

# Un'analisi quantitativa delle politiche di rientro dal disavanzo pubblico in Italia

FRANCESCO CARLUCCI\*

## 1. Introduzione<sup>1</sup>

I governi dei maggiori paesi industrializzati si sono ritrovati a dover affrontare la crisi economico-finanziaria in corso con una serie di misure che hanno aumentato considerevolmente i disavanzi pubblici negli anni 2009 e 2010. Si pone ora, per essi, il problema di assorbire l'incremento dei disavanzi e di riportarli almeno ai livelli precedenti la crisi, favorendo, nel contempo, la ripresa e poi l'espansione.

Per risolvere questo problema sono stati ipotizzati, a livello sia internazionale che italiano, sostanzialmente due tipi di intervento. Il primo consiste in una serie di manovre fiscali restrittive volte ad una riduzione rapida del disavanzo, nella convinzione che soltanto un tale intervento porti ad una successiva crescita dell'attività economica, con l'innescarsi di un circolo virtuoso del tipo "minore disavanzo – maggiore crescita – ulteriore minore disavanzo". Si vedano, ad esempio, Trichet (2011) e i documenti del governo italiano: la *Relazione unificata sull'Economia e la Finanza Pubblica* (RUEF) per il 2010, i provvedimenti d'urgenza del decreto legge n. 78 del 31 maggio 2010, e lo schema di *Decisione di Finanza Pubblica* per gli anni 2011-2013 del 29 settembre 2010. Sul modo di ridurre il disavanzo, in effetti, non c'è convergenza di vedute, come si può rilevare, tra gli altri, in Alesina e Ardagna (2010), e in Almeida *et al.* (2010), in un contesto neokeynesiano.

---

\* Sapienza Università di Roma. E-mail: francesco.carlucci@uniroma1.it.

<sup>1</sup> Una versione precedente di questo lavoro è stata presentata alla 51a RSA della Società italiana degli economisti, Catania, 15-16 ottobre 2010. L'autore ringrazia i *referee* e l'*editor* della rivista per le osservazioni fornite, che hanno portato a miglioramenti significativi del testo.

I fautori del secondo tipo d'intervento ritengono, invece che le misure restrittive connesse con la riduzione rapida di questo non favorirebbero la crescita dell'economia ma la condurrebbero ad una prolungata stagnazione. Essi propongono di privilegiare le manovre di sostegno della domanda aggregata e di procrastinare la riduzione del disavanzo pubblico a quando l'attività economica tornerà a crescere. Molti sono i lavori scritti in questo senso, e tra i più recenti ricordiamo Reich (2011) e Bosi e D'Adda (2011). In generale si ipotizza un intervento formato da una serie di misure alternative rivolte all'aumento del reddito disponibile delle famiglie, alla diminuzione del carico fiscale sulle società, nonché all'incremento degli investimenti pubblici, assumendo che esse portino ad una espansione dell'economia e ad un successivo miglioramento del rapporto disavanzo/PIL.

Generalmente le argomentazioni portate a favore di uno o dell'altro dei due tipi d'intervento sono puramente teoriche (ma Bosi e D'Adda utilizzano il modello econometrico di Prometeia; e Reinhart e Rogoff, 2010, studiano la relazione esistente tra debito pubblico e crescita economica al variare della dimensione del primo, con un campione di 3700 osservazioni), ma noi riteniamo che la scelta debba fondarsi sulla valutazione degli effetti complessivi di ciascun intervento sul sistema economico, e che questa possa essere fatta soltanto sulla base delle previsioni ottenute con un modello teoricamente ben fondato e consistente, ipotizzando le misure che potrebbero essere prese nei due casi. Obiettivo del presente lavoro, allora, è quello di mostrare quantitativamente le differenze nelle dinamiche prevedibili per gli anni 2010-2019 di alcune variabili di fondo del sistema economico italiano derivate dall'attuazione di ciascuno dei due tipi d'intervento, rispetto alla situazione che si avrebbe se non si operasse con alcuna misura anticrisi. Determinate tali differenze, riteniamo che sia possibile valutare e comparare gli effetti complessivi dei due tipi d'intervento, quello restrittivo preliminare alla crescita, che chiamiamo di *rientro rapido dal disavanzo*, e l'altro di sostegno alla domanda aggregata, preliminare alla riduzione del *deficit* pubblico, che denominiamo di *stimolo della domanda*.

In questo lavoro sono previste le dinamiche delle variabili economiche fondamentali nelle tre situazioni di (1) assenza di misure anticrisi, di (2) rientro rapido dal disavanzo, e di (3) stimolo della domanda. Si effettuano quindi le differenze tra le dinamiche previste in ciascuna delle due situazioni d'intervento e in quella che si ottiene non attuando manovre. Si comparano, infine, i risultati ottenuti. Naturalmente, a seguito degli obiettivi del lavoro, le previsioni, così come le loro differenze, non devono essere considerate di per sé, singolarmente; tra l'altro sarebbe più opportuno farle intervallari piuttosto che puntuali, dunque stocastiche piuttosto che deterministiche, come invece sono. Ciò che conta è la loro tendenza nel medio-lungo periodo, ed è per questo che vengono fatte per dieci anni, fino al 2019.

Nella sezione seguente sono date alcune indicazioni sul modello, le sue variabili e lo schema che è utilizzato per le equazioni. La sua struttura dettagliata è riportata nell'appendice I, mentre nella sezione 3 ne è esposta una sintesi grafica. La sezione 4 riporta la previsione dell'andamento futuro di alcuni tratti dell'economia italiana senza misure correttive, e le seguenti 5 e 6 forniscono il disegno delle due politiche d'intervento nonché le previsioni dei differenziali tra gli andamenti di alcune variabili fondamentali che si hanno nelle situazioni con e senza misure correttive. L'ultima sezione espone alcune note conclusive.

## **2. Il modello**

Le differenze tra i risultati dei due tipi di intervento e quelli che si avrebbero senza misure correttive possono essere determinate sulla base di previsioni fatte con un modello econometrico; in generale, queste sono tanto migliori quanto più simile a quella passata è la struttura futura dell'economia. Se questa similitudine non è adeguatamente forte si ha una imprecisione dei risultati che può anche essere rilevante, specialmente quando si opera nel medio-lungo termine; ma essa è notevolmente ridotta se si utilizzano le differenze (tra le previsioni), che eliminano gli effetti distorsivi comuni, nella ragionevole supposizione che le distorsioni indotte sulle previsioni fatte subordinatamente ad un

certo scenario siano approssimativamente le stesse che si hanno in subordine ad un altro non completamente diverso.

È viceversa basilare che il modello sottostante abbia una configurazione appropriata alle variabili da prevedere. Quello che utilizziamo si fonda su di una dettagliata struttura della domanda, dati gli effetti provocati dalla crisi economico-finanziaria del 2008-09 sui Paesi industrializzati come l'Italia.

La struttura del modello è simile a quella riportata in Bagnai e Carlucci (2003), per l'economia dell'Unione Europea, oltreché in Carlucci (2008) per quella dell'Italia, con la differenza che in questi lavori il modulo di offerta era rappresentato in termini neoclassici mentre nel presente saggio, per il motivo sopra accennato, esso ha una raffigurazione più semplificata. Inoltre, dettagliato è il disegno delle relazioni fiscali e delle loro interrelazioni con le variabili di domanda e di offerta a seguito degli obiettivi che si pone il lavoro.<sup>2</sup> Il modello è formato da 18 equazioni stocastiche, stimate con dati annuali relativi al periodo 1970-2009, e da 37 definitorie per un totale quindi di 55 relazioni che interagiscono simultaneamente; le 55 variabili endogene sono riportate nella tabella 1. Le esogene sono 22 (più il tempo) e sono elencate nella tabella 2;<sup>3</sup> il loro schema di crescita sarà trattato nel paragrafo 4. Le equazioni del modello sono costruite utilizzando argomentazioni *standard* della teoria economica; nell'appendice I se ne riporta la specificazione.

Le equazioni stocastiche sono nella forma di *aggiustamento con correzione del divario (ECM)*:

$$\Delta y_t = \alpha_1 \Delta x_{1t} + \alpha_2 \Delta x_{2t} + \dots + \alpha_k \Delta x_{kt} + \gamma \xi_{t-1} \quad (1)$$

<sup>2</sup> Nella legislazione finanziaria italiana degli ultimi due decenni si osserva un netto scollamento tra le previsioni di crescita dell'attività economica e le altre relative alla dinamica fiscale tanto da far pensare che siano formulate in modo indipendente. A questo proposito si veda Carlucci (2008).

<sup>3</sup> I dati provengono per la maggior parte dagli archivi informatici dell'OCSE, che li riceve dall'ISTAT. Alcuni dati sono presi dalla base statistica del Fondo Monetario Internazionale.

Tabella 1 – *Le variabili endogene del modello*

Variabili endogene			
Codice	Nome	Codice	Nome
<i>C</i>	consumi delle famiglie, in termini nominali	<i>PIGNET</i>	deflatore netto degli investimenti pubblici
<i>C00</i>	consumi delle famiglie, in termini reali	<i>PIN</i> <i>PINET</i>	deflatore degli investimenti privati deflatore netto degli investimenti privati
<i>G</i>	spesa pubbl. per consumi, in termini nominali	<i>PRX</i> <i>PX</i>	prezzi all'esportazione relativi prezzi all'esportazione in valuta nazionale
<i>GAP</i>	<i>output gap</i>		
<i>GB</i>	disavanzo pubblico	<i>PY</i>	deflatore del PIL
<i>GB/Y</i>	rapporto disavanzo pubblico/PIL nominale	<i>R<sub>t</sub></i> <i>SC</i>	tasso d'interesse a lungo termine contributi sociali versati dalle famiglie
<i>GGFL</i>	debito pubblico	<i>S.PRIM</i>	saldo primario
<i>GGFL/Y</i>	rapporto debito pubblico/PIL nominale	<i>TSUB</i> <i>TYB</i>	ammontare dei sussidi alle famiglie imposte dirette pagate dalle imprese
<i>GGINTP</i>	ammontare lordo degli interessi sul debito pubblico	<i>TYH</i> <i>U</i>	imposte dirette pagate dalle famiglie tasso di disoccupazione
<i>GNFL</i>	passività finanziarie nette pubbliche	<i>W</i>	monte salari da lavoro dipendente nei settori privato e pubblico, in termini nominali
<i>GROWTH</i>	tasso di crescita del PIL reale		
<i>INP00</i>	investimenti fissi lordi privati, in termini reali	<i>W<sub>p</sub></i>	monte salari da lavoro dipendente nel settore privato, in termini nominali
<i>INP</i>	investimenti fissi lordi privati, in termini nominali	<i>WR</i>	salario medio nel settore pubblico, in termini reali
<i>ING</i>	investimenti pubblici, in termini nominali	<i>WU</i>	salario medio dei lavoratori dipendenti nei settori privato e pubblico, in termini nominali
<i>IPC</i>	tasso di crescita del deflatore dei consumi delle famiglie		
<i>IPD</i>	ammontare degli interessi netti sui titoli di Stato	<i>WU<sub>p</sub></i>	salario medio dei lavoratori dipendenti nel settore privato, in termini nominali
<i>IRGOV</i>	tasso d'interesse medio sui titoli pubblici	<i>X</i>	esportazioni di beni e servizi, in termini nominali
<i>IT</i>	imposte indirette totali	<i>X00</i>	esportazioni di beni e servizi, in termini reali
<i>M</i>	importazioni di beni e servizi, in termini nominali	<i>Y</i>	prodotto interno lordo nominale
<i>M00</i>	importazioni di beni e servizi, in termini reali	<i>Y00</i> <i>YDH</i>	prodotto interno lordo reale reddito disponibile, in termini nominali
<i>N</i>	numero degli occupati totali	<i>YDH00</i>	reddito disponibile, in termini reali
<i>N<sub>i</sub></i>	numero degli occupati indipendenti	<i>YPE</i>	reddito da lavoro indipendente e da capitali, con esclusione dei titoli di Stato
<i>N<sub>p</sub></i>	numero degli occupati dipendenti nel settore privato		
<i>PC</i>	deflatore dei consumi delle famiglie	<i>YPG</i>	uscite pubbliche correnti
<i>PCNET</i>	deflatore netto dei consumi delle famiglie	<i>YRG</i> <i>YRH</i>	entrate pubbliche correnti entrate totali delle famiglie
<i>PG</i>	deflatore dei consumi pubblici		
<i>PIG</i>	deflatore degli investimenti pubblici		

che lega la differenza della  $y_t$  a quelle delle variabili esplicative  $x_{it}$  e al divario  $\xi_{t-1}$  esistente, al tempo  $t-1$ , tra l'andamento effettivo della  $y_t$  e la sua rappresentazione sistematica:

$$y_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_k x_{kt} + \mu + \zeta_t + \xi_t \quad (2)$$

Questa equazione, nella quale il divario è nient'altro che il residuo, definisce l'andamento effettivo della  $y_t$  nel lungo periodo; essa è statica sebbene possa contenere una tendenza,<sup>4</sup> che appare come lineare anche se in realtà è più generale essendo le variabili per la gran parte logaritmizzate.

Dal punto di vista economico il modello di aggiustamento definito dalle equazioni (1) e (2) permette di rappresentare congiuntamente l'andamento di  $y_t$  nel breve periodo, con la (1), e nel lungo periodo con la (2). Di fatto la  $y_t$  oscilla nel breve periodo attorno al sentiero di *steady state*, fornito dalla (2). La stima delle equazioni (1) e (2) si basa sul concetto di cointegrazione ed avviene in due fasi: nella prima si stimano i parametri dell'equazione (2), determinando i divari, e nella seconda quelli della (1), con la procedura di Engle e Granger (1987). Preliminarmente alla stima è necessaria una verifica della cointegrazione delle variabili presenti nella (2).<sup>5</sup> Affinché le equazioni di aggiustamento con correzione del divario possano essere stimate correttamente occorre che le variabili esplicative contemporanee siano *debolmente esogene* rispetto ai parametri di lungo periodo, cioè che le loro differenze prime non siano spiegate dai

---

<sup>4</sup> Una tendenza può essere contenuta anche nell'equazione (1).

<sup>5</sup> In virtù della scoperta della cointegrazione e delle proprietà della procedura di stima in due fasi i due studiosi hanno ricevuto il premio per l'Economia della Banca centrale della Svezia in memoria di Alfred Nobel. In nuce, il loro risultato consiste nell'aver rappresentato nelle stesse equazioni l'andamento di breve e quello di lungo periodo del sistema economico e di aver realizzato una procedura di stima notevolmente semplice. In questo lavoro nella costruzione delle equazioni del modello è stato utilizzato un miglioramento della loro procedura, dovuto a Gregory e Hansen (1996). I risultati delle stime econometriche delle equazioni stocastiche e di questa verifica sono riportati nell'Appendice II.

divari  $\xi_{t-1}$  ottenuti dalle relazioni di cointegrazione in cui esse stesse sono presenti.<sup>6</sup>

### 3. Una sintesi grafica

La figura 1 riporta uno schema semplificato dei nessi causali che conducono al rapporto fiscale  $GB/Y$ . La differenza tra le entrate  $YRG$  e le uscite  $YPG$  più gli investimenti  $ING$  producono il disavanzo pubblico  $GB$ . Le uscite  $YPG$  si ripartiscono nella spesa pubblica  $G$ , nei sussidi  $TSUB$ , nei contributi sociali  $\overline{SB}$ <sup>7</sup> e nell'ammontare lordo degli interessi sui titoli di Stato  $GGINTP$ . Le entrate  $YRG$  provengono dai contributi sociali pagati dalle famiglie  $SC$  e da tre tipi di imposte: quelle sulle famiglie  $TYH$ , quelle sulle imprese  $TYB$  e quelle indirette  $IT$ ; si aggiungono a queste le entrate residue  $\overline{OCR}$ . I contributi sociali pubblici  $\overline{SB}$  più i redditi da lavoro dipendente  $W$ , l'ammontare netto degli interessi sui titoli di Stato  $IPD$  e i sussidi  $TSUB$  contribuiscono a formare il reddito disponibile che, nella sua forma reale, influenza i consumi delle famiglie  $C00$ . Questi, più la spesa pubblica  $\overline{G00}$ , gli investimenti pubblici  $\overline{ING00}$ , quelli privati  $INP00$  e il saldo commerciale formano il PIL reale  $Y00$ .

Nei riquadri bordati in neretto della figura 1 sono indicate alcune variabili esogene. Quelli in tratteggio denotano variabili che sono modificate nell'intervento di rientro rapido dal disavanzo. Nella politica di stimolo della domanda si variano invece  $TYB$ ,  $TYH$  e  $\overline{ING00}$ .

L'ammontare delle importazioni dal resto del mondo  $M00W$  influisce sulle esportazioni  $X00$ , mentre i prezzi  $\overline{PM}$  impattano sulle importazioni  $M00$ . Sia gli investimenti privati  $INP00$  che i consumi delle famiglie  $C00$  – questi tramite il tasso d'interesse sui titoli di Stato  $IRGOV$  – dipendono dal tasso d'interesse a breve termine  $\overline{R}_b$ . Il reddito potenziale  $\overline{POT}$  concorre a formare l'*output gap*  $GAP$ , mentre l'occupazione pubblica

<sup>6</sup> Una verifica di questa esogenità debole è esposta nell'Appendice II.

<sup>7</sup> I codici delle variabili esogene sono soprallineati.

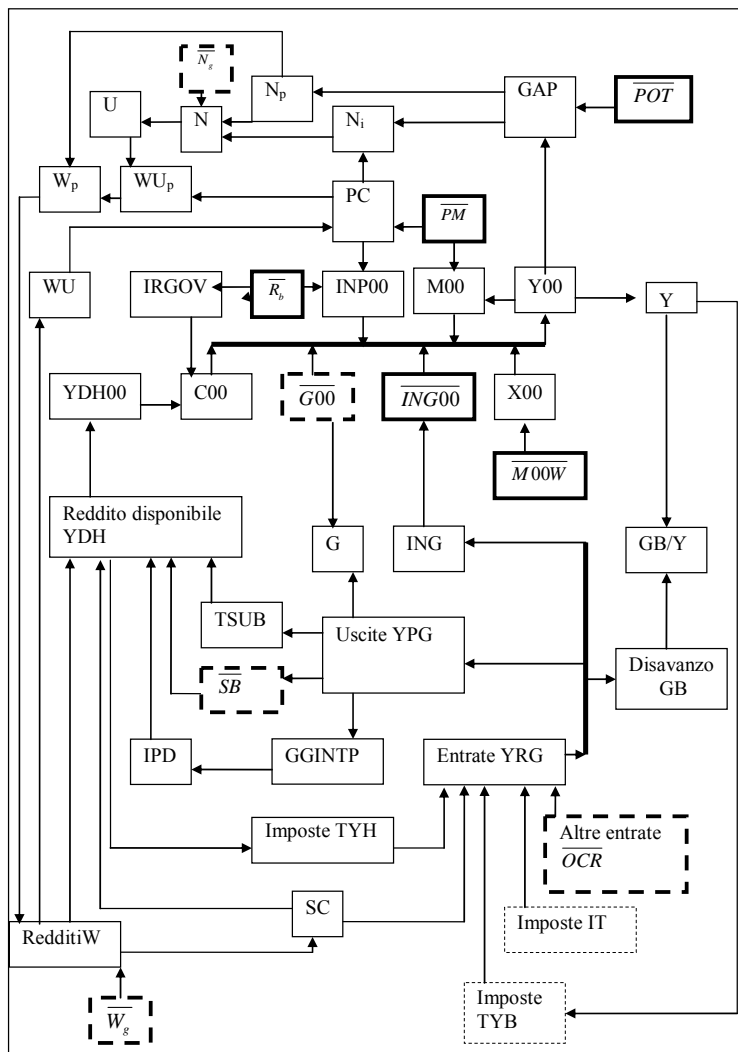
Tabella 2 – Variabili esogene del modello con le ipotesi di andamento futuro

Variabili esogene		
<b>Codice</b>	<b>Nome</b>	<b>Schema di crescita</b>
$\overline{G00}$	spesa pubblica per consumi, in termini reali	Cost.= 253.800
$\overline{IC00}$	investimenti fissi in costruzioni, in termini reali	Cost. = 110.000
$\overline{ING00}$	investimenti pubblici, in termini reali	Cost.= 30.700
$\overline{ITR}$	parametro di pressione fiscale indiretta	Cost.= 0,16
$\overline{LF}$	forza lavoro	Cost.= 24.711.000
$\overline{M00W}$	importazioni del resto del mondo, in \$USA, in termini reali	$\gamma = 0,02$
$\overline{N_g}$	numero degli occupati dipendenti nel settore pubblico	$\gamma = -0,005$
$\overline{OCE}$	sussidi e altre spese pubbliche per consumo	Cost.= 47.200
$\overline{OCR}$	redditi da proprietà e altre entrate pubbliche	Cost.= 48.400
$\overline{PM}$	prezzi all'importazione in valuta nazionale	$\gamma = 0,01$
$\overline{POT}$	prodotto potenziale, in termini reali	Cost.= 1.277.300
$\overline{PXW}$	prezzi all'esportazione del resto del mondo, in \$USA	$\gamma = 0,01$
$\overline{R_b}$	tasso d'interesse a breve termine	$\gamma = 0,012$
$\overline{RTYH}$	quota delle imposte dirette sulle entrate delle famiglie	Cost.= 0,1575
$\overline{SB}$	contributi sociali versati alle famiglie	Cost.= 291.300
<i>Trend</i>	tendenza	
$\overline{TRPOTH}$	altri trasferimenti pagati dalle famiglie	Cost.= 75.200
$\overline{TRROTH}$	altri trasferimenti ricevuti dalle famiglie	Cost.= 67.700
$\overline{USD}$	tasso di cambio valuta nazionale/\$USA	Cost. = 0,720
$\overline{VS}$	variazione delle scorte, nominale	Cost.= 5 000
$\overline{VS00}$	variazione delle scorte, reale	Cost.= 4 000
$\overline{W_g}$	monte salari nel settore pubblico	Cost.= 171 500

$\gamma$  è il saggio di crescita percentuale annuale mentre il termine Cost. indica uno sviluppo costante



Figura 1 – Schema semplificato delle interrelazioni tra le variabili conducenti al rapporto GB/Y



Note: Le frecce indicano il verso dell'influenza; le esogene insistono in rettangoli con bordi in neretto; le variabili nei rettangoli con bordo tratteggiato sono modificate nell'intervento per un rientro rapido mentre TYB, TYH ed  $ING00$  sono modificate nella politica di stimolo.

ca  $\overline{N}_g$  costituisce una delle componenti di quella totale  $N$  e il monte salari

nel settore pubblico  $\overline{W}_g$  contribuisce ai redditi complessivi  $W$ .

#### 4. L'andamento dell'economia nella situazione senza misure correttive

Per ottenere le differenze tra i risultati dei due interventi è necessario definire l'andamento prevedibile dell'economia italiana in assenza di misure correttive, vale a dire basandolo sulla normativa vigente. È rispetto a questa situazione che sono determinati gli effetti previsti dei due tipi d'intervento.

Per determinare tale evoluzione di riferimento è giocoforza fare delle ipotesi sugli andamenti delle variabili esogene del modello, che ovviamente manteniamo uguali negli scenari di intervento, fatte salve le modifiche derivate dalle misure correttive presupposte.

L'ipotesi di fondo riguardante le esogene nel medio-lungo periodo è che dopo la grande crisi l'economia internazionale riprenda a crescere, ma ad un saggio non particolarmente sostenuto: si ipotizza che le importazioni del mondo  $\overline{M00W}$  crescano ad un tasso costante del 2% annuo e che i prezzi delle sue esportazioni  $\overline{PXW}$  aumentino dell'1% così come il deflatore delle importazioni  $\overline{PM}$ . Il tasso di cambio euro/dollaro USA  $\overline{USD}$  è poi supposto costante e il tasso d'interesse a breve termine  $\overline{R}_b$ , manovrato dalla BCE, leggermente crescente, all'1,2% l'anno.

L'andamento futuro delle esogene interne è generalmente considerato costante, come si trae dall'ultima colonna a destra della tabella 2, che espone lo schema di crescita di ciascuna variabile esogena. L'unica eccezione riguarda l'occupazione nel settore pubblico, che è ipotizzata in leggera decrescita, al tasso annuo del -0,5%.

L'impatto dei due tipi di intervento è misurato su due gruppi di variabili, il primo descrivente la crescita dell'attività economica e il secondo l'andamento delle finanze pubbliche. Il primo gruppo è costituito dai tassi di variazione percentuale del PIL reale  $GROWTH$ , degli investimenti reali del settore privato  $D\%INP00$  e del deflatore dei consumi delle famiglie  $IPC$ , nonché dal tasso di disoccupazione  $U$ . Il secondo gruppo dal rapporto disavanzo pubblico/PIL  $GB/Y$  e dal saldo

primario *S.PRIM*, ambedue valutati in termini percentuali. Le previsioni per gli anni dal 2010 al 2019 ottenute con il modello sono espone nella tabella 3. Ribadiamo che esse devono essere considerate non di per sé ma soltanto come uno strumento necessario per il calcolo dei differenziali dei risultati associati agli interventi correttivi, mostrati nei successivi paragrafi.

Tabella 3 – *Previsione di alcune variabili endogene nella situazione senza misure correttive*

Anno	Previsioni					
	GROWTH	D%INP00	IPC	U	GB/Y	S.PRIM
2010	0,80	0,40	1,58	8,73	5,38	-0,22
2011	0,50	1,32	1,43	9,01	5,03	0,23
2012	0,59	1,59	1,23	9,18	4,90	0,45
2013	0,70	1,87	1,10	8,78	4,67	0,74
2014	0,64	1,80	0,94	8,41	4,56	0,89
2015	0,58	1,71	0,77	8,08	4,54	0,96
2016	0,53	1,61	0,59	7,77	4,61	0,94
2017	0,49	1,54	0,41	7,47	4,77	0,84
2018	0,47	1,49	0,23	7,19	5,01	0,67
2019	0,47	1,48	0,05	6,91	5,32	0,44

Note: GROWTH, D%INP00 e IPC = saggi di variazione % del PIL reale, degli investimenti nel settore privato e del deflatore dei consumi delle famiglie; U = tasso di disoccupazione; GB/Y = rapporto disavanzo/PIL; S.PRIM = saldo primario.

Si possono notare gli alti valori del disavanzo/PIL che hanno condotto il governo ad attuare una manovra fortemente correttiva dei conti pubblici; dal punto di vista della crescita, poi, l'andamento rivela nel periodo una netta stagnazione, in presenza di una diminuzione costante della variazione percentuale del deflatore dei consumi delle famiglie, che possiamo considerare come un indicatore dell'inflazione al consumo. Al contrario, il tasso di disoccupazione aumenta fino al 2012 compreso, e poi diminuisce costantemente.

Un'analisi di sensitività è stata condotta per valutare la stabilità delle previsioni rispetto a variazioni significative dei sentieri di sviluppo delle variabili esogene. Variando queste si sono avute modificazioni di tutte le dinamiche indicate nella tabella 3,<sup>8</sup> salvo di quella del tasso di crescita dell'economia (GROWTH), che è rimasta compresa tra il -0,5% e l'1%. In altre parole, l'analisi di sensitività indica che la stagnazione dell'economia italiana, con i vincoli attuali, è indipendente dallo sviluppo del resto del mondo.

## 5. La politica di rientro rapido dal disavanzo

Determiniamo ora il differenziale tra i risultati della politica di rientro rapido dal disavanzo attuata dal governo e quelli ottenuti nel paragrafo precedente relativamente alla situazione senza misure correttive. Come detto, la manovra è stata deliberata con il decreto-legge n. 78 del 25 maggio 2010, recante misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica, leggermente modificato con il maxi-emendamento del 15 luglio successivo. L'intervento è compendiato nella *Decisione di Finanza Pubblica* (DFP) del 29 settembre 2010 ed è riassumibile con la seguente distribuzione temporale della riduzione dell'indebitamento netto (in milioni di euro) rispetto a quello che si sarebbe avuto con la legislazione passata:

	2010	2011	2012	2013
a) riduzione netta delle spese nelle AA.PP	-800	8200	15800	18200
b) aumento netto delle entrate	830	3900	9300	6800
TOTALE	30	12100	25100	25000

La riduzione netta delle spese riguarda il contenimento sia di quelle di carattere generale che di quelle in materia di previdenza, assistenza e sanità, secondo la ripartizione:

<sup>8</sup> In particolare di quella del deflatore dei consumi delle famiglie, fortemente influenzato dall'ipotesi di crescita dei prezzi all'importazione.

	2010	2011	2012	2013
c) riduzione netta delle spese di carattere generale	-450	6800	12200	13700
d) riduzione delle spese previdenziali ed assistenziali	-350	1400	3600	4500
TOTALE	-800	8200	15800	18200

In termini del modello, la riduzione in c) impatta sulla spesa pubblica nominale  $G$ , diminuendola, corrispondendo questo ad un decremento dell'esogena  $\overline{G00}$  secondo la seguente ripartizione, se si utilizza il valore del 2009 del deflatore  $PG$ :

	2010	2011	2012	2013
e) riduzione della spesa pubblica $\overline{G00}$ reale	-350	5290	9500	10670

La riduzione in c) si riflette sulla contemporanea diminuzione della sua parte consistente nel reddito da lavoro dipendente nel settore pubblico  $\overline{W}_g$  secondo la distribuzione che segue, tratta dalla tavola 2.10 della DFP:

	2010	2011	2012	2013
f) riduzione del reddito dipendente nel settore pubblico $\overline{W}_g$	-370	6800	9700	11800

La riduzione in d) ha direttamente effetto sui contributi sociali  $\overline{SB}$  mentre l'aumento netto delle entrate b), secondo le previsioni derivante quasi interamente dalla lotta all'evasione e all'elusione fiscali, impatta essenzialmente sulle imposte dirette sulle società  $TYB$ , su quelle indirette  $IT$  e sulle entrate residue  $\overline{OCR}$ . Queste tre variabili entrano come somma nel calcolo del disavanzo  $GB$ , per cui la ripartizione in esse dell'ammontare annuale in b) è irrilevante: la si può ad esempio concentrare tutta in  $\overline{OCR}$ .

La DFP non fa alcuna menzione esplicita di riduzione dell'occupazione pubblica, ma dalla delibera della notevole diminuzione delle spese per le Amministrazioni centrali e per quelle locali si può desumere che queste saranno costrette a ridurre significativamente il *turn-over* dei dipendenti. Se la riduzione del reddito complessivo  $\overline{W}_g$  è quella indicata alla voce f), e poiché il reddito lordo medio è ipotizzabile pari a  $\overline{W}_g / \overline{N}_g = 48.000$  euro l'anno, si ha nei vari anni il decremento di  $\overline{N}_g$  che segue:

	2010	2011	2012	2013
g) riduzione dell'occupazione pubblica				
$\overline{N}_g$	-7700	141700	202100	245800

I differenziali tra le previsioni per gli anni dal 2010 al 2019 ottenute in questo scenario rispetto a quelle dello scenario senza misure correttive sono esposti nella tabella 4. Sono tendenzialmente cambiati in meglio, come atteso, i conti pubblici, sia considerando il disavanzo che il saldo primario, entrambi variati di più di tre punti percentuali nel decennio: in meno l'uno e in più l'altro. Con tale andamento il deficit pubblico tornerebbe sotto il 3% del PIL già nel 2013. Questo avviene, tuttavia, a scapito dell'attività economica, che accentua decisamente la leggera decrescita che si manifesta nella situazione senza misure correttive. Marcatamente più alto è poi il tasso di disoccupazione, il cui differenziale tra le previsioni con e senza intervento aumenta in modo uniforme, fino ad arrivare a più di due punti percentuali e mezzo nel 2019. La variazione del deflatore dei consumi delle famiglie si abbassa leggermente ma costantemente, fino a raggiungere valori negativi negli anni 2018 e 2019.

Le misure urgenti di correzione dovrebbero riguardare, stando al titolo della legge approvata dal Parlamento, anche la competitività economica del paese. In realtà non si è trovato in esse alcuna indicazione, circa questo punto, quantitativamente significativa.

Tabella 4 – *Differenziali di previsione di alcune variabili endogene tra la situazione di rientro rapido dal disavanzo e quella senza intervento*

Anno	Differenziali di previsione: rientro rapido					
	GROWTH	D%INP00	IPC	U	GB/Y	S.PRIM
2010	-1.04	-0.49	0.08	-0.06	-0.31	0.31
2011	-1.09	-2.14	-0.30	0.80	-1.05	1.09
2012	-1.00	-2.07	-0.35	1.38	-1.90	1.93
2013	-0.70	-1.57	-0.36	1.78	-1.99	1.99
2014	-0.52	-1.25	-0.28	1.91	-2.25	2.20
2015	-0.52	-1.25	-0.27	2.01	-2.52	2.41
2016	-0.54	-1.28	-0.28	2.13	-2.79	2.61
2017	-0.56	-1.32	-0.30	2.26	-3.07	2.81
2018	-0.58	-1.37	-0.32	2.40	-3.33	2.99
2019	-0,61	-1,43	-0,34	2,55	-3,59	3,16

Note: GROWTH, D%INP00 e IPC = saggi di variazione % del PIL reale, degli investimenti nel settore privato e del deflatore PC; U = tasso di disoccupazione; GB/Y = rapporto disavanzo/PIL; S.PRIM = saldo primario.

## 6. Ipotesi di politiche di stimolo della domanda

Costruiamo ora tre interventi di natura opposta a quello descritto nel paragrafo precedente, basandoli su una riduzione del carico fiscale sulle famiglie e sulle imprese, nonché su un aumento del 10% degli investimenti pubblici. La prima ipotesi di intervento si basa su una riduzione costante del 5% del carico fiscale su famiglie e imprese; una seconda su una sua riduzione del 10%, ed una terza vede questa associata ad un aumento del 10%, anch'esso costante, degli investimenti pubblici reali

Nel modello le misure correttive dell'imposizione sono operate riducendo del 5 o del 10% sia il parametro  $\overline{RTYH}$  che la variabile  $TYB$ ; quella dell'aumento degli investimenti pubblici su di un incremento di  $\overline{ING00}$  del 10%. I risultati, ancora in termini differenziali rispetto alle previsioni ottenute in assenza di correttivi, sono esposti nelle tabelle 5, 6 e 7, rispettivamente; essi prevedono valori nulli per l'anno 2010 poiché le correzioni sono apportate a partire dal 2011.

Tabella 5 – *Differenziali di previsione di alcune variabili endogene tra la situazione di stimolo fiscale con riduzione dell'imposizione del 5% e quella senza intervento*

Anno	Differenziali di previsione: stimolo fiscale (1)					
	GROWTH	D%INP00	IPC	U	GB/Y	S.PRIM
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	0.52	1.03	0.04	-0.15	0.62	-0.62
2012	0.10	0.25	0.25	-0.23	0.58	-0.56
2013	0.06	0.18	0.05	-0.25	0.55	-0.52
2014	0.04	0.13	0.05	-0.27	0.53	-0.47
2015	0.03	0.10	0.05	-0.28	0.51	-0.43
2016	0.02	0.07	0.05	-0.29	0.49	-0.40
2017	0.01	0.05	0.06	-0.29	0.46	-0.36
2018	0.00	0.03	0.06	-0.30	0.44	-0.32
2019	0,00	0,02	0,06	-0,30	0,42	-0,29

Note: GROWTH, D%INP00 e IPC = saggi di variazione % del PIL reale, degli investimenti nel settore privato e del deflatore PC; U = tasso di disoccupazione; GB/Y = rapporto disavanzo/PIL; S.PRIM = saldo primario.

I primi due interventi di stimolo della domanda ipotizzati peggiorano leggermente, come atteso, sia il deficit pubblico che il saldo primario, senza migliorare significativamente la crescita del prodotto, che è già scarsa nella situazione senza misure correttive. Ma il tasso di disoccupazione arriva a diminuire, nel decennio, di circa un terzo di punto percentuale nel caso dell'intervento "leggero" sul carico fiscale e di più di sei decimi di punto nel caso di quello più "pesante", con un andamento ben differente da quello che si avrebbe nello scenario di rientro rapido dal disavanzo: una riduzione a circa sei punti percentuali e mezzo, nel 2019, a fronte di un aumento a circa nove punti e mezzo.

È inoltre di un certo interesse rilevare che in ambedue i casi l'aumento del disavanzo, così come la diminuzione del saldo primario, mostra una netta tendenza a decrescere.



Tabella 6 – *Differenziali di previsione di alcune variabili endogene tra la situazione di stimolo fiscale con riduzione dell'imposizione del 10% e quella senza intervento*

Differenziali di previsione: stimolo fiscale (2)						
Anno	GROWTH	D%INP00	IPC	U	GB/Y	S.PRIM
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	1.06	2.10	0.07	-0.31	1.26	-1.25
2012	0.20	0.51	0.10	-0.47	1.16	-1.12
2013	0.12	0.36	0.10	-0.51	1.11	-1.03
2014	0.08	0.27	0.11	-0.55	1.06	-0.94
2015	0.06	0.20	0.11	-0.57	1.02	-0.87
2016	0.03	0.14	0.11	-0.58	0.97	-0.79
2017	0.02	0.10	0.11	-0.60	0.93	-0.72
2018	0.00	0.06	0.11	-0.60	0.88	-0.64
2019	-0,01	0,03	0,11	-0,61	0,83	-0,58

Note: GROWTH, D%INP00 e IPC = saggi di variazione % del PIL rea-le, degli investimenti nel settore privato e del deflatore PC; U = tasso di disoccupazione; GB/Y = rapporto disavanzo/PIL; S.PRIM = saldo primario.

Tabella 7 – *Differenziali di previsione di alcune variabili endogene tra la situazione di stimolo fiscale con riduzione dell'imposizione del 10% nonché con l'aumento degli investimenti pubblici del 10%, e quella senza intervento*

Differenziali di previsione: stimolo fiscale (3)						
Anno	GROWTH	D%INP00	IPC	U	GB/Y	S.PRIM
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	1.09	2.15	0.08	-0.32	1.27	-1.26
2012	0.23	0.57	0.10	-0.49	1.19	-1.14
2013	0.15	0.42	0.11	-0.54	1.14	-1.06
2014	0.11	0.33	0.12	-0.58	1.10	-0.98
2015	0.09	0.27	0.12	-0.62	1.06	-0.91
2016	0.06	0.21	0.13	-0.65	1.03	-0.84
2017	0.05	0.17	0.13	-0.67	0.98	-0.77
2018	0.03	0.13	0.13	-0.69	0.94	-0.70
2019	0,02	0,10	0,13	-0,71	0,90	-0,64

Note: GROWTH, D%INP00 e IPC = saggi di variazione % del PIL reale, degli investimenti nel settore privato e del deflatore PC; U = tasso di disoccupazione; GB/Y = rapporto disavanzo/PIL; S.PRIM = saldo primario.

L'aumento del 10% annuo degli investimenti pubblici, che differenzia il terzo intervento dal secondo, non comporta risultati significativamente differenti da questo se non forse per il tasso di disoccupazione, che diminuisce ancor di più, fino ad un ulteriore decimo di punto, alla fine del decennio di previsione.

## 7. Conclusioni

Nel lavoro si costruiscono due scenari di sviluppo dell'economia italiana nel prossimo decennio, basati l'uno sul rientro rapido dal disavanzo pubblico e l'altro sullo stimolo alla domanda aggregata. È necessario perciò ricordare che le previsioni a lungo termine devono essere valutate con cautela, fondandosi esse sull'ipotesi che nel futuro la struttura dell'economia italiana non si differenzi molto da quella degli ultimi decenni.

Subordinatamente a questo *caveat*, sembra che nel medio-lungo periodo l'intervento di rientro rapido migliori i parametri di disavanzo pubblico e di saldo primario rapportati al PIL ma peggiori marcatamente l'attività economica. Nel decennio di previsione considerato, il deterioramento del PIL diminuisce fino al 2014 per poi tornare a crescere negli anni seguenti. Inoltre il tasso di disoccupazione aumenta costantemente fino a raggiungere, nel 2019, un differenziale di più di due punti percentuali e mezzo rispetto allo scenario senza misure correttive. Poiché l'intervento di rientro rapido dal disavanzo impatta negativamente anche sulla crescita degli investimenti privati, non sembra che esso porti all'espansione economica, come da alcuni sostenuto.

Lo stimolo alla domanda aggregata non sembra far crescere significativamente il prodotto ma abbassa leggermente, sebbene in modo costante, il tasso di disoccupazione; e anche l'incremento degli investimenti nel settore privato è fiavole. Nel contempo sembra aumentare, come atteso, il disavanzo pubblico, ma con una chiara tendenza alla decrescita (un aumento da 0,62% a 0,42% nel decennio, nel caso dello stimolo più leggero, e da 1,26% a 0,83% in quello più pesante). I sia pur tenui effetti positivi (sull'attività economica) degli

interventi di sostegno alla domanda sembrano sussistere nel solo caso di riduzione dei carichi fiscali. Non sembra che l'aumento degli investimenti pubblici aggiunga un sostanziale ulteriore miglioramento.

Il deflatore dei consumi delle famiglie, in costante diminuzione nella situazione senza misure correttive, sembra diventare negativo nel caso di rientro rapido dal disavanzo. D'altro canto, nei tre casi di stimolo alla domanda non sembra che esso vari significativamente rispetto allo scenario di riferimento.

La variabile sulla quale sembra che le misure correttive operino più nettamente è il tasso di disoccupazione. Nel caso di loro assenza questo assume il curioso andamento di aumento fino al 2012, seguito da una costante discesa fino ad arrivare al valore di 6,91% (nel 2019). L'intervento di stimolo alla domanda lo diminuisce di 3 decimi di punto percentuale nel caso "leggero" e di 6-7 decimi nel caso dei due più "pesanti", ma quello di riduzione rapida dal disavanzo lo aumenta marcatamente e costantemente nel decennio, fino a farlo arrivare a quasi nove punti percentuali e mezzo.

Dunque, né la politica di rientro rapido dal disavanzo né quelle di stimolo della domanda portano ad una significativa crescita del prodotto. La prima sembra abbassare nel tempo il disavanzo pubblico, ma al costo di un aumento della disoccupazione; le seconde peggiorano il disavanzo ma mantengono questa su un livello simile a quello passato. In ogni situazione, ed anche al variare delle ipotesi fatte sulle variabili esogene, sembra che nel prossimo decennio l'economia italiana prosegua nello stato di ristagno<sup>9</sup> che le statistiche indicano iniziare nei primi anni di questo secolo. E che probabilmente potrà cambiare in meglio soltanto con una riforma del meccanismo valutario dell'Eurozona. Ma questa è un'altra storia.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Sulla situazione economica dell'Italia si vedano, tra gli altri, Toniolo e Visco (2004), Daveri e Jona-Lasinio (2005), Morcaldo (2005), Saltari e Travaglini (2006), e Nucci (2008).

<sup>10</sup> A proposito di questa altra storia si veda Carlucci (2008).

## BIBLIOGRAFIA

- ALESINA A. e ARDAGNA S. (2010), *Large changes in fiscal policy: taxes versus spending*, in Brown J. R. (a cura di), *Tax policy and the economy*, vol. 24, National Bureau of Economic Research, Cambridge (MA).
- ALMEIDA V., CASTRO G., MOURINHO F.R. e MARIA J.F. (2010), *Fiscal stimulus and exit strategies in a small euro area economy*, Working Paper n. 23, Banco do Portugal.
- BAGNAI A. e CARLUCCI F. (2003), "An aggregated model for the European Union", *Economic Modeling*, vol. 20, pp. 623-649.
- BOSI P. e D'ADDA C. (2011), "Politiche di sostegno alla domanda in presenza di elevato debito pubblico", *Moneta e Credito*, vol. 64, pp. 45-52.
- CARLUCCI F. (2008), *L'Italia in ristagno*, Franco Angeli, Milano.
- DAVERI F. e JONA-LASINIO C. (2005), "Italy's decline: getting the facts right", *Giornale degli Economisti*, vol. 64, pp. 365-410.
- ENGLE R.F. e GRANGER C.W.J. (1987), "Cointegration and error correction: representation, estimation, and testing", *Econometrica*, vol. 55, pp. 251-276.
- GREGORY A.W. e HANSEN B.R. (1996), "Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts", *Journal of Econometrics*, vol. 70, pp. 99-126.
- MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE (2010), *Relazione unificata sull'economia e la finanza pubblica*, Roma.
- MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE (2010), *Decisione di finanza pubblica*, Roma.
- MORCALDO G. (2005), *Una politica economica per la crescita. Le condizioni per superare le difficoltà dell'Italia*, Franco Angeli, Milano.
- NUCCI F. (2008), "Italy's decline: getting the facts right: comment", *Giornale degli Economisti*, vol. 67, pp. 103-115.
- PRESIDENZA DELLA REPUBBLICA (2010), *Decreto-legge recante misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica*, Roma.
- REICH R. B. (2011), *Aftershock. The next economy and America's future*, Vintage Books, New York.
- REINHART C. M. e ROGOFF K.S. (2010), "Growth in a time of debt", *American Economic Review*, vol. 100, pp. 573-578.
- SALTARI E. e TRAVAGLINI G. (2006), *Le radici del declino economico*, UTET, Torino.
- TONIOLO G. e VISCO V. (2004), *Il declino economico dell'Italia*, Bruno Mondadori, Milano.
- TRICHET J.-C. (2011), *The ECB's response to the crisis*, Speech at the WDR Europa-Forum, 26 maggio, Berlino.

## Appendice I – La struttura del modello

### *Il reddito disponibile*

In funzione degli obiettivi del lavoro il modello è stato disegnato in modo da riprodurre compiutamente i canali di trasmissione degli effetti delle manovre fiscali sull'economia reale. Basilare è quindi la formazione del reddito disponibile nominale delle famiglie  $YDH$ , costituito dal reddito complessivo  $YRH$  meno le imposte dirette  $TYH$  e i trasferimenti da loro pagati,  $TRPH$ :

$$YDH = YRH - TYH - TRPH$$

Le imposte dirette sono la quota parte  $\overline{RTYH}$ , esogena, di  $YRH$  meno i trasferimenti pagati:

$$TYH = \overline{RTYH} * (YRH - TRPH)$$

con questi ultimi formati dai contributi sociali  $SC$  che le famiglie versano alla pubblica amministrazione più i residui  $\overline{TRPOTH}$ , esogeni:

$$TRPH = SC + \overline{TRPOTH}$$

In conclusione:

$$YDH = (1 - \overline{RTYH}) * (YRH - SC - \overline{TRPOTH})$$

D'altro canto, il reddito complessivo  $YRH$  è composto dai redditi da lavoro dipendente  $W$ ; dai contributi sociali  $\overline{SB}$  pagati dal settore pubblico alle famiglie; dagli interessi netti sui titoli di Stato  $IPD$ ; dal reddito da lavoro indipendente più quello da capitale, esclusi gli interessi sui titoli di Stato,  $YPE$ ; e dal residuo  $\overline{TRROTH}$ , esogeno:

$$YRH = W + \overline{SB} + IPD + YPE + \overline{TRROTH}$$

I contributi sociali  $SC$  sono assunti essere funzione dei redditi da lavoro dipendente:

$$SC = f(W)$$

mentre  $\overline{SB}$  è una variabile esogena e il reddito da interessi sui titoli di Stato è:

$$IPD = IRGOV * GNFL$$

dove  $IRGOV$  è il tasso d'interesse medio sui titoli di Stato e  $GNFL$  è il loro ammontare; il reddito da lavoro indipendente è funzione del numero dei lavoratori indipendenti  $N_i$ :

$$YPE = f(N_i)$$

Il reddito complessivo da lavoro dipendente  $W$  è dato dalla somma di quello nel settore pubblico  $\overline{W}_g$ , esogeno, e di quello nel privato  $W_p$ :

$$W = \overline{W}_g + W_p$$

dove  $W_p$  è fornito dal prodotto del numero di occupati nel settore  $N_p$  moltiplicato per il reddito unitario medio  $WU_p$ , sempre nel settore privato:

$$W_p = N_p * WU_p$$

rispettivamente determinati dalle due equazioni stocastiche:

$$N_p = f(GAP, \overline{IC00})$$

$$WU_p = f(PC, U)$$

$GAP$  è l'*output-gap* definito proporzionalmente alla differenza tra prodotto reale  $Y00$  e il prodotto potenziale  $\overline{POT}$ , esogeno:

$$GAP = (Y00 - \overline{POT}) / \overline{POT}$$

$\overline{IC00}$  è l'investimento reale nelle costruzioni, preso esogenamente;  $PC$  è il deflatore dei consumi delle famiglie, ed  $U$  il tasso di disoccupazione definito da:

$$U = 100 * (1 - N / \overline{LF})$$

dove  $N$  è l'occupazione totale ed  $\overline{LF}$ , esogena, la forza lavoro.  $N$  è calcolata come somma dei numeri dei lavoratori dipendenti nel settore privato  $N_p$ , dei dipendenti in quello pubblico  $\overline{N_g}$ , esogeno, e degli indipendenti  $N_i$ :

$$N = N_p + \overline{N_g} + N_i$$

dove  $N_i$  varia in funzione dell'*output-gap* e del deflatore del reddito:

$$N_i = f(GAP, PY)$$

#### *La domanda aggregata*

Per calcolare l'*output-gap* è necessario determinare il prodotto interno lordo reale  $Y00$ , le cui componenti sono:

- il consumo delle famiglie:

$$C00 = f(YDH00, IRGOV)$$

dove:

$$YDH00 = YDH/PC$$

è il reddito disponibile reale;

- la spesa pubblica corrente  $\overline{G00}$ , esogena;
- gli investimenti del settore privato:

$$INP00 = f(Y00, GAP, R_l - PC)$$

funzioni del prodotto reale, dell'*output-gap* e del tasso dell'interesse a lungo termine reale;

- gli investimenti pubblici  $\overline{ING00}$ , esogeni;
- le esportazioni  $X00$ :

$$X00 = f[\overline{M00W}, PX / (\overline{PXW} * \overline{USD})]$$

dove  $\overline{M00W}$  sono le importazioni del mondo esclusa l'Italia, reali ed esogene,  $PX$  è il deflatore delle esportazioni,  $\overline{PXW}$  indica i prezzi all'export mondiali, esogeni, ed  $\overline{USD}$ , anch'esso esogeno, è il tasso di cambio valuta nazionale/dollaro USA;

- le importazioni  $M00$ :

$$M00 = f(Y00, \overline{PM}/PY)$$

dove  $\overline{PM}$ , esogeni, e  $PY$  sono i deflatori delle importazioni e del prodotto, rispettivamente;

- le scorte  $\overline{VS00}$ , esogene.

Sommando si ottiene:

$$Y00 = C00 + \overline{G00} + INP00 + \overline{ING00} + X00 - M00 + \overline{VS00}$$

I componenti della domanda nominale sono determinati moltiplicando quelli della domanda reale per i rispettivi deflatori:



$$C = C00 * PC$$

$$G = \overline{G00} * PG$$

$$INP = INP00 * PIN$$

$$ING = \overline{ING00} * PIG$$

$$X = X00 * PX$$

$$M = M00 * \overline{PM}$$

con gli investimenti pubblici  $\overline{ING00}$ , le scorte  $\overline{VS}$  e il deflatore  $\overline{PM}$  determinati esogenamente. Sommandoli si calcola il PIL nominale:

$$Y = C + G + INP + ING + X - M + \overline{VS}$$

### *I deflatori*

Il deflatore del PIL è ottenuto con l'usuale rapporto

$$PY = Y/Y00$$

e tramite il parametro  $\overline{ITR}$ , relativo alle imposte indirette ed esogeno, si costruiscono le funzioni che determinano i tre deflatori:

$$\frac{PC}{(1 + \overline{ITR})} = f(WU, \overline{PM})$$

per i consumi delle famiglie, con:

$$WU = 100 * W / (N_p + \overline{N}_g)$$

reddito unitario dei lavoratori dipendenti (in ambedue i settori privato e pubblico),

$$PIN / (1 + \overline{ITR}) = f(WU_p, \overline{PM})$$

per gli investimenti nel settore privato, e:

$$PIG / (1 + \overline{ITR}) = f[PIN / (1 + \overline{ITR}), \overline{TRPOTH}]$$

per quelli nel pubblico. Gli altri due deflatori determinati endogenamente sono quello delle esportazioni:

$$PX = f(PC, \overline{PM})$$

e l'altro della spesa pubblica corrente:

$$PG = f(WR, PC)$$

dove:

$$WR = (\overline{W}_g / \overline{N}_g) / PC$$

è il reddito unitario medio reale nel settore pubblico.

### *Il settore monetario*

Il tasso d'interesse a breve termine  $\overline{R}_b$  è determinato esogenamente mentre quello a lungo è semplicemente una sua funzione lineare:

$$R_l = f(\overline{R}_b)$$

per cui il tasso d'interesse medio sui titoli di Stato *IRGOV*, che consideriamo combinazione lineare di  $R_l$  e di  $\overline{R}_b$ , è funzione lineare di quest'ultimo:

$$IRGOV = f(\overline{R}_b)$$

*Il settore pubblico*

Il settore pubblico ruota intorno alla determinazione del disavanzo, dato dalla somma delle uscite correnti  $YPG$  e di quelle in conto capitale  $ING$  meno le entrate correnti  $YRG$ :

$$GB = YPG + ING - YRG = \\ = (G + \overline{GGINTP} + \overline{SB} + \overline{TSUB} + \overline{OCE}) + ING - (TYH + TYB + IT + SC + \overline{OCR})$$

dove:

$$\overline{GGINTP} = (1 + 0,125) * IPD$$

costituisce l'ammontare lordo degli interessi sui titoli di Stato,

$$TYB = f(Y - W)$$

è quello delle imposte dirette sulle società,

$$IT = \overline{ITR} * (C + G + INP + ING + \overline{VS}) / (1 + \overline{ITR})$$

è quello delle imposte indirette,

$$\overline{TSUB} = f[Y, U]$$

è composto dai sussidi, ed  $\overline{OCE}$  e  $\overline{OCR}$ , esogene, costituiscono le uscite e le entrate residue.

Tramite  $GB$  si calcolano:

- l'ammontare dei titoli di Stato in circolazione, sfruttando il processo di accumulazione:

$$GNFL = GNFL_{-1} + GB$$

- il rapporto disavanzo pubblico / PIL:

$$GB/Y = 100 * GB/Y$$

- gli usuali tassi di inflazione al consumo:  
 $IPC = 100 * (PC - PC_{-1}) / PC_{-1}$  e di crescita del PIL:  
 $GROWTH = 100 * (Y00 - Y00_{-1}) / Y00_{-1}$ ;

- nonché il saldo primario:

$$S.PRIM = -100 * (GB - GGINTP) / Y$$

La variabile  $\overline{SB}$ , relativa ai contributi sociali pagati dalla PA, può essere resa endogena, ma si è preferito considerarla esogena perché in tal modo direttamente modificabile a seguito delle manovre correttive dell'intervento di rientro rapido dal disavanzo.

## Appendice II

### *Le equazioni stocastiche*

Si riportano di seguito le stime<sup>11</sup> delle equazioni del modello, sia di lungo che di breve periodo. Nelle prime non è possibile effettuare una diagnosi inferenziale; esse servono semplicemente a determinare il divario  $\widehat{\varepsilon}_{i,t}$  esistente tra il valore osservato e quello teorico nel lungo periodo della variabile endogena nell'equazione  $i$ -esima. Sotto di esse sono riportati gli anni del campione, i tempi dell'eventuale cambiamento di struttura e la statistica del *test* di non cointegrazione CRADF; questa è corredata, tra parentesi tonde, del tipo di schema (C o CT o CS) utilizzato per tener conto del cambiamento strutturale secondo la procedura di Gregory e Hansen, come illustreremo più sotto. Se si è spinti a rifiutare l'ipotesi nulla di non cointegrazione al livello di significatività del 10% la statistica è caratterizzata

---

<sup>11</sup> Le stime e i test di verifica sono stati fatti con il programma econometrico WINRATS. Il modello è stato risolto, simultaneamente, con il programma WINSOLVE, che ha fornito anche le previsioni.

da un asterisco; al livello del 5% da due asterischi e al livello dell'1% da tre. Se si è indotti ad accettare l'ipotesi nulla non sono presenti asterischi.

Al fine di permettere al lettore di farsi un'idea della qualità delle equazioni di breve periodo, queste sono corredate da:

- le *t* di *Student* delle stime dei parametri, in corpo più piccolo,
- gli anni del campione,
- il coefficiente di determinazione corretto,  $R_c^2$ ,
- la *F* di Fisher con i gradi di libertà,
- la statistica DW del *test* di Durbin e Watson,
- la statistica LM<sub>1</sub> del *test* LM di non autocorrelazione,
- la statistica LM<sub>2</sub> del *test* LM di omoschedasticità,
- la statistica JB del *test* di normalità di Jarque e Bera.

16 equazioni su 18 sono state stimate con la procedura di Engle e Granger: l'ipotesi di non cointegrazione delle variabili è stata in questi casi sempre rifiutata, 10 volte al livello di significatività dell'1%, 5 volte a quello del 5% e una volta a quello del 10%. Lo schema della procedura di Gregory e Hansen più utilizzato è il CT, in sei equazioni; segue il C, quattro volte e poi il CS, una volta sola; in cinque equazioni non vi è stato bisogno di ricorrere ad essa. In pochi casi<sup>12</sup> il cambiamento di struttura è stato posto in anni diversi da quelli indicati dalla procedura di Gregory e Hansen; ciò ha leggermente peggiorato la statistica del test CRADF ma ha migliorato i risultati della stima.

## Consumi delle famiglie

### *Equazione di lungo periodo*

---


$$\ln C00 = 1,1381 \ln YDH00_t - 0,0165 IRGOV_t + 3,2815 + 0,0586 \eta_{1,t} + \hat{\varepsilon}_{1,t}$$


---

Campione : 70-09

$\eta_{1,t} = I(t > 1990)$

CRADF(C) = - 5,24\*\*\*

---

<sup>12</sup> Facilmente identificabili confrontando i risultati delle stime delle equazioni con quelli riportati nella tabella 9.

*Equazione di breve periodo*

---


$$\Delta \ln C00_t = 0,0051 + 0,8988 \Delta \ln YDH00_t - 0,0058 \Delta IRGOV_{t-1} +$$

$$- 0,2396 \hat{\varepsilon}_{1,t-1} - 0,032 d75_t - 0,030 d81_t + 0,022 d97_t + 0,029 d98_t$$

(2,41) (11,57) (-2,96)  
(-2,34) (-3,30) (-3,01) (2,34) (2,82)

---

Camp. 71-09  $R^2_c = 0,789$   $F(7,30) = 20,74$   $DW = 1,57$   $LM_1 = 1,20$   $LM_2 = 6,62$   $JB = 21,12$

---

**Esportazioni di beni e servizi***Equazione di lungo periodo*

---


$$\ln X00_t = 0,7634 \ln M00W_t - 0,1695 \ln(PX / (\overline{PXW} \cdot \overline{USD}))_t + 3,3606 - 0,2061 \eta_{2,t} + \hat{\varepsilon}_{2,t}$$


---

Campione : 70-09  $\eta_{2,t} = I(t > 2000)$   $CRADF(C) = -4,48^{**}$

---

*Equazione di breve periodo*

---


$$\Delta \ln X00_t = 0,0363 + 1,0037 \Delta \ln M00W_t - 0,0024 t +$$

$$- 0,1768 \hat{\varepsilon}_{2,t-1} - 0,074 d73_t - 0,107 d80_t + 0,083 d93_t + 0,075 d95_t$$

(2,81) (8,49) (-5,38)  
(-2,18) (-2,33) (-3,36) (2,73) (2,47)

---

Camp. 71-09  $R^2_c = 0,775$   $F(7,31) = 19,70$   $DW = 1,79$   $LM_1 = 0,22$   $LM_2 = 9,42$   $JB = 18,66$

---

**Importazioni di beni e servizi***Equazione di lungo periodo*

---


$$\ln M00_t = 1,2081 \ln Y00_t - 0,3397 \ln(PM / PY)_{t-1} - 4,7079 - 0,1592 \eta_{3,t} + 0,0085 t + \hat{\varepsilon}_{3,t}$$


---

Campione : 71-09  $\eta_{3,t} = I(t > 1996)$   $CRADF(CT) = -4,99^{***}$

---

*Equazione di breve periodo*

---


$$\Delta \ln M00_t = -0,2243 \Delta \ln(PM / PY)_{t-1} + 1,8033 \Delta \ln Y00_t - 0,5741 \hat{\varepsilon}_{3,t-1} - 0,098 d93_t +$$

$$0,091 d98_t$$

(-3,99) (12,24) (-4,13) (-3,83)  
(3,42)

---

Camp. 72-09  $R^2_c = 0,852$   $F(5,32) = 39,39$   $DW = 1,72$   $LM_1 = 0,55$   $LM_2 = 4,77$   $JB = 11,68$

---

### Occupati dipendenti nel settore privato

#### *Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln N_{p,t} = 0,0077 + 0,0031 \Delta GAP_t + 0,0028 \Delta GAP_{t-1} + 0,2572 \Delta IC00_{t-2} +$$

$$- 0,019 d92_t - 0,024 d93_t - 0,024 d94_t - 0,021 d04_t$$

Camp. 71-09  $R^2_c = 0,758$   $F(7,29) = 9,67$   $DW = 1,50$   $LM_1 = 1,44$   $LM_2 = 4,36$   $JB = 19,36$

### Occupati indipendenti

#### *Equazione di lungo periodo*

$$\ln N_{i,t} = 0,0780 \ln PY_t + 0,0014 GAP_t + 15,2451 - 0,1631 \eta_{5,t} - 0,0079 t + \hat{\varepsilon}_{5,t}$$

Campione : 70-09  $\eta_{5,t} = I(t > 1990)$   $CRADF(CT) = -4,53^{**}$

#### *Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln N_{i,t} = 0,734 \Delta \ln PY_{t-1} + 0,0073 \Delta GAP_t - 0,1245 + 0,0028 t - 0,5323 \hat{\varepsilon}_{5,t-1}$$

$$- 0,042 d76_t - 0,059 d91_t + 0,059 d04_t$$

Camp. 71-09  $R^2_c = 0,751$   $F(7,30) = 16,94$   $DW = 1,65$   $LM_1 = 1,55$   $LM_2 = 1,69$   $JB = 20,02$

### Investimenti nel settore privato

#### *Equazione di lungo periodo*

$$\ln INP00_t = 4,9876 + 0,0637 \eta_{6,t} + 0,0031 t + 0,5126 \ln y00_t +$$

$$+ 0,0190 GAP_t - 0,0044 (R_t - PC)_t + \hat{\varepsilon}_{6,t}$$

Campione : 71-09  $\eta_{6,t} = I(t > 1999)$   $CRADF(CT) = -4,36^*$

#### *Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln INP00_t = 0,8145 \Delta \ln Y00_t + 0,0119 \Delta GAP_t - 0,2597 \hat{\varepsilon}_{6,t-1} +$$

$$- 0,077 d76_t - 0,072 d93_t + 0,073 d02_t$$

Camp. 71-09  $R^2_c = 0,866$   $F(6,31) = 39,54$   $DW = 1,45$   $LM_1 = 3,22$   $LM_2 = 6,10$   $JB = 20,69$

## Salario del lavoratore dipendente nel settore privato

### Equazione di lungo periodo

$$\Delta \ln WU_{p,t} = 0,8586 \Delta \ln PC_t - 0,0028 U_t - 0,0163 \eta_{7,t} + 0,0799 - 0,0011 t + \hat{\varepsilon}_{7,t}$$

Campione : 71-09

$$\eta_{7,t} = I(t > 1978)$$

CRADF (CT) = -8,16\*\*\*

### Equazione di breve periodo

$$\Delta^2 \ln WU_{p,t} = 0,5680 \Delta^2 \ln PC_t - 0,0060 \Delta U_t - 0,9684 \hat{\varepsilon}_{7,t-1} + 0,037 d 73_t - 0,028 d 98_t$$

(7,05)                      (-2,35)                      (-5,68)                      (2,98)                      (-2,99)

Camp. 72-09    R<sup>2</sup><sub>c</sub> = 0,859    F(5,32) = 47,31    DW = 1,27    LM<sub>1</sub> = 7,87    LM<sub>2</sub> = 0,27    JB = 22,29

## Deflatore dei consumi delle famiglie

### Equazione di lungo periodo

$$\Delta \ln \left( \frac{PC}{1 + ITR} \right)_t = 0,5786 \Delta \ln WU_t + 0,1382 \Delta \ln PM_t + 0,0415 \eta_{8,t} - 0,0010 t + \hat{\varepsilon}_{8,t}$$

Campione : 71-09

$$\eta_{8,t} = I(t > 1975)$$

CRADF(CT) = -6,73\*\*\*

### Equazione di breve periodo

$$\Delta^2 \ln \left( \frac{PC}{1 + ITR} \right)_t = 0,5015 \Delta^2 \ln WU_t + 0,1072 \Delta^2 \ln PM_t - 0,9890 \hat{\varepsilon}_{8,t-1} + 0,039 d 76_t + 0,057 d 98_t$$

(4,71)                      (4,52)                      (-7,49)                      (2,73)                      (3,86)

Camp. 72-09    R<sup>2</sup><sub>c</sub> = 0,791    F(5,32) = 34,48    DW = 1,67    LM<sub>1</sub> = 2,25    LM<sub>2</sub> = 5,63    JB = 17,23

## Deflatore degli investimenti privati

### Equazione di lungo periodo

$$\Delta \ln \left( \frac{PIN}{1 + ITR} \right)_t = 0,7070 \Delta \ln WU_{p,t} + 0,2256 \Delta \ln PM_t + \hat{\varepsilon}_{9,t}$$

Campione : 71-09

CRADF = -4,43\*\*\*



*Equazione di breve periodo*

$$\Delta^2 \ln \left( \frac{PIN}{1 + ITR} \right)_t = 0,9486 \Delta^2 \ln WU_{p,t} + 0,1461 \Delta^2 \ln PM_t - 0,6657 \hat{\varepsilon}_{9,t-1} - 0,046 d75_t + 0,058 d80_t$$

(9,39)
(5,63)
(-5,58)
(-2,99)
(4,46)

---

Camp. 72-09     $R^2_c = 0,914$      $F(5,32)$     =     $DW = 2,21$      $LM_1 = 0,80$      $LM_2 = 1,32$      $JB = 21,18$   
76,91

---

**Deflatore delle esportazioni**

*Equazione di lungo periodo*

$$\Delta \ln PX_t = 0,5267 \Delta \ln PC_t + 0,4250 \Delta \ln PM + \hat{\varepsilon}_{10,t}$$

---

Campione : 71-09 CRADF = -4,98\*\*\*

---

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta^2 \ln PX_t = 0,7112 \Delta^2 \ln PC_t + 0,3524 \Delta^2 \ln PM - 1,3613 \hat{\varepsilon}_{10,t-1} - 0,055 d73_t$$

(6,24)
(14,79)
(-10,11)
(-4,21)

---

Camp. 72-09     $R^2_c = 0,970$      $F(4,33) = 292,67$      $DW = 1,74$      $LM_1 = 0,40$      $LM_2 = 2,29$      $JB = 18,21$

---

**Deflatore dei consumi pubblici**

*Equazione di lungo periodo*

$$\Delta \ln PG_t = 0,6435 \Delta \ln \left[ \left( \overline{W}_g / \overline{N}_g \right) / PC \right]_t + 0,9843 \Delta \ln PC_t + \hat{\varepsilon}_{11,t}$$

---

Campione : 70-09 CRADF = -4,12\*\*

---

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta^2 \ln PG_t = 0,6580 \Delta^2 \ln \left[ \left( \overline{W}_g / \overline{N}_g \right) / PC \right]_t + 0,9833 \Delta^2 \ln PC_t - 1,0832 \hat{\varepsilon}_{11,t-1} + 0,040 d98_t + 0,018 d09_t$$

(20,96)
(20,06)
(-9,18)
(5,53)
(2,70)

---

Camp. 71-09     $R^2_c = 0,945$      $F(5,32) = 125,54$      $DW = 2,14$      $LM_1 = 0,44$      $LM_2 = 1,96$      $JB = 19,16$

---



*Equazione di breve periodo*

$$\Delta IRGOV_t = 0,5272 + 0,1590 \Delta R_{b,t} - 0,2724 \hat{\varepsilon}_{14,t-1} - 0,0212 t + 4,095 d75_t + 3,454 d76_t +$$

$$- 2,129 d81_t$$

(3,21)      (4,81)      (-4,40)      (-3,10)      (5,06)      (3,93)  
(-2,76)

---

Camp. 71-09     $R^2_c = 0,738$      $F(7,31) = 16,33$      $DW = 2,07$      $LM_1 = 0,27$      $LM_2 = 2,21$      $JB = 12,09$

**Contributi sociali dai lavoratori**

*Equazione di lungo periodo*

$$\Delta \ln SC_t = 1,0609 \Delta \ln W_t - 0,1260 d98_t + \varepsilon_{15,t}$$


---

Campione : 71-09 CRADF = -7,13\*\*\*

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta^2 \ln SC_t = 0,9583 \Delta^2 \ln W_t - 1,0365 \varepsilon_{15,t-1} - 0,131 d98_t + 0,118 d99_t$$

(6,18)      (-6,11)      (-5,19)      (4,81)

---

Camp. 72-09     $R^2_c = 0,830$      $F(4,33) = 46,16$      $DW = 2,12$      $LM_1 = 5,62$      $LM_2 = 0,21$      $JB = 7,86$

**Reddito da lavoro indipendente e da capitali**

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln YPE_t = 0,2023 + 0,6971 \Delta \ln N_{i,t} - 0,0050 t +$$

$$- 0,095 d71_t + 0,106 d79_t + 0,165 d80_t - 0,082 d98_t$$

(18,08)      (4,48)      (-2,99)      (3,45)      (5,32)      (-2,71)

---

Camp. 71-09     $R^2_c = 0,871$      $F(6,32) = 43,80$      $DW = 1,71$      $LM_1 = 0,27$      $LM_2 = 2,30$      $JB = 12,49$

**Imposte dirette sulle società**

*Equazione di lungo periodo*

$$\ln TYB_t = 1,2927 \ln(Y - W)_t - 6,7360 + 0,3275 \eta_{17,t} + \hat{\varepsilon}_{17,t}$$


---

Campione : 70-09  $\eta_{17,t} = I(t > 1999)$  CRADF(C) = -5,56\*\*\*

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln TYB_t = 0,2809 - 0,0068t - 0,6241 \hat{\varepsilon}_{17,t} - 0,407 d98_t - 0,282 d00_t$$

( 7,25)      (-4,17)      (-4,04)      (-3,58)      (-2,42)

---

Camp. 72-09     $R^2_c = 0,635$      $F(4,33) = 17,10$      $DW = 1,67$      $LM_1 = 0,27$      $LM_2 = 1,29$      $JB = 10,42$

---

**Sussidi alle famiglie***Equazione di lungo periodo*

$$\ln TSUB_t = 1,2388 \ln Y_t - 6,2792 + 0,3844 \eta_{18,t} - 0,0586t + \hat{\varepsilon}_{18,t}$$

---

Campione : 70-09                       $\eta_{18,t} = I(t > 1975)$                        $CRADF(CT) = -5,18^{***}$

---

*Equazione di breve periodo*

$$\Delta \ln TSUB_t = -0,0538 + 1,1946 \Delta \ln Y_{t-1} + 0,0545 \Delta U_t - 0,6158 \hat{\varepsilon}_{18,t-1} +$$

$$+ 0,161 d75_t + 0,228 d76_t - 0,207 d97_t + 0,129 d07_t$$

(-2,93)      (7,45)      (3,24)      (-4,90)  
(2,63)      (3,36)      (-3,51)      (2,16)

---

Camp. 72-09     $R^2_c = 0,797$      $F(7,30) = 21,70$      $DW = 1,81$      $LM_1 = 0,77$      $LM_2 = 2,25$      $JB = 19,49$

---

La gran parte delle equazioni stimate conferma la specificazione teorica; le eccezioni sono poche e i segni, d'altro canto, tutti corretti. Due sono le equazioni che non utilizzano lo schema di aggiustamento con correzione del divario: quella per l'occupazione dipendente nel settore privato  $N_p$ , che anche manca del rapporto  $PIN/WU_p$ , e l'altra per i redditi da lavoro indipendente  $YPE$ . Per le esportazioni di beni e servizi l'equazione di breve periodo manca della variabile prezzi relativi, per l'occupazione indipendente  $N_i$  l'equazione di breve periodo manca dell'*output gap*, e sempre la stessa equazione manca del tasso a lungo termine reale per gli investimenti privati  $INP00$  e di  $Y-W$  per le imposte societarie  $TYB$ . Manca infine il tasso di disoccupazione  $U$  nell'equazione di lungo periodo per i sussidi  $TSUB$ .

### *La verifica dell'integrazione*

Le variabili del modello sono state sottoposte al *test* di integrazione ADF con  $p$  pari a 0 oppure a 1. I risultati, riportati nella Tavola 8, consistono, per ogni variabile, nello schema utilizzato per la tendenza, nella statistica ADF trovata, e nel suggerimento dell'accettazione o di rifiuto dell'ipotesi nulla che viene dal *test*.

Le variabili sottoposte al *test* sono 32, di cui si suggerisce l'accettazione dell'integrazione in 31 casi; soltanto in un caso l'ipotesi di integrazione è rifiutata (al 2%); nel complesso, quindi, i risultati sono molto buoni ed è possibile passare a verificare l'ipotesi successiva di cointegrazione.

### *La verifica della cointegrazione*

Le 16 equazioni del tipo ECM sono state sottoposte al *test di non cointegrazione* CRADF con  $p$  uguale ancora a 0 oppure ad 1, supponendo che non ci siano cambiamenti strutturali; se i risultati, riportati nella seconda colonna della Tabella 9, ci inducono a rifiutare l'ipotesi nulla di esistenza di una radice unitaria, siamo spinti ad accettare l'alternativa di cointegrazione. Se l'ipotesi nulla non viene rifiutata è possibile che questo sia derivato dall'esistenza di uno o più cambiamenti strutturali; in questi casi, allora, è stata utilizzata la procedura di Gregory e Hansen (1996), che prevede o un cambiamento nella costante (schema C), o un cambiamento nella costante più l'esistenza di una tendenza (schema CT), o ancora un cambiamento nel valore di tutti i parametri (schema CS). I risultati sono indicati nelle ultime tre colonne della Tabella 9, ognuna relativa ad uno schema specifico; quello utilizzato corrisponde alla statistica riportata in grassetto. I valori critici sono di Engle e Yoo (1987)<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Engle R.F. and Yoo B.S. (1987), "Forecasting and Testing in Co-integrated Systems", *Journal of Econometrics*, 35 pp.143-159

Tabella A1 – Risultati dei test di radice unitaria sulle variabili: schemi della tendenza del processo generatore, statistiche ADF e suggerimenti di accettazione o rifiuto dell'ipotesi nulla. Una casella bianca indica che non vi è né tendenza né intercetta.

Variabile	Schema della tendenza	Statistica ADF	Accettazione o rifiuto di $H_0$
<i>Domanda</i>			
$\ln C00$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-0,13	accettata
$\ln YDH00$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-1,95	„
$IRGOV$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-1,22	„
$\ln X00$	$\delta_1 + \delta_2 t$	0,12	“
$\ln[PX/(\overline{PXW} \cdot \overline{USD})]$		2,63	“
$\ln MOOW$	$\delta_1$	2,12	„
$\ln M00$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-1,27	„
$\ln Y00$	$\delta_1 + \delta_2 t$	0,22	„
$\ln(PM/PY)$	$\delta_1$	-0,92	„
<i>Offerta</i>			
$\ln N_i$	$\delta_1$	-0,83	„
$GAP$		-3,16	„
$PY$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-0,27	„
$\ln INP00$	$\delta_1$	-1,29	„
$R_t - \dot{P}C$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-0,84	“

tabella A1 continua

tabella A1 continua

Variabile	Schema della tendenza	Statistica ADF	Accettazione o rifiuto di $H_0$
<i>Prezzi e salari</i>			
$\dot{W}U_p$	$\delta_1$	-0,89	„
$\dot{P}C$		-0,88	“
$U$	$\delta_1$	-0,62	„
$\dot{W}U$	$\delta_1$	-0,99	“
$\dot{P}M$		-2,85	“
$\dot{P}iN$		-1,36	„
$\dot{P}G$		-1,30	accettata
$\dot{P}X$		-1,98	„
$\dot{P}iG$		3,08	“
$\Delta \ln(\overline{W}_g / \overline{N}_g) / PC$		4,61	rifiutata al 2%
<i>Settore monetario</i>			
$R_t$	$\delta_1 + \delta_2 t$	1,87	accettata
<i>Settore delle famiglie</i>			
$\dot{S}C$		1,57	„
$\square W$	$\delta_1$	0,97	„
<b>IRGOV</b>		0,19	“
<i>Settore pubblico</i>			
$\ln TYB$	$\delta_1 + \delta_2 t$	0,03	“
$\ln(Y-W)$	$\delta_1 + \delta_2 t$	-0,99	“
$\ln TSUB$	$\delta_1 + \delta_2 t$	1,92	“
$\ln Y$	$\delta_1 + \delta_2 t$	0,21	“

Tabella A2 – *Statistiche del test di non cointegrazione CRADF relative alle equazioni stocastiche del modello, senza e con cambiamento strutturale. Tra parentesi tonde è riportato l'anno del cambiamento di struttura nel caso "con"*

Equazione	Statistiche del test CRADF			
	senza cambiamento strutturale	con cambiamento strutturale schem a	schema CT	schema CS
$C00 = f_1[YDH00, IRGOV]$	-2,36	<b>-5,24</b> ( '90)	-3,74 ( '03)	-5,47 ( '89)
$X00 = f_2[\overline{M00W}, PX / (\overline{PXW} \cdot \overline{USD})]$	-1,13	<b>-4,48</b> ( '04)	-4,47 ( '04)	-4,94 ( '94)
$M00 = f_3[Y00, PM / PY]$	-1,33	-3,73 ( '96)	<b>-4,99</b> ( '96)	-4,58 ( '88)
$N_p = f_4[GAP, IC00, PIN / WU_p]$				
$N_i = f_5[GAP, PY]$	-2,01	-4,25 ( '90)	<b>-4,53</b> ( '90)	-4,48 ( '90)
$INP00 = f_6[Y00, GAP, R_l - \overset{\square}{PC}]$	-3,25	-3,94 ( '99)	<b>-4,36</b> ( '99)	-3,90 ( '99)
$WU_p = f_7[\overset{\square}{PC}, \overset{\square}{U}]$	-3,56*	-3,34 ( '99)	<b>-8,16</b> ( '78)	-3,77 ( '91)
$\left[ \frac{\overset{\square}{PC}}{1 + \overset{\square}{ITR}} \right] = f_8[\overset{\square}{WU}, \overset{\square}{PM}]$	-3,70**	-4,51 ( '79)	<b>-6,73</b> ( '75)	-4,34 ( '00)
$\left[ \frac{\overset{\square}{PIN}}{1 + \overset{\square}{ITR}} \right] = f_9[\overset{\square}{WU}_p, \overset{\square}{PM}]$	<b>-4,43</b>			
$\overset{\square}{PX} = f_{10}[\overset{\square}{PC}, \overset{\square}{PM}]$	<b>-4,98</b>			
$\overset{\square}{PG} = f_{11}[(\overset{\square}{W}_g / \overset{\square}{N}_g) / \overset{\square}{PC}, \overset{\square}{PC}]$	<b>-4,12</b>			
$\left[ \frac{\overset{\square}{PIG}}{1 + \overset{\square}{ITR}} \right] = f_{12}\left( \left[ \frac{\overset{\square}{PIN}}{1 + \overset{\square}{ITR}} \right], \overset{\square}{PG} \right)$	<b>-4,86</b>			
$R_l = f_{13}[R_b]$	-3,44**	-3,99 ( '76)	-4,07 ( '78)	<b>-4,72</b> ( '74)



tabella A2 continua

tabella A2 continua

---

$\square$ $SC = f_{14}[\square W]$		<b>-7,13</b>		
$IRGOV = f_{15}[R_b]$	-1,61	<b>-3,96</b>	-3,56	-3,64
		( <sup>85</sup> )	( <sup>85</sup> )	( <sup>85</sup> )
$YPE = f_{16}[N_i]$				
$TYB = f_{17}[Y - W]$	-3,60***	<b>-5,56</b>	-5,45	-5,84
		( <sup>99</sup> )	( <sup>99</sup> )	( <sup>99</sup> )
$TSUB = f_{18}[YDH, PG, U]$	-4,07***	-4,53	<b>-5,18</b>	-5,39
		( <sup>75</sup> )	( <sup>75</sup> )	( <sup>88</sup> )

---