p-value: 0.007 **significativa**

6° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.113 **non significativa**

7° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * borsa$

p-value: 0.003 **significativa**

8° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * inflazione$

p-value: 0.052 **non significativa**

9° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa$

p-value: 0.000 **significativa**

10° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * inflazione$

p-value: 0.063 **non significativa**

11° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa + \gamma * inflazione$

p-value: 0.003 **significativa**

12° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * bor-$
sa

p-value: 0.095 **non significativa**

13° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * inflazione$

p-value: 0.457 **non significativa**

14° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa + \delta * inflazione$

p-value: 0.03 **significativa**

OSSERVAZIONI

Nel caso dei beni non durevoli la non significatività dei prezzi è un po' più accentuata: cinque regressioni su 14 testate presentano un p-value elevato (senza contare la regressione riportata in tabella 2 dove appunto, includendo tutte le variabili esplicative, i prezzi delle case erano gli unici ad essere non significativi).

La nullità di questa variabile si concentra comunque in regressioni dove si considerano un numero consistente di variabili esplicative (dalle tre alle cinque) perché fino a 2 variabili la significatività resiste.

Possiamo anche in questo caso evidenziare una variabile esplicativa la cui presenza rende non significativi i prezzi delle case?

Si può notare come in cinque regressioni su sei, dove i prezzi appaiono con un p-value alto, (la n°6, 8, 12, 13 e quella in tabella 2) il reddito sia sempre presente.

PER I SERVIZI:

1° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case$

p-value: 0.000 **significativa**

2° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito$

p-value: 0.005 **significativa**

3° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.000 **significativa**

4° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa$

p-value: 0.005 **significativa**

5° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

6° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse$

p-value: 0.02 **significativa**

7° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * borsa$

p-value: 0.033 **significativa**

8° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

9° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa$

p-value: 0.009 **significativa**

10° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

11° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * borsa + \gamma * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

12° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * bor-$
sa

p-value: 0.08 **non significativa**

13° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * reddito + \gamma * tasso\ d'interesse + \delta * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

14° regressione: $consumo = c + \alpha * prezzi\ case + \beta * tasso\ d'interesse + \gamma * borsa + \delta * inflazione$

p-value: 0.000 **significativa**

OSSERVAZIONI

In tutte le regressioni, ad eccezione di un solo caso (regressione n°12), i prezzi delle case risultano significativi: per quanto riguarda i servizi, dunque, non si può affermare che l'inclusione di troppe esplicative inibiscano l'importanza di questa variabile.

Effettivamente, anche nel modello riportato in tabella 2, i prezzi erano rilevanti per spiegare il consumo, senza contare che nei due sottocampioni presi in esame l'importanza di questa variabile era ulteriormente accentuata.

VERIFICA DELLA ROBUSTEZZA

DEI RISULTATI

Ripropongo un'ulteriore analisi: ristimo i modelli presentati in tabella 1 e tabella 2 aggiungendo, tra le variabili esplicative, **quattro ritardi del consumo** (come fa S. C. Ludvigson) per verificare quali risultati precedentemente esposti “sopravvivono” a tale controllo.

CONFRONTO TRA TABELLA 1 E TABELLA 5

Per quanto riguarda i **BENI NON DUREVOLI E DUREVOLI:**

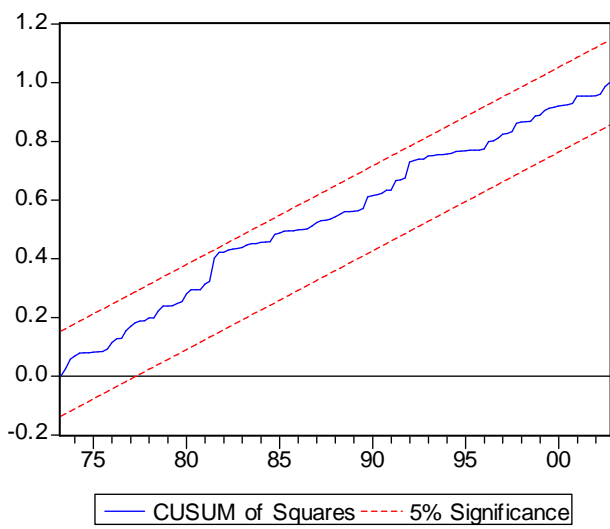
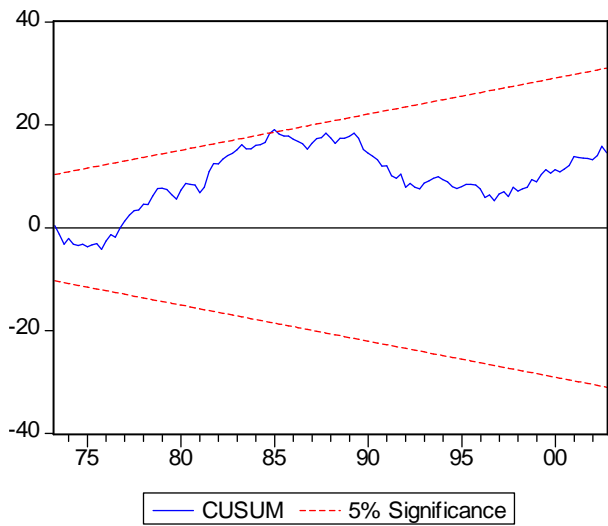
(**N.B.:** Per consumo s'intende rispettivamente consumo di beni non durevoli e durevoli.)

Le variabili, come il reddito e il tasso d'interesse che, in tabella 1 erano significative, qui sembrano non esserlo: l' R^2 corretto aumenta ma il contributo è essenzialmente della variabile auto-correlata.

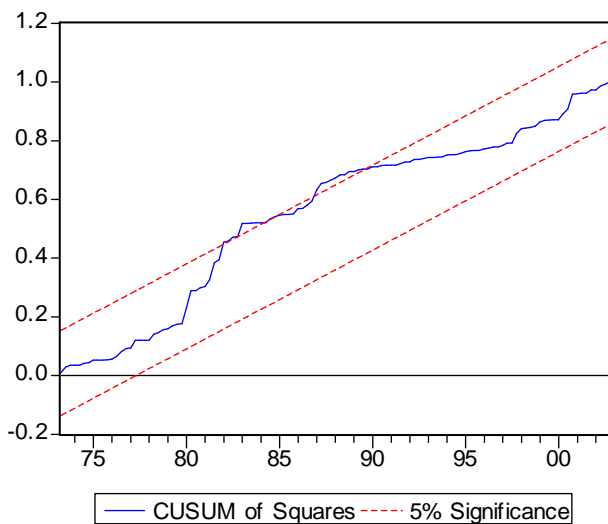
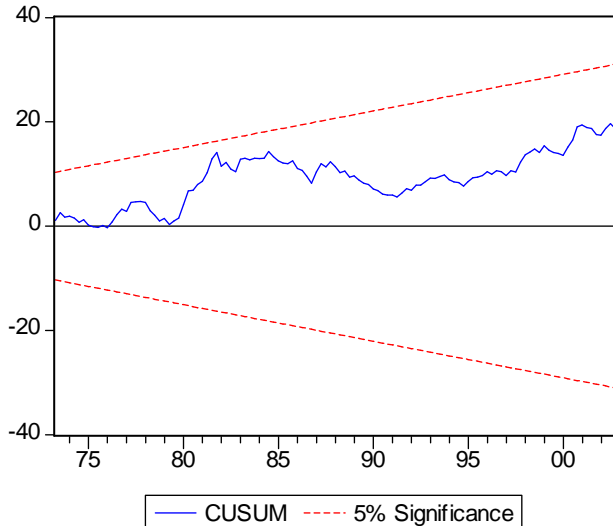
Nelle due regressioni della tabella 5, la borsa invece è sempre significativa: questo risultato potrebbe sottolineare come questa variabile sia incisiva per spiegare il consumo.

I due grafici sottostanti evidenziano come i due modelli siano per lo più stabili:

BENI NON DUREVOLI:



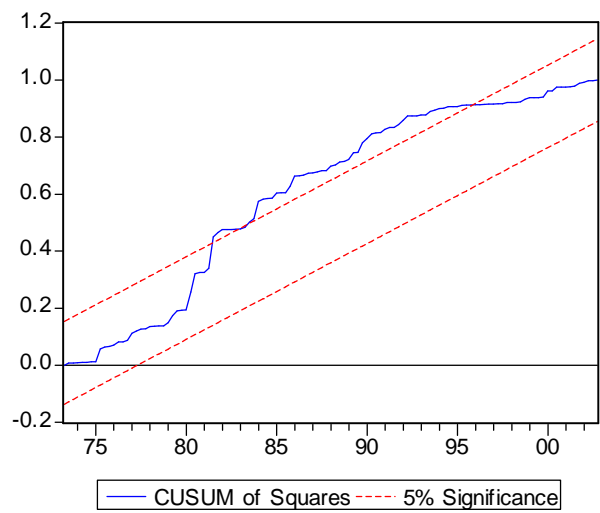
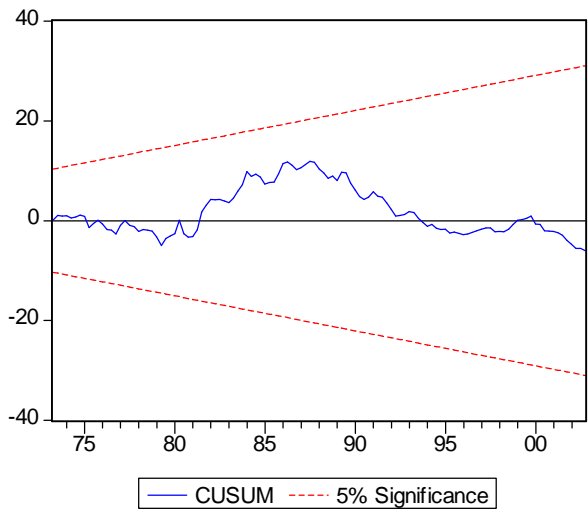
BENI DUREVOLI:



Per quanto riguarda i **SERVIZI:**

In tabella 5 l'unica variabile che continua ad essere significativa è il consumo di servizi ritardato: l' R^2 corretto è notevolmente aumentato rispetto a prima (si passa da un 26% ad un 78%) ma il merito è solo della variabile autocorrelata.

Non si può dire che, nel consumo di servizi, la borsa sia un'esplicativa importante dal momento che anche in tabella 1 era non significativa (almeno questo è ciò che risulta considerando l'arco di anni dal '68 al '02). Il modello non è molto stabile (vedi cusum of squares test):



| VARIABILI R ² | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi | Quattro ritardi |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ESPLICATIVE corretto | del consumo | del reddito | del tasso d' | della borsa |
| BENI NON 0.77 | 0.551 | 0.023 | 0.000 | 0.013 |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.89) | (0.501) | (0.001) |
| BENI 0.68 | 0.690 | 0.031 | 0.000 | 0.02 |
| DUREVOLI: | (0.000) | (0.482) | (0.319) | (0.000) |
| SERVIZI: 0.78 | 0.732 | 0.052 | 0.000 | 0.003 |

NELLA PAGINA PRECEDENTE E' RIPORTATA LA TABELLA 5

CONFRONTO TRA TABELLA 2 E TABELLA 6

E' utile anche qui distinguere tra beni durevoli/non durevoli e servizi:

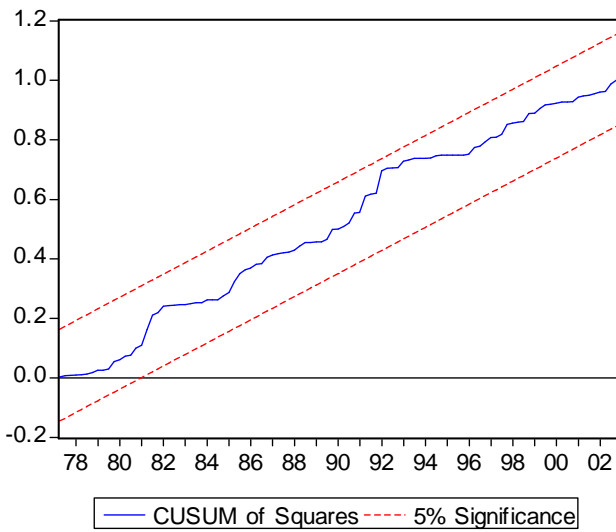
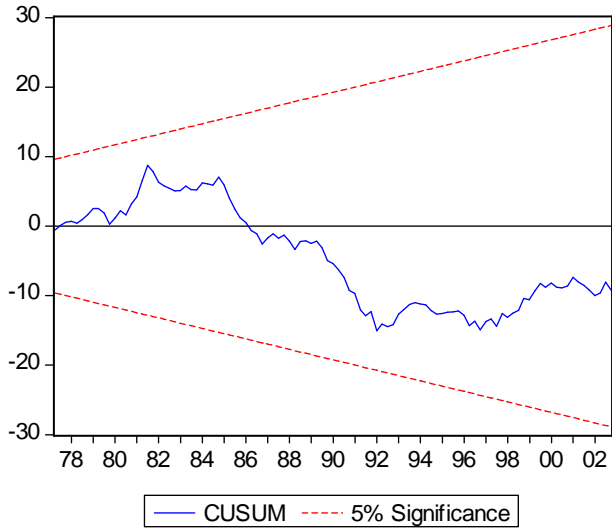
Per quanto riguarda i **BENI NON DUREVOLI E DUREVOLI:**

La borsa e il consumo sono le uniche due esplicative significative nel modello riportato in tabella 6: si capisce, quindi, quanto sia influente l'andamento della borsa per spiegare il consumo.

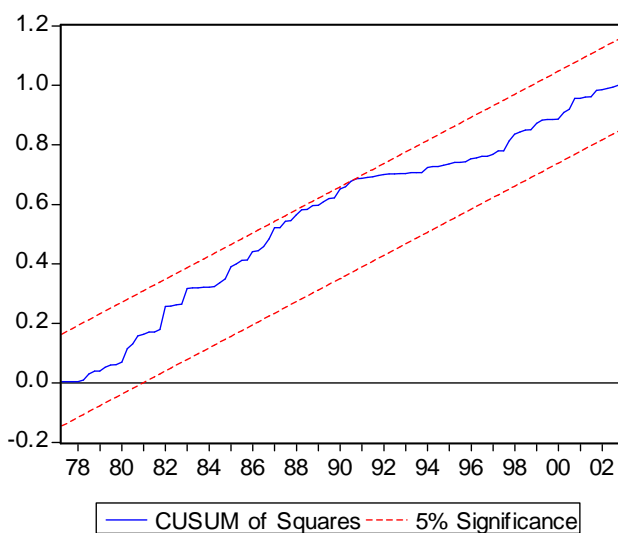
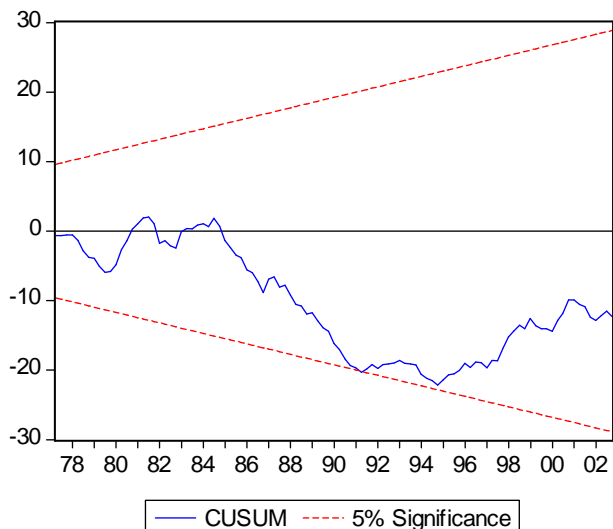
Anche in questo caso i prezzi delle case possono essere esclusi dal modello dato che il p-value è elevato: in realtà la colpa non può essere esclusivamente del consumo ritardato tra le esplicative dal momento che, come si è già visto in tabella 2, i prezzi continuano ad essere non significativi anche omettendo il consumo.

I due modelli resistono al controllo della stabilità:

BENI NON DUREVOLI:



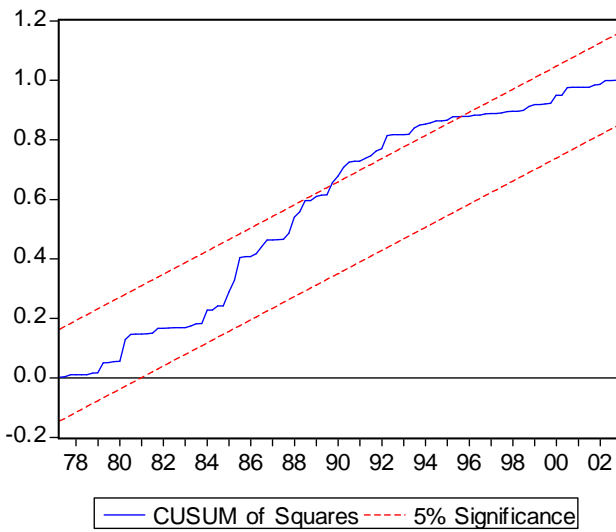
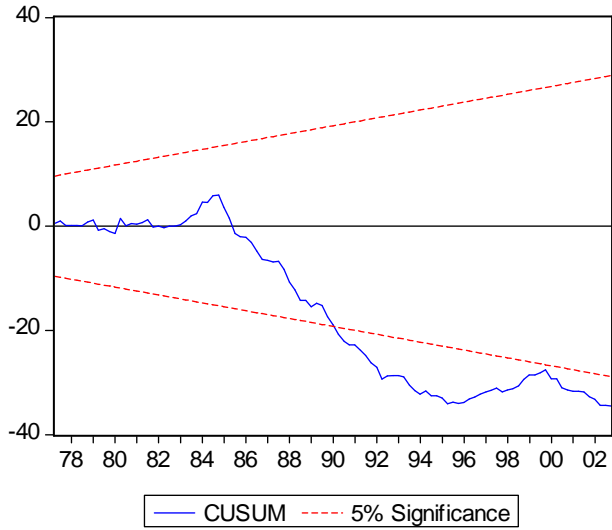
BENI DUREVOLI:



Per quanto riguarda i **SERVIZI**:

Il consumo ritardato è significativo ma la borsa, per poco non lo è. Anche i prezzi delle case, in questo caso, risultano non significativi, risultato che andrebbe un po' contro le affermazioni fatte finora ma ci sono due aspetti da tener in considerazione:

- la presenza della variabile autocorrelata che rende non significative esplicative che invece, nella maggior parte delle regressioni, lo sono sempre state.
- Il modello non è stabile come dimostrano questi grafici: (anche in tabella 2 non c'è stabilità)



| VARIABILI Ritardi | Ritardi | Ritardi | Ritardi | Ritardi | Ritardi |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|
| ESPLICATIVE dell' | del consumo | del reddito | del tasso d' | della borsa | del prezzo |
| BENI NON -0.008 | 0.418 | 0.043 | 0.000 | 0.013 | 0.07 |
| DUREVOLI: (0.79) | (0.000) | (0.969) | (0.974) | (0.006) | (0.419) |
| BENI 0.368 | 0.602 | 0.108 | 0.001 | -0.011 | -0.149 |
| DUREVOLI: (0.245) | (0.000) | (0.075) | (0.683) | (0.009) | (0.608) |
| SERVIZI | 0.511 | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.007 |

Da notare, inoltre, che il consumo ritardato, sia in tabella 5 che in tabella 6, e per tutte e tre le categorie di beni, è uno degli elementi determinanti il consumo corrente (in termini di tassi di crescita), come anche riscontrato da Ludvigson (2004).

NELLA PAGINA PRECEDENTE E' RIPORTATA LA **TABELLA 6**

CONSIDERAZIONI FINALI

Nella letteratura accademica come nella discussione giornalistica c'è interesse per i prezzi delle case. Monacelli e Iacoviello affermano infatti che può essere un elemento che guida ferocemente il ciclo economico americano; ma è veramente così?

Con la mia tesi quello che faccio è controllare suddetta variabile per altri regressori quali il reddito, il tasso d'interesse e la borsa (esplicative che S.C. Ludvigson 2004 inserisce nel suo modello per spiegare il consumo per ciascuna categoria di beni) ai quali aggiungo anche l'inflazione. Verificando la robustezza dei risultati aggiungo anche il consumo ritardato.

Dai risultati da me trovati sembra che, per i **beni durevoli e non durevoli**, questa variabile non sia un elemento fondamentale per spiegarne il consumo (ad eccezione del caso beni durevoli studiato per il sottocampione con range 1992-2002 dove i prezzi delle case erano significativi ma con segno negativo). Questo regressore, infatti, sembra perdere di significatività aggiungendo al modello, dove già i prezzi sono presenti, dalle 3 alle 5 esplicative.

Per la categoria servizi il discorso cambia dal momento che solo aggiungendo il consumo ritardato tra le esplicative si trova che i prezzi delle case sono non significativi ma in generale non sembra che l'inserimento di troppi regressori nel modello aumentino il suo p-value: perciò, per i servizi, i prezzi delle case sono un elemento importante per spiegarne il ciclo economico.

BIBLIOGRAFIA

Sydney C. Ludvigson: “Consumer Confidence and Consumer Spending”,

Dal Journal of Economic Perspectives- Volume 18, Number 2, Spring 2004, Pages 29-50

Tommaso Monacelli: “La via stretta di Bernanke”,

da Lavoce.info - ARTICOLI, 19-09-2007

Tommaso Monacelli: “Una crisi estensiva, ma benigna”,

da Lavoce.info – ARTICOLI, 28-08-2007

Matteo Iacoviello: “House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle”, da American Economic Review

Blanchard O. and Simon J. 2001: “The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility”,

Brookings Meeting on Economic Activity, March

Per lo spunto di utilizzare la matrice Newey-West riferimento al testo econometrico: “Econometric Analysis, third edition, 1997 di William H. Greene

Si veda inoltre [http:// research.stlouisfed.org/ fred2/ series](http://research.stlouisfed.org/fred2/series)

banca dati dalla quale sono state trovate le serie relative a consumo, reddito, tasso d’interesse, borsa, indice dei prezzi.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio tutta la mia famiglia che in questi tre anni (o meglio in questi 2 anni e 4 mesi) mi sono stati vicini e mi hanno sopportato soprattutto nei giorni che precedevano gli esami!!

Ringrazio il Prof. Efrem Castelnuovo per avermi aiutato in questi 2 mesi e per aver ampliato le mie conoscenze in macroeconomia.

E ringrazio in anticipo i miei amici dal momento che, conoscendoli, già immagino che festone mi staranno preparando per il 22 febbraio!