



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO - DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

---

**UN MODELLO FINANZIARIO DI  
BREVE PERIODO PER IL SETTORE  
STATALE ITALIANO: L'ANALISI  
RELATIVA AL CONTESTO PRE-  
UNIONE MONETARIA**

**Bernardo Maggi  
and  
Giuseppe Espa**

---

Discussion Paper No. 10, 2005

The Discussion Paper series provides a means for circulating preliminary research results by staff of or visitors to the Department. Its purpose is to stimulate discussion prior to the publication of papers.

Requests for copies of Discussion Papers and address changes should be sent to:

Dott. Stefano Comino  
Dipartimento di Economia  
Università degli Studi  
Via Inama 5  
38100 TRENTO ITALY

# **Un modello finanziario di breve periodo per il settore statale italiano: l'analisi relativa al contesto pre-unione monetaria<sup>+</sup>**

**Bernardo Maggi<sup>\*</sup>**

*Dipartimento di Contabilità Nazionale e Analisi dei Processi Sociali e  
C.I.D.E.I. (Centro Interdipartimentale di Economia Internazionale),  
Università degli studi di Roma "La Sapienza",  
e-mail: bernardo.maggi@uniroma1.it.*

**Giuseppe Espa<sup>\*\*</sup>**

*Dipartimento Economia, Università degli studi di Trento,  
e-mail: giuseppe.espa@economia.unitn.it*

---

<sup>+</sup> Il presente lavoro è stato inizialmente elaborato e presentato presso la Commissione Tecnica per la Spesa Pubblica, M.E.F., come ricerca dal titolo *Un modello strutturale di breve periodo per i titoli di Stato e la spesa per interessi* (Ricerca n. 12).

<sup>\*</sup> Ricercatore in Statistica Economica.

<sup>\*\*</sup> Professore Associato di Statistica Economica.

## *Abstract*

In this paper we study a structural model for the Italian public finance dealing with financial aspects while the real component of the public budget is considered exogenous on the path coherent with the actual dynamics and institutional constraints, on which we are also concerned. In this context we perform regressions and simulations to evaluate the impact and reactions of the Italian convergence process to EMU and to verify the condition of the Italian public finance in that period. In particular we consider some experiments on the average maturity of the public debt and the long-term benchmark interest-rate referred to the pre-union period.

*J.E.L.:* H60, H62, H63, F36, C51, C53

## **1. Introduzione**

Il presente lavoro si prefigge lo scopo di valutare la condizione della finanza pubblica italiana nel contesto che precedeva l'ingresso e l'adozione della moneta unica. L'approccio utilizzato è quello di adottare un modello econometrico che possa cogliere la capacità di reagire dell'operatore pubblico alle sollecitazioni dei mercati finanziari. Questo perché il punto cruciale, sulla base del quale è stata giuocata la partita, dell'ingresso dell'Italia in Europa dipendeva fondamentalmente dalla discesa dei tassi di interesse come strumento di contenimento per la corrispondente spesa e come indicatore del percorso di rientro delle condizioni critiche della finanza pubblica italiana a causa dell'elevato rapporto tra debito pubblico e prodotto interno lordo. Inoltre, dato l'elevato livello della tassazione e il livello di spesa pubblica prefissato e pertanto non discrezionale, i tassi di interesse rappresentavano effettivamente l'unica forma di risparmio utilizzabile in quel periodo. Per questo motivo verrà presentato un modello finanziario di breve periodo che consenta di concentrarsi su questi aspetti mantenendo esogeni quelli di tipo reale dati tipicamente dalla componente primaria della spesa pubblica nonché dalla tassazione e dal ciclo economico. Chiaramente tutto ciò è possibile solo in un'ottica di breve periodo, che è quella a cui si rifà appunto il modello che si basa su dati mensili – per i cinque anni che precedono l'ingresso nell'Unione – e ha come principale aggregato di riferimento il fabbisogno del Settore Statale. In particolare, in fase di simulazione queste componenti vengono considerate, come tradizionalmente avviene, sulla base dei valori storici o ipotetici mentre in fase di previsione si ricorre a modelli autoregressivi. L'aspetto finanziario viene invece curato nel dettaglio considerando le diverse casistiche di titoli e le

rispettive domande e offerte raccordate dalle quantità assegnate. Il modello tiene anche conto del comportamento della Banca Centrale in quel periodo e dei mutamenti istituzionali che ne hanno caratterizzato l'intervento. A questi scopi verranno introdotte, accanto alle equazioni stimate, una serie di equazioni definitorie che tengono proprio conto di tali mutamenti e regole di condotta. L'importanza di questo studio è triplice in quanto, oltre ad esporre uno strumento di analisi di carattere generale, coglie il meccanismo virtuoso del risanamento messo in atto mediante l'impulso della riduzione dei tassi di interesse e può fornire un utile termine di paragone per la verifica delle condizioni della finanza pubblica conseguenti all'introduzione dell'Euro. Con queste premesse il secondo paragrafo si occupa del raccordo tra fabbisogno del Settore Statale e indebitamento della Pubblica Amministrazione. Il terzo paragrafo considera i cambiamenti istituzionali intervenuti, le variabili e il periodo di riferimento. Il quarto paragrafo presenta il modello, il quinto e il sesto ne illustrano rispettivamente il funzionamento e alcune simulazioni. Il settimo paragrafo espone le osservazioni conclusive.

## **2. Il raccordo tra il fabbisogno del Settore Statale e l'indebitamento della Pubblica Amministrazione**

Come anticipato, e come più estesamente verrà ripreso più oltre, il modello che si studierà nei paragrafi successivi avrà come saldo fondamentale di riferimento il fabbisogno del Settore Statale. Tale scelta può sembrare inattesa essendo non in linea con i dettami della Commissione Europea la quale indica come saldo di riferimento l'indebitamento netto della Pubblica Amministrazione. In questo paragrafo vengono discussi i *pro* e i *contro* di tali alternative e si dà una spiegazione del perché la scelta fatta, oltre ad essere vincolata, è anche coerente con il tipo di modello utilizzato.

Un primo aspetto di carattere generale, cioè non riferito agli enti e alle istituzioni coinvolte nelle diverse definizioni, è la presenza delle partite finanziarie nel fabbisogno e la loro assenza nell'indebitamento. Ciò consente di collegare il primo, a parte alcune discrepanze<sup>1</sup>, direttamente con la variazione del debito in quanto rappresentativo di tutte le entrate e le uscite di cassa. Infatti, l'indebitamento al lordo delle partite finanziarie (ovvero pagamenti e incassi non di competenza ma comunque relativi all'esercizio finanziario contestuale, nonché lo storno delle operazioni attive e passive cui non corrispondono incassi e pagamenti) corrisponde, almeno teoricamente, proprio al fabbisogno. Tale relazione, d'altronde, scaturisce dai due concetti di conto relativi ai due saldi: finanziario quello del fabbisogno, economico quello dell'indebitamento. Il collegamento con la

---

<sup>1</sup> A questo proposito si veda Alvaro (1999).

variazione del debito è sicuramente, nel contesto italiano, un elemento fondamentale da tenere in considerazione.

Altri due elementi fondamentali riguardano rispettivamente le statistiche della finanza pubblica e il carattere di breve periodo spesso associato al fabbisogno del Settore Statale. Per quanto riguarda il primo aspetto occorre dire che finora l'unico dato mensile relativo all'Operatore Pubblico è il fabbisogno del Settore Statale pubblicato nella Relazione mensile di cassa. Il secondo aspetto si riferisce alla mancata individuazione delle componenti di parte corrente e in conto capitale (e più in generale di un elenco dettagliato delle voci di spesa) quando si parla di fabbisogno. Mentre questa impostazione rende possibile una tempestiva produzione delle statistiche, allo stesso tempo limita lo sviluppo di analisi più approfondite in termini di sostenibilità e, più in generale, di lungo periodo. Quest'ultimo aspetto non rappresenta un problema per lo studio qui considerato data la caratteristica di breve periodo del modello. Peraltro, con l'introduzione della "Tesoreria unica" in cui confluiscono le attività liquide degli enti pubblici e la tuttora consistente dipendenza degli enti locali dai trasferimenti statali, l'uso del fabbisogno del Settore Statale sembra essere ancora più giustificato.

L'uso di questo strumento ha senza dubbio degli inconvenienti quale quello, già menzionato, con riferimento alla mancanza di dettaglio delle voci. Da questo primo inconveniente di tipo generale poi ne seguono altri relativi alla non rappresentatività degli effetti esercitati dalle politiche fiscali, dell'entità degli interventi discrezionali e del contributo allo sviluppo dato dall'operatore pubblico. Tuttavia, date le caratteristiche del modello di breve periodo, la buona rappresentatività del Settore Statale<sup>2</sup>, la relazione diretta con la variazione del debito e la possibilità di accedere a statistiche mensili, la scelta fatta è sembrata la più appropriata oltre che obbligata in relazione all'ultimo punto.

### **3. Le variabili e il periodo di riferimento**

Gli sforzi verso il risanamento della finanza pubblica italiana in realtà sono antecedenti agli accordi per l'unificazione europea e risalgono al 1992, anno in cui comincia la discesa del fabbisogno. Questa situazione emerge chiaramente dalla tabella 1 i cui dati, assieme a quelli esposti nel seguito, sono espressi in lire in conformità al periodo esaminato. In particolare tanto il fabbisogno<sup>3</sup> quanto il fabbisogno netto<sup>4</sup> risultano tendenzialmente decrescenti da tale anno, mentre

---

<sup>2</sup> A questo proposito si veda Balassone e Franco (1996)

<sup>3</sup> A questo proposito si consultino Alvaro (1999) e Bosi (1996) per una dettagliata esposizione delle diverse definizioni dei saldi relativi all'operatore pubblico.

la spesa per interessi comincia a decrescere in rapporto al PIL dal 1996 e, in valore assoluto, dall'anno successivo con una ripresa tuttavia nel 2001. In questo periodo la discesa dei tassi di interesse, iniziata al termine del 1995 in relazione al processo di convergenza con i tassi tedeschi, ha cominciato a far sentire l'effetto sulla relativa spesa, tanto da ottenere nel 1999 un fabbisogno negativo (-682 Mld.), sebbene dovuto alle notevoli dismissioni patrimoniali come indicato dal fabbisogno netto (31.038 Mld.). L'obiettivo di un andamento strutturale del fabbisogno netto analogo a quello del fabbisogno può quindi essere perseguito con il continuo monitoraggio dei tassi di interesse non essendo sempre possibile ricorrere alle dismissioni patrimoniali, sebbene anch'esse abbiano un ruolo rilevante per la riduzione della spesa per interessi nel momento in cui contribuiscono alla riduzione dello stock del debito (nel 1999 esse ammontavano a 43.839 Mld. contro 12.118 Mld. di rimborso del debito pregresso). Anche la politica di rimborso del debito, connessa alla gestione delle scadenze, diventa rilevante per lo studio di queste problematiche poiché un loro allungamento determina sul fabbisogno tanto un effetto benefico dovuto al minor debito in scadenza da rimborsare, quanto un effetto contrario, mitigato dal miglioramento del clima di fiducia, per l'aumento dei tassi di interesse connessi alla durata del debito (a questo proposito si veda Giavazzi e Pagano (1990) e Maggi (1997)).

Tabella 1: fabbisogno e fabbisogno netto del settore statale negli anni '90.

	<b>Fabbisogno</b>	<b>Fabb % PIL</b>	<b>Fabbisogno netto</b>	<b>Fab. net.% PIL</b>	<b>Interessi</b>	<b>Int. %PIL</b>
<b>1990</b>	138.621	10,5	133.790	10,1	138.437	10,5
<b>1991</b>	146.514	10,2	148.541	10,3	171.910	11,9
<b>1992</b>	162.782	10,7	162.751	10,7	191.314	12,6
<b>1993</b>	157.790	10,1	146.953	9,4	203.338	13,0
<b>1994</b>	153.101	9,3	149.678	9,1	184.086	11,2
<b>1995</b>	122.600	6,9	126.869	7,1	203.178	11,7
<b>1996</b>	136.147	7,2	128.871	6,8	214.079	11,3
<b>1997</b>	31.081	1,6	52.670	2,7	182.751	9,1
<b>1998</b>	48.005	2,3	58.513	2,8	163.754	7,8
<b>1999</b>	-682	-0,03	31.038	1,3	142.192	6,4
<b>2000</b>	28.305	1,3	49.316	2,2	141.832	6,3
<b>2001</b>	68.770	2,9	57.228	2,4	144.620	6,0

Fonte: Banca d'Italia. Dati in miliardi di lire.

I cambiamenti strutturali, dovuti sia all'introduzione di provvedimenti che regolano la finanza pubblica sia allo sviluppo dei mercati finanziari, sono fondamentali per la determinazione e la valutazione delle equazioni da considerare nel modello. Particolarmente rilevanti, per il periodo preso qui in esame che va dal 1994 al 1998<sup>5</sup>, sono le variazioni normative, intervenute con

<sup>4</sup> Per tenere conto della reale struttura del bilancio il fabbisogno netto è calcolato dal fabbisogno al netto delle dismissioni patrimoniali e delle regolazioni dei debiti pregressi.

<sup>5</sup> Come si vedrà in seguito le simulazioni e le previsioni si estendono fino al 2000.

l'adesione dell'Italia al Trattato di Maastricht, variazioni che eliminano il finanziamento monetario del fabbisogno. Questo ha comportato:

1. la trasformazione del “conto corrente di Tesoreria” in “conto corrente di disponibilità” per consentire il ricorso al finanziamento con titoli di Stato a lunga scadenza, cosa che ha reso necessaria la costituzione del conto di disponibilità del Tesoro tramite l'emissione di titoli per un controvalore di 30.000 miliardi (legge 489/'94). Questo provvedimento contiene l'espansione della base monetaria, poiché vincola il Tesoro ad un limite superiore di utilizzo delle proprie disponibilità liquide ed in ogni caso a motivare, al Parlamento, in modo rigoroso il superamento di tale limite;
2. il divieto, imposto alla Banca d'Italia, di intervenire autonomamente nel finanziamento del fabbisogno. Essa, fino al luglio del 1998, poteva in ogni caso intervenire per acquistare titoli in asta per conto terzi, come qualsiasi altro intermediario.

Per quanto riguarda le modifiche intervenute nelle procedure di aggiudicazione dei titoli di Stato:

3. è stato eliminato il prezzo base di aggiudicazione (agosto 1993) che fissava, a priori, il costo all'emissione, rimanendo al Tesoro la scelta del meccanismo di esclusione delle domande. Inoltre per i titoli a medio lungo termine si fa ricorso all'asta marginale, mentre i BOT vengono aggiudicati con il meccanismo dell'asta competitiva;
4. è stata eliminata l'opzione di aumentare l'offerta in asta, in relazione all'eccesso di domanda (positivo) registrato in occasione dell'apertura delle offerte;
5. è stata introdotta una procedura d'asta telematica, che consente di sfruttare le informazioni provenienti dal mercato secondario.

Gli altri elementi che caratterizzano il modello, derivano dallo sviluppo dei mercati che hanno caratterizzato quegli anni. In primo luogo la liberalizzazione dei movimenti di capitale (gennaio 1990) e il conseguente sviluppo condizionano le equazioni di comportamento che mostreranno reazioni più accentuate in relazione alle variazioni dei tassi d'interesse. Inoltre, nella domanda di titoli, i tassi di interesse nazionali, oltre a dipendere anche da quelli esteri, non risentiranno del rischio di cambio all'interno dell'Unione Monetaria e saranno legati ad un tasso specifico in quanto gli operatori dei mercati finanziari individuano una struttura di tassi *benchmark* (la c.d. *risk free curve*) e appropriati differenziali da attribuire ai paesi partecipanti all'Unione.

Il modello viene integrato con nuove, per il periodo in esame, tipologie di titoli (Certificati del Tesoro Zero Coupon – CTZ, BTP con diverse scadenze) e, per quanto riguarda la determinazione dei tassi d'interesse, si prenderanno in opportuna considerazione tanto i risultati d'asta quanto le quotazioni del titolo sul mercato secondario. Infatti, il mercato secondario dei titoli di Stato, istituito

nel maggio del 1988, ha raggiunto elevati livelli di efficienza e consente di rilevare i prezzi nel momento in cui viene formulata l'offerta in asta<sup>6</sup>.

Il periodo di stima, basato su dati mensili, inizia, come sopra menzionato, dal 1994 poiché è proprio a partire da tale anno che sono intervenuti i principali cambiamenti nella normativa sul funzionamento dei mercati finanziari; detto periodo termina con il 1998, anno in cui è avvenuta l'adesione dell'Italia all'Unione Europea. Tra i motivi che hanno fatto ritenere opportuna questa scelta, oltre all'interesse per il contesto storico che occupa, va osservato che esso si riferisce ad un regime valutario piuttosto omogeneo (perché collocato al termine delle crisi che hanno determinato la fine dei cambi fissi in vigore in precedenza) e caratterizzato o dalla libera fluttuazione o, a partire dal 1996, da un'ampia banda di oscillazione dei tassi di cambio<sup>7</sup>. Inoltre, si riferisce al periodo pre-unione monetaria ed è quindi contraddistinto da una relativamente stabile politica monetaria e di finanza pubblica.

Di seguito vengono elencati i simboli delle variabili del modello con la relativa spiegazione di ciò che rappresentano, al fine di rendere di più agevole lettura il paragrafo seguente relativo alla stima:

1. BENCHL = tasso di interesse benchmark di lungo periodo;
2. BOT = BOT assegnati (al sistema);
3. BOT<sup>d</sup> = BOT domandati (dal sistema);
4. BOT<sup>o</sup> = BOT offerti (al sistema);
5. BOTR = rimborsi totali di BOT;
6. BOTRBI = rimborsi di BOT detenuti dalla Banca d'Italia;
7. BOTRS = rimborsi di BOT detenuti dal sistema;
8. BTP = BTP assegnati (al sistema);
9. BTP<sup>d</sup> = BTP domandati dal sistema;
10. BTP<sup>o</sup> = BTP offerti (al sistema);
11. BTPR = rimborsi totali di BTP;
12. BTPRBI = rimborsi di BTP alla Banca d'Italia;
13. BTPRS = rimborsi di BTP al sistema;
14. C = costante;

---

<sup>6</sup> Inoltre, l'emissione in tranches fungibili (omogenee per il trattamento fiscale), introdotto nel settembre del 1989 per i CCT e nel marzo del 1990 per i BTP, consente, per la minore segmentazione del mercato, di monitorare il prezzo sul mercato secondario del titolo offerto dal Tesoro a partire dalla seconda tranche; per la prima emissione ci si può avvalere dei prezzi di titoli con scadenza analoga.

<sup>7</sup> Come si vedrà nel prossimo paragrafo anche in questo arco temporale si sono verificati episodi di crisi valutarie che hanno condizionato la stima del modello, con particolare riferimento alla domanda di BOT, anche se in misura minima, come ad esempio la crisi della valuta messicana e la instabilità valutaria del 1996.

15. CCT = CCT assegnati al sistema;
16. CCT<sup>d</sup> = CCT domandati (dal sistema);
17. CCT<sup>o</sup> = CCT offerti (al sistema);
18. CCTR = rimborsi di CCT;
19. CCTRBI = rimborsi di CCT alla Banca d'Italia;
20. CCTRS = rimborsi di CCT al sistema;
21. CD = saldo del conto di disponibilità al netto del limite minimo di 30.000 mld;
22. CTZ = CTZ assegnati al sistema;
23. CTZ<sup>d</sup> = CTZ domandati dal sistema;
24. CTZ<sup>o</sup> = CTZ offerti (al sistema);
25. CTZR = rimborsi di CTZ;
26. CTZRBI = rimborsi di CTZ alla Banca d'Italia;
27. CTZRS = rimborsi di CTZ al sistema;
28. FAB = fabbisogno del settore statale;
29. FABN = fabbisogno del settore statale al netto degli interessi;
30. FAB<sup>p</sup> = fabbisogno previsto del settore statale (Ministero del Tesoro);
31. INBOT = rendimento netto dei BOT;
32. INBTP = rendimento netto dei BTP sul mercato secondario
33. INBTPE = rendimento netto dei BTP all'emissione
34. INCCT = rendimento netto dei CCT sul mercato secondario;
35. INCTZ = rendimento netto dei CTZ sul mercato secondario;
36. INCTZE = rendimento netto dei CTZ all'emissione;
37. INEST = tasso di interesse estero;
38. INTBOT = interessi pagati sui BOT;
39. INTBT = interessi pagati sui BTP;
40. INTCCT = interessi pagati sui CCT indicizzati;
41. INTCTZ = interessi pagati sui CTZ;
42. INTERB = tasso di interesse interbancario;
43. LDE = vita media residua del debito pubblico;
44. MBOTS = operazioni di mercato aperto in BOT della Banca d'Italia;
45. MBTPS = operazioni di mercato aperto in BTP della Banca d'Italia;
46. MCCTS = operazioni di mercato aperto in CCT della Banca d'Italia;
47. PB<sup>e</sup> = tasso d'inflazione atteso a tre mesi annualizzato;
48. PL<sup>e</sup> = tasso d'inflazione tendenziale;

49.  $Q^{12}$  = quota dei BOT a dodici mesi emessi mensilmente;
50.  $Q^3$  = quota dei BOT a tre mesi emessi mensilmente;
51.  $Q^6$  = quota dei BOT a sei mesi emessi mensilmente;
52.  $\sigma$  = indicatore d'incertezza;
53. SACOP = stock di altre forme di copertura del fabbisogno pubblico;
54. SAFI = Stock di attività finanziarie;
55. SBM = stock di base monetaria totale;
56. SBMA = stock di base monetaria creata attraverso altri canali;
57. SBMAZ = stock di base monetaria creata attraverso le aziende di credito;
58. SBME = stock di base monetaria creata attraverso l'estero;
59. SBMT = stock di base monetaria creata attraverso il canale Tesoro;
60. SBOT = stock complessivo di BOT;
61. SBOTBI = stock di BOT detenuti dalla Banca d'Italia;
62. SBOTS = stock di BOT detenuti dal sistema;
63. SBTP = stock di BTP detenuti dal sistema;
64. SBTPBI = stock di BTP detenuti dalla Banca d'Italia;
65. SBTPS = stock di BTP detenuti dal sistema;
66. SCCT = stock di CCT;
67. SCCTBI = stock di CCT detenuti dalla Banca d'Italia;
68. SCCTS = stock di CCT detenuti dal sistema;
69. SIMP = stock di impieghi totali delle aziende di credito;
70. SLIQB = liquidità bancaria;
71. SRV = stock di riserve valutarie.

Una chiave di lettura delle variabili che può semplificare la disamina del modello, stimato nel prossimo paragrafo, limitando la revisione dell'elenco ora esposto, può essere la seguente. Per quanto riguarda le variabili di stock (titoli, impieghi bancari, base monetaria, attività finanziarie, riserve ufficiali, liquidità bancaria, etc.) il prefisso S indica lo stock della tipologia finanziaria considerata che è data o dalle prime lettere seguenti del nome esteso o dalla sigla che comunemente la rappresenta (ad ex: "IMP" per impieghi bancari e BOT per i buoni ordinari del Tesoro). La lettera al termine della sigla indica l'operatore cui la variabile è riferita; ad esempio, BI per il simbolo SBOTBI indica lo stock di BOT detenuto dalla Banca d'Italia, S per il simbolo SBOTS lo stock detenuto dal sistema. In alcuni casi, però, viene introdotta anche una casistica di operatori più dettagliata come nel caso della base monetaria (SBM) riferita al Tesoro, all'estero e alle aziende di

credito (rispettivamente: SBMT, SBME, SBMAZ). Per quanto riguarda le grandezze che rappresentano le variazioni degli stock rappresentativi del debito pubblico, ovvero nuove emissioni e rimborsi, viene eliminato tanto il suffisso S quanto la lettera finale che si riferisce all'operatore, poiché la nuova normativa stabilisce che le emissioni del debito devono essere fatte solo nei confronti del sistema, mentre per i rimborsi viene mantenuta la lettera finale (S o BI) preceduta dal simbolo R ad indicare che si tratta di un rimborso. La variazione di base monetaria con le operazioni di mercato aperto nelle diverse forme del debito viene indicata mediante il prefisso M seguito, al solito, dalla sigla rappresentante la tipologia del debito<sup>8</sup>.

Per quanto riguarda i tassi di interesse riferiti ai vari comparti di titoli è stato utilizzato il prefisso IN che precede la tipologia del titolo a differenza della spesa per interessi il cui prefisso, invece, è INT. Il resto della simbologia è facilmente classificabile dall'elenco di riferimento in base al quale il lettore può formulare una propria chiave di lettura delle variabili non commentate.

La maggior parte dei dati utilizzati provengono dalle pubblicazioni ufficiali della Banca d'Italia. La fonte del *benchmark* sui tassi di interesse di lungo periodo è costituita dalle pubblicazioni ufficiali dell'OECD e corrisponde al tasso di lungo periodo dei titoli di Stato tedeschi (allora paese leader); le attese d'inflazione di breve e di lungo periodo e i dati sull'incertezza costituiscono, inoltre, nostre elaborazioni<sup>9</sup> su dati prodotti dalla COMIT a partire da alcuni risultati provenienti dalle rilevazioni campionarie sul "clima di fiducia". Infine, la spesa per interessi riferita ai vari comparti dei titoli (dato che abbiamo utilizzato per il confronto con i risultati delle previsioni fuori dal campione) è stata fornita dalla D.G.T. del Ministero del Tesoro.

#### **4. Il modello**

Circa la scelta del tipo di modello, gran parte della letteratura sull'argomento può offrire spunti di ricerca con finalità sia teoriche (si veda, ad esempio, Hansen e Singleton (1996)) che operative, sebbene con uno scenario circoscritto al problema in esame (si veda Spaventa, Giavazzi, e Favero (1997)). Il modello prescelto si rifà ai lavori di Giovannini e Paladini (1990) e Giovannini (1993), che bene interpretano la nostra esigenza, più volte richiamata, di rappresentare nel breve periodo il mercato dei titoli di Stato nel suo complesso.

---

<sup>8</sup> Alcune eccezioni a questa classificazione degli stock, introdotte a scopo esemplificativo, non vengono menzionate al fine di non appesantire la trattazione (si veda, ad esempio, il conto di disponibilità).

<sup>9</sup> In particolare le attese di inflazione sono state mensilizzate partendo da dati trimestrali mentre l'incertezza, non essendo quantificabile in senso economico (un livello di incertezza di 10 o di 30 indica solo la sua crescita o decrescita), è stata depurata dall'ordine di grandezza mediante standardizzazione.

Il modello elaborato è composto da equazioni simultanee e presenta la caratteristica di scegliere le variabili esogene nell'ottica dell'ente emittente, attribuendo, in tal senso, al M.E.F. la posizione di gestore della finanza pubblica<sup>10</sup>. Come anticipato sopra, tale studio prende in considerazione i rapporti tra fabbisogno, emissioni di titoli e tassi di interesse riferiti ai diversi comparti di titoli e considera tutte le variabili risultate significative nella spiegazione di queste relazioni; pertanto risultano coinvolti i settori del credito, le famiglie e le imprese come operatori che domandano sul mercato primario e offrono e domandano attività finanziarie sul mercato secondario o, ancora, in alcune relazioni come quelle riferite alla base monetaria, il Settore Statale, la Banca Centrale e il settore estero. Per comodità di esposizione il settore privato verrà considerato come un unico operatore e denominato "Sistema" in accordo alla letteratura citata.

Dai cenni fatti risulta chiaro che il modello in esame non può che avere una natura strutturale. Il vantaggio di quest'impostazione consiste nella possibilità di ottenere la stima dei coefficienti di diretto interesse al fine di quantificare gli effetti delle diverse. Peraltro, il sistema considerato si basa anche sull'uso di equazioni non strutturali (per lo più autoregressive o determinate con altre tecniche secondo le esigenze; ad esempio, *smoothing cycle*) necessarie per effettuare le previsioni e le simulazioni. Il modello, infatti, è composto da un sistema di equazioni simultanee stocastiche e definitorie per le quali è necessario determinare l'andamento delle variabili esogene. Per chiarimenti tecnici circa l'accezione attribuita nel presente lavoro al termine "simultanee" si veda la nota 12.

Per comodità di esposizione il modello verrà prima presentato nel suo complesso e poi commentato.

## I) l'offerta di titoli

### I.1)

$$[1] \quad \text{BTP}^O = -10086.24 + 0.435 * \text{BTPRS} + 1.652 * \text{BTPRBI} + 0.154 * \text{FABP} + 0.356 * \text{BTPD}(-1) + 2467.74 * \text{LDE}(-1) + 2554.252 * \text{D}(\text{INBTPE}(-1) - \text{PLE}(-1)) + 0.121 * \text{D}(\text{FAB})$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
-10086.24	3667.116	-2.750	0.0061
0.435	0.053	8.084	0.0000
1.652	0.549	3.006	0.0027
0.154	0.036	4.186	0.0000
0.356	0.036	9.814	0.0000
2467.74	827.933	2.980	0.0030
2554.252	1108.552	2.304	0.0215
0.121	0.021228	5.7073	0.0000

R-squared	0.78	Mean dependent var	14900.43
Adjusted R-squared	0.75	S.D. dependent var	5740.225

<sup>10</sup>Da questo punto di vista il fabbisogno previsto è considerato esogeno.

S.E. of regression	2876.536	Sum squared resid	4.14E+08
Durbin-Watson stat	2.1		

I.2)

$$[2] \text{ CCT}^{\circ} = -1348.061 + 0.306 * \text{CCTRS} - 1.616 * \text{D(CCTRBI)} + 0.210 * \text{CCTD(-1)} + 607.732 * (\text{INCCT- PLE}) + 0.047 * \text{D(FAB)}$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
-1348.061	799.290	-1.686	0.0920
0.306	0.051	5.933	0.0000
-1.616	0.733	-2.204	0.0277
0.210	0.050	4.191	0.0000
607.732	164.125	3.702	0.0002
0.047	0.017	2.736	0.0063

R-squared	0.72	Mean dependent var	6843.257
Adjusted R-squared	0.70	S.D. dependent var	4161.714
S.E. of regression	2299.829	Sum squared resid	2.75E+08
Durbin-Watson stat	1.60		

I.3)

$$[3] \text{ CTZ}^{\circ} = -7534.590 + 0.270 * \text{CTZR} + 0.203 * \text{CTZD(-1)} + 2232.529 * \text{LDE(-1)} + 46.975 * (\text{INCTZ- PLE})$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
-7534.590	3883.524	-1.940	0.0527
0.270	0.044	5.987	0.0000
0.203	0.035	5.688	0.0000
2232.529	996.676	2.239	0.0253
46.975	96.317	0.487	0.6259

R-squared	0.80	Mean dependent var	5698.276
Adjusted R-squared	0.78	S.D. dependent var	3650.318
S.E. of regression	1734.747	Sum squared resid	1.59E+08
Durbin-Watson stat	1.60		

I.4)

$$[4] \text{ BOT}^{\circ} = 42060.44 + 0.528 * \text{BOTRS} + 0.267 * \text{FABP} + 0.348 * \text{BOTD(-1)} - 0.190 * \text{CD(-1)} + 2923.685 * \text{INBOT} + 57295.73 * (\text{PBE- PLE}) - 12791.06 * \text{LDE(-1)} - 0.267 * \text{D(FAB)}$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
42060.44	12976.40	3.241	0.0012
0.528	0.151	3.491	0.0005
0.267	0.069	3.859	0.0001
0.348	0.062	5.573	0.0000
-0.190	0.055	-3.423	0.0006
2923.685	1023.920	2.855	0.0044
57295.73	6756.141	8.480	0.0000
-12791.06	2879.568	-4.442	0.0000
-0.267	0.054	-4.911	0.0000

R-squared	0.75	Mean dependent var	50318.97
Adjusted R-squared	0.71	S.D. dependent var	10191.99
S.E. of regression	5501.565	Sum squared resid	1.48E+09
Durbin-Watson stat	1.9		

## II) la domanda di titoli

### II.1)

$$[5] \text{ BTP}^D = 52308.33 + 0.90 * \text{BTPRS} + 0.801 * (\text{BTPO} - \text{BTPR}) + 2403.846 * (\text{INBTPE} - \text{PLE}) - 4184.468 * (\text{INBOT} - \text{PBE}) + 8372.496 * (\text{INBTP}(-1) - \text{INBTP}(-2)) - 4070.787 * \text{INEST} + -4876.528 * \text{D}(\text{INCCT}(-1))$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
52308.33	5428.523	9.635	0.0000
0.90	0.098	9.153	0.0000
0.801	0.094	8.539	0.0000
2403.846	913.750	2.630	0.0087
-4184.468	993.340	-4.212	0.0000
8372.496	1878.585	4.456	0.0000
-4070.787	778.490	-5.229	0.0000
-4876.528	1636.648	-2.979	0.0030

R-squared	0.87	Mean dependent var	27829.30
Adjusted R-squared	0.85	S.D. dependent var	10497.09
S.E. of regression	4026.606	Sum squared resid	8.11E+08
Durbin-Watson stat	1.64		

### II.2)

$$[6] \text{ CCT}^D = 2322.066 + 1.682 * \text{CCTRS} + 1.722 * (\text{CCTO} - \text{CCTR}) - 0.052 * \text{D}(\text{FAB})$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2322.066	640.755	3.623	0.0003
1.682	0.080	20.996	0.0000
1.722	0.105	16.302	0.0000
-0.052	0.018	-2.830	0.0047

R-squared	0.84	Mean dependent var	13668.38
Adjusted R-squared	0.83	S.D. dependent var	7522.261
S.E. of regression	2743.124	Sum squared resid	4.06E+08
Durbin-Watson stat	1.70		

### II.3)

$$[7] \text{ BOT}^D = 213122.84 + 0.638 * \text{BOTRS} + 0.618 * (\text{BOTO} - \text{BOTR}) - 5882.578 * \text{D}(\text{INBOT}(-1) - \text{PBE}(-1)) - 4137.668 * \text{INBTP}(-1) + 0.176 * \text{FAB}(-1) - 0.115 * \text{SLIQB}$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
213122.8	37410.59	5.696	0.0000
0.638	0.185	3.439	0.0006
0.618	0.109	5.677	0.0000
-5882.578	2382.320	-2.469	0.0137
-4137.668	1044.181	-3.962	0.0001
0.176	0.067	2.601	0.0094

-0.115	0.025	-4.457	0.0000
--------	-------	--------	--------

R-squared	0.52	Mean dependent var	75223.98
Adjusted R-squared	0.47	S.D. dependent var	11240.48
S.E. of regression	8201.130	Sum squared resid	3.43E+09
Durbin-Watson stat	1.6		

II.4)

$$[8] \text{ CTZ}^D = -10.654 + 1.872 * \text{CTZR} + 1.924 * (\text{CTZO} - \text{CTZR}) + 932.454 * \text{Sf} + 2328.391 * (\text{INTERB} - \text{PBE}) - 1970.157 * (\text{INBTP} - \text{PLE}) - 0.054 * \text{D}(\text{FAB}) - 74.209 * (\text{INCTZ}(-1) - \text{PLE}(-1))$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
-10.654 <sup>11</sup>	2319.149	-0.004	0.9963
1.872	0.173	10.773	0.0000
1.924	0.206	9.314	0.0000
932.454	410.983	2.268	0.0235
2328.391	993.096	2.344	0.0193
-1970.157	821.564	-2.398	0.0167
-0.054	0.019	-2.754	0.0060
-74.209	152.531	-0.486	0.6267

R-squared	0.88	Mean dependent var	12025.78
Adjusted R-squared	0.86	S.D. dependent var	7904.395
S.E. of regression	2904.534	Sum squared resid	4.22E+08
Durbin-Watson stat	2.72		

### III) *la base monetaria*

III.1)

$$[9] \text{ D}(\text{MBTPS}) = -4954.645 - 0.861 * \text{MBTPS}(-1) + 1166.405 * \text{PLE} + 0.041 * \text{D}(\text{CD}) - 0.175 * \text{D}(\text{SBMA}) + 61.632 * \text{D}(\text{SBMT}) + 0.113 * \text{D}(\text{SBTP}(-1))$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
-4954.645	1325.408	-3.738	0.0002
-0.861	0.099	-8.677	0.0000
1166.405	372.560	3.130	0.0018
0.041	0.012	-3.337	0.0009
-0.175	0.075	-2.322	0.0204
61.632	23.873	2.581	0.0100
0.113	0.036	3.138	0.0018

R-squared	0.54	Mean dependent var	-85.427
Adjusted R-squared	0.49	S.D. dependent var	2548.181
S.E. of regression	1830.906	Sum squared resid	1.71E+08
Durbin-Watson stat	2.0		

III.2)

<sup>11</sup>Si noti che, trattandosi di una curva di domanda, l'intercetta negativa, sebbene non significativa, è giustificabile dalla pendenza positiva della curva stessa rispetto al tasso di interesse.

$$[10] \quad D(\text{MCCTS}) = 142.653 - 1.154 * \text{MCCTS}(-1) + 0.007 * D(\text{SIMP}) - 0.016 * D(\text{SBMA}) + 150.218 * D(\text{INCCT}(-1)) - 0.019 * \text{CCT}(-1)$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
142.653	69.035	2.066	0.0391
-1.154	0.105	-10.930	0.0000
0.007	0.002	2.678	0.0075
-0.016	0.012	-1.310	0.1902
150.218	76.265	1.969	0.0492
-0.019	0.008	-2.427	0.0154

R-squared	0.55	Mean dependent var	-5.531
Adjusted R-squared	0.51	S.D. dependent var	446.450
S.E. of regression	312.507	Sum squared resid	5078371
Durbin-Watson stat	2.0		

III.3)

$$[11] \quad D(\text{MBOTS}) = + 2239.90 - 0.942 * \text{MBOTS}(-1) - 0.068 * D(\text{SIMP}) + 0.744 * D(\text{SBME}) + 0.446 * D(\text{SBMA}) + 0.697 * \text{DSRV}$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2239.90	385.714	5.807	0.0000
-0.942	0.097	-9.697	0.0000
-0.068	0.022	-3.025	0.0026
0.744	0.241	3.085	0.0021
0.446	0.112	3.960	0.0001
0.697	0.264	2.639	0.0084

R-squared	0.48	Mean dependent var	-20.448
Adjusted R-squared	0.43	S.D. dependent var	3484.918
S.E. of regression	2645.445	Sum squared resid	3.64E+08
Durbin-Watson stat	1.8		

IV) *i tassi di interesse*

IV.1)

$$[12] \quad \text{INBOT} = 4.795 + 0.397 * \text{INBOT}(-1) + 1.132931738\text{e-}05 * (\text{BOTO} - \text{BOTR}) - 3.822420597\text{e-}06 * \text{SIMP} + 0.446 * \text{INBTP} + 0.052 * \text{INCTZ} + 1.811458578\text{e-}05 * D(\text{MBOTS}) + 4.757445037\text{e-}06 * D(\text{FAB})$$

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
4.795	1.632	2.937	0.0034
0.39707	0.056	7.061	0.0000
1.13E-05	3.51E-06	3.227	0.0013
-3.82E-06	1.26E-06	-3.022	0.0026
0.446	0.049	9.074	0.0000
0.0521	0.011	4.540	0.0000
1.81E-05	6.96E-06	2.603	0.0094
4.76E-06	1.61E-06	2.954	0.0032

R-squared	0.988	Mean dependent var	7.856
Adjusted R-squared	0.985	S.D. dependent var	2.299

S.E. of regression	0.279	Sum squared resid	3.899
Durbin-Watson stat	1.95		

IV.2)

$$[13] \text{ INBTPE} = -0.288 + 0.592 * \text{INBTPE}(-1) + 0.313 * \text{INBTP} + 0.116 * \text{INBOT}(-1) + 0.021 * \text{INCTZ} + 4.133682249\text{e-}06 * \text{D}(\text{SIMP}(-1)) + 0.621 * \text{D}(\text{INBTP}(-1)) - 0.309 * \text{D}(\text{INBOT}(-1))$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
-0.288	0.144	-1.998	0.0460
0.592	0.107	5.524	0.0000
0.313	0.076	4.085	0.0000
0.116	0.078	1.470	0.1417
0.021	0.011	1.849	0.0647
4.13E-06	2.36E-06	1.748	0.0808
0.621	0.162	3.814	0.0001
-0.309	0.121	-2.542	0.0112

R-squared	0.991	Mean dependent var	8.489
Adjusted R-squared	0.990	S.D. dependent var	2.727
S.E. of regression	0.268	Sum squared resid	3.607
Durbin-Watson stat	2.43		

IV.3)

$$[14] \text{ D}(\text{INBTP}) = 8.045 + 0.204 * \text{D}(\text{INBTP}(-1)) - 0.411 * \text{INBOT}(-1) + 0.156 * \text{INBTPE}(-1) + 0.141 * \text{BENCHLP}(-2) - 6.5154742\text{e-}06 * \text{SIMP} + 7.094085083\text{e-}05 * \text{MBTPS} + 0.024 * \text{INCTZ}(-1)$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
8.045	1.859	4.326	0.0000
0.204	0.095	2.152	0.0316
-0.411	0.088	-4.677	0.0000
0.156	0.072	2.142	0.0324
0.141	0.077	1.817	0.0695
-6.52E-06	1.40E-06	-4.649	0.0000
7.09E-05	1.83E-05	3.882	0.0001
0.024	0.013	1.840	0.0661

R-squared	0.44	Mean dependent var	-0.083
Adjusted R-squared	0.37	S.D. dependent var	0.385
S.E. of regression	0.308	Sum squared resid	4.745
Durbin-Watson stat	1.90		

IV.4)

$$[15] \text{ INCCT} = -0.327 + 0.658 * \text{INCCT}(-1) + 0.528 * \text{D(INBOT)} + 0.313 * \text{INBTP}(-1) + 0.011 * (\text{INCTZ}(-1)) + 0.00031 * \text{MCCTS} + 0.192 * \text{PBE} + 2.562869789\text{e-}06 * \text{D(FAB)} + 0.667 * \text{D(INBOT}(-1)) - 0.353 * \text{D(INCCT}(-1))$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
-0.327	0.357	-0.916	0.3594
0.658	0.068	9.653	0.0000
0.528	0.058	9.023	0.0000
0.313	0.065	4.782	0.0000
0.011	0.009	1.132	0.2579
0.00031	7.92E-05	4.030	0.0001
0.192	0.182	1.055	0.2915
2.56E-06	1.10E-06	2.336	0.0197
0.667	0.076	8.718	0.0000
-0.353	0.071	-4.921	0.0000

R-squared	0.9968	Mean dependent var	8.632
Adjusted R-squared	0.9962	S.D. dependent var	2.700
S.E. of regression	0.165	Sum squared resid	1.319
Durbin-Watson stat	1.97		

IV.5)

$$[16] \text{ INCTZE} = -2.541 + 0.705 * \text{INCTZE}(-1) + 0.685 * (\text{INBOT}) + 3.305 * (\text{PBE-PLE})$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
-2.541	0.779	-3.258	0.0012
0.705	0.061	11.449	0.0000
0.685	0.155	4.404	0.0000
3.305	1.039	-3.178	0.0015

R-squared	0.866	Mean dependent var	6.314
Adjusted R-squared	0.859	S.D. dependent var	3.736
S.E. of regression	1.400	Sum squared resid	105.942
Durbin-Watson stat	1.83		

IV.6)

$$[17] \text{ INCTZ} = 2.023 + 0.725 * \text{INCTZ}(-1) + 0.231 * (\text{INBOT}(-1)) + 0.438 * \text{INBTP} - 3.487129452\text{e-}06 * \text{D(SIMP}(-1)) - 1.925 * \text{PLE}$$

<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
2.023	1.00	2.006	0.0451
0.725	0.058	12.406	0.0000
0.231	0.120	1.917	0.0555
0.438	0.113	3.856	0.0001
-3.49E-06	3.73E-06	-0.935	0.3497
-1.925	0.560	-3.435	0.0006

R-squared	0.87	Mean dependent var	6.416
Adjusted R-squared	0.86	S.D. dependent var	3.780
S.E. of regression	1.425	Sum squared resid	105.701
Durbin-Watson stat	1.9		

Determinant residual covariance	3.59E+65
---------------------------------	----------

La scelta del metodo di stima adottato è dipesa dall'evidente simultaneità presente nel sistema di equazioni ora presentato, che non può essere trascurata data la natura finanziaria del modello<sup>12</sup>. Tra i metodi di stima possibili è stata data la preferenza a quelli con informazione completa per tenere conto in modo opportuno dell'interdipendenza dei residui tra le equazioni, migliorando così l'efficienza delle stime<sup>13</sup>. Tra questi metodi, infine, è stato scelto quello dei minimi quadrati a tre stadi (3SLS) essendo di più immediata applicazione rispetto a quello della massima verosimiglianza e con gli stessi risultati in termini di efficienza.

L'analisi della stazionarietà dei dati non ha comportato problemi perché nei casi in cui questo requisito non è verificato, essenzialmente riferiti alle grandezze di stock e ai tassi di interesse, la stima<sup>14</sup> è stata condotta considerando le variazioni e/o gli opportuni ritardi di queste mentre per il debito nei vari comparti il concetto analogo di emissioni<sup>15</sup>.

Da notare che per le equazioni [2], [3], [5], [6], [7], [8] e [13], il test DW sui residui si discosta dal valore tradizionale di riferimento (2). I motivi per non preoccuparsi eccessivamente per tale risultato possono essere così sintetizzati:

- a) con equazioni simultanee le esplicative sono anche endogene. Ciò limita l'importanza del test DW;
- b) lo scostamento dal valore di riferimento di cui sopra è nell'area di indecisione; pertanto sarebbe impossibile dedurre sulla correlazione.

---

<sup>12</sup> Spesso si può parlare con certezza di simultaneità solo da un punto di vista formale nei modelli reali se l'ampiezza del campione e la frequenza temporale dei dati non sono tali da permettere alle variabili di interagire nello stesso intervallo di tempo. Tale problema non si pone nei modelli finanziari, data l'immediatezza delle risposte, anche con una frequenza mensile. Comunque, per considerare questa eventualità, sono state effettuate anche stime con il metodo non simultaneo GLS per tenere, in ogni caso, conto della condizione realistica di errori non *iid*. Queste stime si sono rivelate simili a quelle ottenute con il metodo simultaneo ma meno precise sia in termini di devianza residua sia in termini di simulazione e previsione, decretando quindi la superiorità del metodo simultaneo che è dunque risultato più consono al caso in esame.

<sup>13</sup> In realtà si può parlare solo di efficienza asintotica la quale, dato il numero limitato di dati, non è osservabile. Pertanto, come ulteriore riprova della attendibilità della scelta fatta, la coerenza del metodo scelto con il modello è stata confutata empiricamente in termini di previsione e simulazione adottando anche il metodo analogo con informazione limitata a due stadi (2SLS) in presenza di autocorrelazione dei residui; tale approccio ha mostrato una *performance* inferiore eliminando i dubbi possibili – tipici dei metodi con informazione completa – associati alla propagazione degli errori e alla maggiore variabilità della matrice varianze-covarianze al variare del campione.

<sup>14</sup> Peraltro lo studio di una relazione di cointegrazione è stato considerato non di fondamentale importanza nel presente studio sia per la natura di breve periodo del modello sia per quanto dimostrato da Hansen e Gregory (1996 a e b), i quali mettono in evidenza come i test di cointegrazione siano efficaci solo in presenza di al massimo un cambiamento di struttura, cosa da scartare per la stima in questione. Inoltre, un approccio di tipo VAR in un contesto generale di breve periodo, caratterizzato dalla presenza dei diversi settori istituzionali e di numerose variabili interagenti, sarebbe stato inapplicabile.

<sup>15</sup> A questo proposito è significativo osservare come, nella valutazione dei mercati, la variabile di riferimento per i tassi di interesse dipenda dal processo di risanamento, nel senso che più si tende ad una condizione di finanza pubblica "sana" più ci si avvicina alla condizione teorica per cui i tassi di interesse dipendono dal livello degli stock di riferimento. Infatti, in Maggi (2001) si mette in evidenza che per il periodo relativo agli anni '80 e alla crisi valutaria del '92 la variabile di riferimento della finanza pubblica è l'accelerazione del debito; al contrario in questo lavoro, relativo al periodo del risanamento nell'ambito del processo di Unificazione Europea, è rilevante la variazione del debito.

La performance del modello in termini di *goodness of fit* si è rivelata soddisfacente anche in relazione alla scelta di non introdurre variabili *dummy* o di trend nel modello allo scopo di renderlo il più possibile flessibile per finalità previsionali e di simulazione. In particolare, si sarebbero potute introdurre delle variabili *dummy* per tenere conto degli effetti del periodo della crisi valutaria messicana del 1995 e del periodo pre-cambi fissi (ultimi mesi del 1996) sia sulla base monetaria sia sulla domanda di titoli a breve termine. Inoltre, per tenere conto del comparto dei CTZ nella stima simultanea, nonostante la loro introduzione sia seguente all'inizio del periodo di stima, è stata ipotizzata l'assenza di scambi e di quotazioni in questo comparto per i mesi del 1994, anno in cui il mercato di questi titoli non era ancora funzionante<sup>16</sup>. La capacità interpretativa del modello è indicata attraverso i singoli  $R^2$  calcolati per le equazioni nel modo usuale. Con riferimento alla stima simultanea, vengono fornite inoltre anche le statistiche riferite ai residui.

Il modello stimato è composto da quattro gruppi di equazioni che rappresentano nell'ordine l'offerta di titoli (quattro equazioni), la rispettiva domanda (quattro equazioni), la base monetaria (tre equazioni) e i tassi di interesse (sei equazioni) per un totale di diciassette equazioni. La necessità di stimare le equazioni dei tassi di interesse e di non ottenerli dalle equazioni della domanda e dell'offerta di titoli deriva dall'adozione di un modello di disequilibrio per il mercato dei titoli di Stato. Inoltre la rilevazione delle schede di domanda e offerta – peculiarità del mercato in esame – ha reso possibile la loro stima senza ambiguità sulle funzioni di riferimento. La scelta delle variabili che compongono le equazioni è stata effettuata seguendo un procedimento dal generale al particolare, eliminando quelle non significative<sup>17</sup> nel modo più confacente alla struttura in esame.

Per quanto riguarda il primo gruppo di equazioni riferito all'offerta di titoli da parte del settore statale (equazioni [1]–[4]), è possibile osservare alcune caratteristiche coerenti che spiegano il funzionamento di questo sottogruppo di equazioni le quali, trattandosi di un modello simultaneo, coinvolgono direttamente anche gli altri sottogruppi. La prima variabile da considerare, soprattutto per la rilevanza che ha assunto nel dibattito di politica economica, è la vita media residua del debito (LDE). Essa condiziona correttamente, con segno positivo ed in modo significativo, l'offerta di BTP e di CTZ data la caratteristica di questi titoli di essere a lungo e medio-lungo termine ed essendo l'allungamento della vita media del debito uno dei fondamentali obiettivi di questo periodo sia per le implicazioni dirette connesse al vincolo di bilancio per la frequenza del rinnovo del debito, sia per quelle indirette connesse agli effetti sui tassi di interesse. I CCT non dipendono da questa variabile poiché sono una categoria di debito che dipende fundamentalmente dal fatto di aver

---

<sup>16</sup> Si tratta di un accorgimento utile ai fini della simultaneità e necessario per mantenere per tutte le equazioni la stessa numerosità campionaria. Concettualmente tale situazione è analoga a quella dei rimborsi assenti in alcuni periodi o ancora dei pagamenti per interessi molto bassi in alcuni mesi e cumulati in altri.

<sup>17</sup> Il modello generale iniziale presentava ulteriori variabili rispetto a quelle indicate nel precedente paragrafo, che, per non appesantire l'esposizione, non vengono considerate.

rappresentato nel passato una parte consistente dello stock del debito essendo attualmente svolto dai BTP il ruolo di maggior rilievo. Infatti, tra le variabili significative di quest'equazione rimangono la domanda del periodo precedente e i rimborsi effettuati presso il sistema. Peraltro l'effetto negativo della tendenza (variazione) dei rimborsi (CCTRBI) verso la Banca d'Italia (in questo caso rilevante perché contrapposto al sistema) denota un effetto di sostituzione in favore dei BTP tramite l'effetto positivo e significativo di BTPRBI (nella funzione BTPO), data la notevole funzione svolta da questa tipologia di titoli sia per la rilevanza delle operazioni sul mercato aperto che per la gestione del conto di disponibilità composto in misura sensibile appunto da BTP. Infatti, tanto la variazione dello stock di BTP del periodo precedente quanto la variazione del conto di disponibilità hanno coefficienti significativi e sono di segno corretto nell'equazione della base monetaria riferita a questa tipologia di titoli (equazione [9]). L'effetto positivo del conto di disponibilità indica un controbilanciamento della riduzione di base monetaria operata dal Tesoro per il finanziamento di questo conto mentre l'effetto positivo dello stock di BTP mette in evidenza il comportamento della Banca Centrale per neutralizzare il possibile effetto di *spiazzamento* del settore privato. Anche per i rimanenti comparti di titoli le funzioni di offerta dipendono significativamente e con segno corretto positivo dai rimborsi e dalla domanda riferita al periodo precedente. Tale effetto si spiega in base alla constatazione che la domanda di titoli è nella maggior parte dei casi razionata dall'offerta, motivando ancora di più il gestore del debito a decidere la politica delle emissioni anche in funzione della precedente richiesta.

Un'altra variabile che caratterizza il gruppo di equazioni rappresentanti l'offerta di titoli è data, al solito, dal tasso di interesse reale per tutti i comparti; per l'offerta di BOT, però, l'influenza dell'inflazione viene valutata separatamente per tenere conto del confronto tra quella attesa di breve e di lungo periodo. Il segno di questi coefficienti, contrariamente a quanto ci si attende tradizionalmente, è positivo. Ciò è dovuto alla politica attuata nel periodo considerato, di cui si parlerà anche più avanti a proposito delle equazioni riguardanti i tassi di interesse. Si tratta di una politica di riduzione delle emissioni dei titoli di Stato in circolazione e quindi dell'offerta di titoli, contestualmente alla discesa dei tassi di interesse, stimolata dalle aspettative del mercato e accompagnata dalla riduzione del tasso di sconto. La combinazione delle due porta alla determinazione di una funzione di offerta con una relazione positiva rispetto ai tassi di interesse. In sostanza l'operatore pubblico, al fine del risanamento del bilancio e della relativa posizione debitoria, attua una politica di riduzione delle emissioni di titoli resa possibile dall'abbassamento del tasso di interesse a causa della minore necessità di reperire risorse presso il sistema per la condizione meno stringente del vincolo di bilancio. Questa relazione, inusuale per le funzioni di offerta classiche, è, quindi, imputabile alla fase che attraversa il periodo considerato, incentrata

sull'obiettivo del risanamento dei conti pubblici<sup>18</sup>. Con riferimento agli anni '80, infatti, le politiche di emissione seguivano la logica del reperimento dei fondi ove possibile sia a causa della elevata inflazione che dello scarso sviluppo dei mercati finanziari. Questa logica avvicinava le funzioni di offerta a quelle tipiche del mercato poiché era sufficiente la disponibilità della domanda ad accettare tassi più bassi per aumentare in ogni caso l'offerta dei titoli, come, infatti, veniva messo in evidenza dall'offerta secondaria di titoli posta in essere proprio per sfruttare al massimo la domanda<sup>19</sup>.

L'ultima variabile da considerare nelle funzioni d'offerta è il fabbisogno totale (FAB) (comprendente anche la spesa per interessi), che è presente sotto forma di variazione ed ha un effetto positivo per l'offerta di BTP e CCT, ad indicare l'uso di questi strumenti nel caso di una tendenza alla crescita del fabbisogno. Anche l'offerta di CTZ è influenzata nel medesimo senso ma in modo non significativo, probabilmente a causa della limitatezza d'uso di questo titolo, che inizia ad essere operativo a partire dagli ultimi mesi del 1994. L'offerta dei BOT ha invece un comportamento diverso connesso alla peculiare funzione di questo strumento che ritorna ad essere considerato per le esigenze temporanee di cassa come in origine era stato pensato. Di conseguenza una dinamica (espressa dalle variazioni) crescente del fabbisogno riduce l'offerta di BOT per la necessità di detenere la categoria di debito a lungo termine più consona alla situazione. Per contro il fabbisogno previsto (FABP) ha un effetto positivo poiché è sulla base di questo che vengono stimate le necessità temporanee di cassa<sup>20</sup>. Questa funzione dei BOT è peraltro confermata dalla presenza, nella relativa offerta, del conto di disponibilità con un segno negativo, ad indicare la sostituibilità dei due strumenti data la funzione analoga.

La funzione di domanda dei BTP (equazione [5]) dipende dai rispettivi tassi di interesse (all'emissione e non) con segno positivo, mentre la domanda di BOT (equazione [7]) dipende negativamente dalla variazione del tasso di interesse reale del periodo precedente. La spiegazione di questo comportamento è dovuta al fatto che questa variabile rappresenta la dinamica dei tassi e quindi fornisce delle possibili informazioni di previsione sui prezzi futuri. Un'ulteriore spiegazione, concettualmente diversa, consiste nel fatto che la detenzione di BOT è considerata, a causa dei tassi contenuti (a differenza di quanto accadeva in passato), quasi alla stregua di un conto corrente bancario e si concretizza nella forma di investimento in fondi monetari, costituiti per la quasi

---

<sup>18</sup> La possibilità che tale relazione sia riferita agli spostamenti *della* curva di offerta *sulla* curva di domanda è chiaramente da escludere poiché, come ricordato in precedenza, il mercato dei titoli di Stato è uno dei pochi che consente di identificare separatamente le quantità domandate e offerte.

<sup>19</sup> A questo proposito si veda Giovanni e Paladini (1990), dove, peraltro, si mette in evidenza che nella seconda metà degli anni '80 la funzione di offerta di alcuni comparti dei titoli di Stato (specialmente quelli a breve termine) già manifestava la tendenza messa qui in evidenza.

<sup>20</sup> Il fabbisogno previsto è considerato come variabile *proxy* in assenza di un servizio di raccolta di questi dati. Esso è stato pensato come il fabbisogno effettivo inclusivo dell'utilizzo del conto di disponibilità da ripristinare, in modo tale da ottenere una variabile rappresentativa delle esigenze di cassa di breve periodo. Il fabbisogno previsto è considerato esogeno per valutare correttamente la rilevanza del processo decisionale dell'ente emittente.

totalità dai BOT presso le società di gestione del risparmio, di largo uso nel periodo considerato. L'introduzione dei fondi di investimento ha modificato la logica degli investimenti nelle figure finanziarie classiche come quelle dei titoli di Stato, poiché svincolano l'investimento dalla durata del titolo essendo i fondi solvibili in ogni momento, ma condizionano il rendimento esclusivamente alle variazioni del capitale in base al prezzo stabilito dal mercato. I vantaggi consistono nel fatto che queste operazioni avvengono senza i tradizionali costi di commissione e di smobilizzo prima della scadenza dei titoli, ma sono esposti al pericolo di perdite esattamente come i titoli azionari, sebbene le oscillazioni di questi ultimi siano quasi sempre di maggiore entità. Tutto ciò ha come conseguenza che l'acquisto di titoli passante per i fondi avviene sotto l'incentivo di aumenti dei prezzi e non di riduzioni<sup>21</sup> (la domanda di BOT, infatti, dipende negativamente dalla *variazione* del tasso di interesse e quindi, positivamente, dalla tendenza ad un aumento del prezzo del titolo in base ai quali aumentano gli acquisti di quote dei fondi). Questo fenomeno si verifica per il comparto a breve termine e, come si vedrà in seguito, per i CTZ anche se il coefficiente ad esso relativo non è statisticamente significativo, mentre non si verifica per i BTP. Tale condizione trova spiegazione nel fatto che questa categoria di titoli si è rivelata, nel periodo sotto osservazione, molto rischiosa perché legata alle prospettive di lungo periodo dell'economia (inflazione, imposizione fiscale connessa all'andamento della congiuntura, ciclo politico) risultando, pertanto, più profittevole e meno rischiosa se acquistata senza passare per i fondi di investimento. La detenzione dei titoli di Stato, infatti, denota da sempre un atteggiamento avverso al rischio al quale sono preposti i titoli azionari dati i rendimenti più elevati (guadagni in conto capitale) con cui lo compensano.

Per quanto riguarda il comparto dei CTZ e i tassi di interesse, la domanda ad essi rivolta (equazione [8]) dipende positivamente dal tasso di interesse interbancario (INTERB), negativamente da quello dei BTP mentre, come già accennato, presentano nei confronti del proprio tasso di interesse un segno negativo e non significativo. La prima relazione deriva dal fatto che il verificarsi del ristagno dell'attività economica, associata ad un alto tasso interbancario, determina una maggiore concentrazione da parte delle banche verso il proprio portafoglio come strumento di profitto e quindi anche verso i titoli di Stato. Peraltro nella stessa equazione è presente anche il termine  $\sigma$  rappresentante l'incertezza sul ciclo economico con un effetto positivo. E' noto inoltre, a spiegazione dell'interesse delle banche per questi titoli, che il loro rendimento è, in relazione alla durata, di livello elevato rispetto alla media del comparto a medio-lungo termine perché compensa la caratteristica, di ogni titoli zero-cupon, di ricevere il pagamento a scadenza (e non a cadenza fissa periodica come avviene per i BTP), che quindi include nella remunerazione la capitalizzazione degli interessi che avrebbe dovuto ricevere nel periodo intermedio. Si tratta chiaramente di un

---

<sup>21</sup> L'impiego di BOT nelle società di gestione del risparmio avviene anche tramite i fondi misti dove ai titoli azionari

effetto contabile che è comunque rilevante per gli acquirenti poiché conferisce maggiore certezza per la valutazione del rendimento del titolo alla sua scadenza. La seconda relazione rappresenta chiaramente l'effetto di sostituzione nel comparto del lungo termine. Il terzo elemento dipende dai due ora menzionati nel senso che poiché mediamente i CTZ hanno, con riferimento alle relative scadenze, i rendimenti più appetibili, ciò che rileva per gli istituti finanziari (banche e società di gestione dei fondi) è l'andamento e la previsione dell'attività economica<sup>22</sup> oltre che la sostituibilità con gli altri titoli a lungo termine.

La domanda di CCT (equazione [6]) dipende, oltre che dal fabbisogno, dai rimborsi al sistema e dall'eccedenza dell'offerta sui rimborsi totali. La relazione positiva con queste variabili mette in luce il notevole grado di richiesta dei CCT tanto da non essere caratterizzati in modo significativo dai rendimenti essendo questi indicizzati e pertanto con una caratteristica unica e, in quanto tale, non confrontabile con gli altri titoli. Per inciso è proprio questa caratteristica che rende questa tipologia di titoli allettante per il pubblico. Una maggiore cautela è invece richiesta all'emittente che, infatti, sarebbe penalizzato in termini di spesa per interessi tanto in una situazione improvvisa di crisi dei tassi di interesse quanto dell'inflazione che, in un periodo di risanamento come questo, causerebbe oltre che l'evidente aggravio del bilancio anche la perdita di credibilità all'interno dell'Unione Monetaria per il venir meno delle politiche comuni pattuite. E' nota, a questo proposito, la letteratura sulla *confidence crisis* (Obstfeld (1994, 1996) e Maggi (2001)) a proposito delle conseguenze sui tassi di interesse di una simile eventualità e, in ogni caso, di un debito pubblico sbilanciato su questo tipo di titoli e, in generale su quelli a breve termine<sup>23</sup>.

Per quanto riguarda l'intero sottogruppo di equazioni relativo alla domanda di titoli, oltre alle considerazioni già fatte, occorre osservare per le quattro funzioni la presenza dei rimborsi al sistema e dell'offerta al netto dei rimborsi totali, entrambi con effetto positivo. Per la prima variabile si tratta di una relazione evidente che dipende dal peso che il sistema ha nella funzione di domanda; la seconda è connessa agli incentivi spesso associati ad un'elevata offerta di titoli e alla pubblicità del titolo dovuta all'aumentare dell'offerta.

Un'altra variabile rilevante che caratterizza la domanda di BOT, CCT e CTZ è il fabbisogno. In particolare esso ha un effetto positivo in livelli e riferito al periodo precedente nei confronti dei BOT, negativo e in termini di variazioni per le rimanenti due categorie di titoli. Il motivo di questa differenza è dovuto alle diverse funzioni espletate dalle diverse categorie di titoli. I CCT e i CTZ sono strumenti di investimento finanziario e una previsione di tassi in aumento (rappresentata dalla

---

rischiosi (sebbene redditizi) vengono affiancati quelli non rischiosi (appunto i BOT).

<sup>22</sup> E' noto che nella gestione dei fondi rischiosi ad alto rendimento, essendo la diversificazione del portafoglio un imperativo, si associano titoli di Stato con i rendimenti maggiori e a lungo termine a quelli azionari.

<sup>23</sup> Chiaramente questi problemi non erano rilevanti nel periodo in cui questa tipologia era stata inventata, quando l'esigenza primaria era il reperimento di fondi.

variazione, e quindi dalla dinamica, del fabbisogno) ha come conseguenza una riduzione della domanda nella prospettiva di poter effettuare gli acquisti di titoli a prezzi minori. Ciò, d'altro canto, ha come conseguenza lo spostamento delle preferenze sul breve termine (BOT) in attesa di una situazione più stabile e profittevole. E' da osservare che i BTP dipendono prevalentemente dagli effetti di sostituzione rispetto agli altri titoli a conferma del fatto che, per la notevole casistica di combinazioni possibili tra durata e rendimento, sono tra gli strumenti di investimento più utilizzati in questo periodo.

Un'altra variabile significativa è lo stock di liquidità bancaria (SLIQB), presente nella domanda di BOT con segno positivo. Questa relazione è connessa con la domanda delle banche per le quali la detenzione della liquidità avviene anche sotto forma di BOT.

Tutte le equazioni riferite alla domanda di titoli hanno un  $R^2$  elevato tranne quella riferita alla domanda di BOT la quale risente maggiormente dell'assenza di opportune *dummies* necessarie per cogliere la "caduta" di tale domanda e lo spostamento di fondi sul lungo termine tanto durante la crisi valutaria messicana del 1995, per i conseguenti effetti sui tassi di interesse, quanto nel periodo pre-cambi fissi (al termine del 1996), a causa del possibile insuccesso degli accordi sull'Unione Monetaria e quindi sulla conseguente fase di instabilità. Tenendo conto di questi elementi con opportune variabili di comodo, l'indice di determinazione di questa funzione cresce del 40% circa.

Il terzo blocco di equazioni (equazioni [9]–[11]) si riferisce alla base monetaria derivante dalle operazioni di mercato aperto riferite ai tipi di titoli fin qui esaminati ad eccezione dei CTZ, per la limitatezza degli scambi effettuati a causa della loro recente introduzione. Queste variabili sono state considerate in termini di differenza prima (che spiega il contenuto valore dell' $R^2$ ) per limitare l'elevato grado di variabilità che le caratterizza<sup>24</sup>, e dipendono, con coefficiente significativo e negativo, dal livello del periodo precedente della stessa base monetaria indicando l'intenzione di stabilizzarne l'andamento. Un'altra variabile comune a queste equazioni, sempre espressa in differenze, è la base monetaria detenuta da altri settori differenti dal Tesoro e dalla Banca d'Italia (essenzialmente dovuta a operazioni in azioni, titoli obbligazionari e fondi patrimoniali) che è caratterizzata da un segno negativo per le operazioni di mercato aperto in BTP e CCT e positivo per quelle in BOT, manifestando, con l'aumento delle vendite dei titoli a lungo termine, l'intenzione di assecondare la riduzione dell'impiego di base monetaria presso il sistema per evitare eventuali stimoli all'inflazione, e di compensare tale riduzione con l'aumento degli acquisti dei titoli a breve termine meno soggetti a questo rischio.

---

<sup>24</sup> Si tratta, infatti, di variabili strumentali dipendenti dall'esigenza di monitorare gli obiettivi della politica monetaria.

Per quanto riguarda l'equazione riferita ai BTP, le altre variabili che rimangono da considerare sono la base monetaria del Tesoro (SBMT) e l'inflazione attesa di lungo periodo (PLE) entrambi con segno positivo. Il segno di quest'ultima variabile va imputato alla fase di riduzione dell'inflazione che attraversa l'economia italiana nel periodo considerato assieme alla riduzione della base monetaria<sup>25</sup>. Il segno riferito alla base monetaria detenuta dal Tesoro manifesta la tendenza a bilanciare tale riduzione di base monetaria.

L'equazione della base monetaria riferita ai CCT dipende, oltre che dalle variabili sopra menzionate, anche dalla variazione dello stock di impieghi bancari (SIMP) con segno positivo, dalle emissioni di CCT con segno negativo e dalla variazione del relativo tasso di interesse, riferita al periodo precedente, con segno positivo. Il primo effetto dipende dall'utilizzo dei CCT come parte dell'offerta del credito complementare agli impieghi bancari. Un aumento degli impieghi bancari, quindi, avviene a scapito dell'investimento in titoli. E' noto, peraltro, che la detenzione di CCT è una caratteristica delle banche. Il secondo effetto mostra la tendenza ad assecondare la preferenza del sistema per questa categoria di titoli. Il terzo effetto mette in evidenza il tentativo di controllare la tendenza ad aumentare del tasso di interesse.

L'ultima equazione per le operazioni di mercato aperto è riferita ai BOT e dipende, oltre che dai termini comuni alle altre equazioni, dalla differenza prima dello stock di impieghi bancari con segno negativo, da quella dello stock di base monetaria riferita al settore estero e dello stock di riserve valutarie con segno positivo. L'effetto degli impieghi bancari, diverso da quello dei CCT è dovuto alla diversa natura dei BOT quale strumento di investimento temporaneo e facilmente liquidizzabile per fare fronte ad investimenti più proficui quali gli impieghi bancari. Gli altri due effetti mostrano come lo sviluppo delle relazioni con l'estero sia accompagnato dall'impiego di risorse messe a disposizione anche mediante lo smobilizzo dei titoli a breve termine. La presenza delle riserve ufficiali oltre alla base monetaria dell'estero dipende dalla sempre maggiore importanza che gli intermediari creditizi hanno nella gestione della valuta estera e dalla possibilità per il settore privato in generale di detenere tale valuta.

L'ultimo comparto che rimane da analizzare tra le equazioni stimate è quello dei tassi di interesse (eq. [12]–[17]) che si formano sul mercato secondario e, per i CTZ e i BTP, anche all'emissione sul primario. I tassi di interesse non possono essere derivati dalle rispettive domande e offerte perché, come già accennato, esse non sono in equilibrio. Tale osservazione, peraltro, qualifica come indispensabile la conoscenza di queste funzioni per la determinazione delle quantità assegnate di cui si parlerà nel prossimo paragrafo.

---

<sup>25</sup> Lo strumento riferito ai tassi di interesse di questo periodo è invece il tasso di sconto.

Tutti i tassi di interesse dipendono positivamente da un termine autoregressivo. Inoltre sono caratterizzati da un inusuale effetto positivo collegato alle operazioni di mercato aperto. Tale effetto è una caratteristica del periodo in esame ed è dovuto al già citato duplice obiettivo di questi anni consistente nella discesa dei tassi di interesse e nel contenimento dell'inflazione. Il loro perseguimento può essere attuato dalla Banca Centrale solo stabilizzando l'offerta di moneta (inclinata positivamente rispetto al tasso di interesse) parallelamente alla riduzione del tasso di sconto caratteristica, anch'essa, del periodo in esame. Da tale riduzione deriva l'abbassamento dell'offerta di titoli, e quindi del relativo tasso di interesse, sul mercato secondario da parte del sistema bancario per il reperimento di fondi a causa della possibilità più conveniente data dai prestiti della Banca Centrale. Avendo la riduzione dell'offerta di titoli il corrispettivo in termini di riduzione della rispettiva domanda di base monetaria sul mercato, ne consegue, nell'ambito delle operazioni di mercato aperto, la relazione positiva osservata. In sostanza si osservano riduzioni del tasso di interesse dovute a spostamenti *sulla* funzione di offerta di base monetaria della Banca Centrale.

Il tasso di interesse sui BOT (INBOT) dipende in modo positivo da una serie di effetti di trasmissione dei tassi di interesse alternativi quali INBTP e INCTZ (non INCCT poiché non può essere considerato alternativo dipendendo direttamente da quello sui BOT). L'effetto negativo relativo allo stock di impieghi bancari è dovuto all'aumento della domanda di BOT sia per un effetto ricchezza sia come modalità per detenere temporaneamente le attività in modo liquido ma redditizio in attesa di cogliere la migliore occasione di investimento. Peraltro tale comportamento è coerente anche con l'effetto che SIMP ha sulle operazioni di mercato aperto che la Banca Centrale effettua in BOT. Altri due rimanenti effetti positivi sono quelli relativi alla variazione del fabbisogno (DFAB) e all'eccedenza dell'offerta di buoni ordinari del Tesoro sui rimborsi (BOTO – BOTR).

Il tasso sui BTP all'emissione (INBTPE) dipende con segno positivo, per il consueto effetto di trasmissione, da INBTP (sia in livello sia in differenza) e INCTZ. L'effetto di trasmissione del tasso di interesse sui BOT in livelli non è significativo – sebbene di segno corretto – mentre lo è, con segno negativo, la differenza prima ritardata di un periodo ad indicare che una tendenza al ribasso del prezzo dei BOT implica uno spostamento sul comparto più redditizio del lungo termine. Il segno positivo connesso con la differenza prima ritardata di un periodo dello stock di impieghi bancari mette in evidenza come la tendenza all'aumento di questa variabile comporti una riduzione della domanda di BTP da parte delle banche le quali aumentano gli investimenti negli impieghi bancari rendendo così necessario un aumento dei tassi di interesse da parte dell'ente emittente.

La funzione dei tassi di interesse sui BTP valutati sul mercato secondario (INBTP) viene presentata in differenze, sebbene ciò comporti un abbassamento dell' $R^2$ , per evitare di introdurre variabili *dummy* e di trend<sup>26</sup>, necessarie per tenere conto dei cambiamenti di struttura (ad esempio le citate tensioni valutarie) e della conseguente discesa dei tassi di interesse durante il periodo di stima, ma non funzionali (cfr. § 4) all'intento previsionale e di simulazione.

Questa equazione mette in evidenza ancora una volta i diversi ruoli e la strategia adottata dai *policy-maker* nei comparti dei titoli esaminati. In particolare il tasso sui BOT manifesta una relazione decrescente con la differenza prima D(INBTP) spiegabile con il perseguimento dell'obiettivo dell'allungamento della scadenza media del debito, tipico di questo periodo e attuato con una progressiva riduzione delle emissioni di BOT, da cui deriva la relazione inversa. Tale relazione rappresenta, quindi, l'ipotesi di comportamento dell'operatore pubblico secondo cui la riduzione dei tassi a breve termine, dovuta alla riduzione della relativa offerta, è associata all'aumento dei tassi a lungo termine, per la sostituzione con i titoli del comparto a breve. I CTZ invece mostrano un chiaro effetto di trasmissione dei tassi che si verifica, come atteso, anche per INBTPE. Un altro tasso di interesse che condiziona con un chiaro effetto di trasmissione la dinamica di quello dei BTP è il Benchmark di lungo periodo dato, per il ruolo di paese guida che ricopre, dal tasso di interesse a lungo termine sui titoli di Stato della Germania.

Una verifica analoga è stata fatta con il Benchmark di breve periodo concepito in modo simile e riferito al breve termine. Tale regressore non è risultato significativo, come era logico attendersi, non essendoci per il breve termine delle differenze significative tra tassi giustificabili in base al rischio paese e data la libera circolazione dei capitali.

La rimanente variabile da considerare in questa equazione è data dallo stock di impieghi bancari con una relazione negativa a causa del maggiore livello di attività che si ripartisce anche sui titoli di Stato. Come è stato precedentemente osservato la stessa variabile, differenziata e ritardata di un periodo, è di segno contrario se riferita ai tassi sui BTP all'emissione. In realtà ciò dipende dal mercato considerato (il primario) dove i tassi sono decisi dalla valutazione dell'emittente per il quale l'andamento della differenza prima rappresenta la tendenza a spostare i fondi; nella funzione di INBTP, invece, lo stock contemporaneo in livelli degli impieghi bancari è una *proxy* per la valutazione dell'attivo delle banche<sup>27</sup>.

Il tasso di riferimento per i CCT dipende, con relazione positiva, oltre che dal consueto schema autoregressivo valido per tutte queste equazioni, dalla dinamica dei tassi sui BOT e dall'effetto di trasmissione degli altri tassi sui BTP e, con segno corretto ma non significativo, da

---

<sup>26</sup> A conferma della significatività della componente di trend va osservato che la verifica della stazionarietà per questa variabile, mediante test ADF fornisce un esito positivo se effettuato con trend e intercetta.

<sup>27</sup> La stessa relazione, sebbene non significativa, può essere osservata per INCTZ.

quelli sui CTZ. Da notare anche un effetto negativo della dinamica passata di INCCT che, con il segno negativo, “corregge” gli eccessivi rialzi mettendo in evidenza l’opportunità di acquistare il titolo a tassi maggiori<sup>28</sup>.

Anche in questa equazione si ritrova lo stesso effetto positivo del fabbisogno presente nell’equazione dei BOT. L’effetto dell’inflazione di lungo periodo è di segno corretto ma non significativo a causa dei bassi livelli raggiunti da questa variabile, che quindi non ha determinato una dipendenza evidente per i tassi di interesse.

Gli ultimi tassi da considerare sono quelli relativi ai CTZ all’emissione e sul secondario. Queste equazioni sono caratterizzate dal fatto di essere riferite a un titolo con caratteristiche analoghe ai BOT (zero-cupon) ma di medio-lungo termine. I tassi all’emissione pertanto dipendono, con un effetto positivo, dal tasso sui BOT e dal differenziale di inflazione tra il breve e il lungo periodo con il fine di proteggere il potere d’acquisto nel breve periodo ma non nel lungo (la massima durata del titolo è 24 mesi) dal quale dipendono negativamente. Anche i tassi sul secondario hanno un comportamento simile con l’aggiunta dell’effetto di trasmissione dei BTP.

La capacità di adattamento ai dati misurata dal coefficiente di determinazione delle equazioni relative ai tassi di interesse è la più elevata, come usualmente avviene per questa variabile quando dipende anche dagli altri tassi di interesse poiché è la struttura stessa dei tassi a muoversi in modo unitario<sup>29</sup>.

## 5. Previsioni e simulazioni

L’analisi di previsione e simulazione viene effettuata sulla base delle equazioni di comportamento stimate nel precedente paragrafo e completate dalle identità esposte di seguito, che definiscono i vincoli di tipo dinamico e statico necessari per la coerenza tra le variabili. La trattazione separata di queste equazioni è dovuta solo ad una finalità espositiva dato il ruolo determinante che esse ricoprono all’interno del modello che, considerato nel suo insieme (di equazioni stimate e definitorie), fornisce i valori simulati e previsti.

In questa seconda fase di analisi diventa indispensabile la suddivisione tra le endogene e le esogene che assumono la caratteristica di vere e proprie variabili di stato poiché, dato il loro andamento, risulta determinata la dinamica di tutto il modello. Anche per le identità in esame questa

---

<sup>28</sup> Una spiegazione di questo effetto di ritardo può essere data dal meccanismo di indicizzazione dei CCT che, essendo periodico, comporta un rallentamento nella dinamica dei tassi.

<sup>29</sup> I tassi riferiti ai CTZ presentano l’R<sup>2</sup> più basso per l’accorgimento adottato, e precedentemente commentato, verso questo comparto affinché potesse essere considerato nella stima simultanea.

distinzione è rilevante. In generale, quindi, sono considerate endogene le sole variabili che compaiono al primo membro delle equazioni.

Le variabili esogene sono state previste fuori dal campione dando preferenza all'impiego di equazioni autoregressive e secondariamente alla tecnica dello *smoothing cycle* nel caso in cui il primo metodo non fosse soddisfacente o a causa di un  $R^2$  contenuto o di circostanze specifiche riferite alle variabili<sup>30</sup>. Ovviamente in questa fase si sarebbe potuto ricorrere ai dati storici; ciò non è però stato fatto in quanto l'obiettivo primario dell'esercizio di simulazione era quello di testare le capacità previsive del modello a partire dalle sole informazioni contenute nel campione usato per produrre le stime.

Come nel caso delle equazioni stimate anche le seguenti identità vengono prima presentate e poi commentate, con una suddivisione in sottoinsiemi rappresentativi delle varie fasi costitutive del fabbisogno, del debito nei suoi vari comparti, della base monetaria e delle attività finanziarie:

#### I) *il fabbisogno*

$$[18] \text{ FAB} = \text{FABN} + \text{INTBOT} + \text{INTBTP} + \text{INTCCT} + \text{INTCTZ}$$

$$[19] \text{ INTBOT} = (\text{INBOT} * \text{Q12}(-12) * \text{BOT}(-12) + \text{INBOT}/2 * \text{Q6}(-6) * \text{BOT}(-6) + \text{INBOT}/4 * \text{Q3}(-3) * \text{BOT}(-3))/100$$

#### II) *i titoli assegnati*

$$[20] \text{ BTP} = \text{BTPD} \text{ se } \text{BTPD} < \text{BTPO} \text{ o } \text{BTPO} \text{ se } \text{BTPD} > \text{BTPO}$$

$$[21] \text{ BOT} = \text{BOTD} \text{ se } \text{BOTD} < \text{BOTO} \text{ o } \text{BOTO} \text{ se } \text{BOTD} > \text{BOTO}$$

$$[22] \text{ CCT} = \text{CCTD} \text{ se } \text{CCTD} < \text{CCTO} \text{ o } \text{CCTO} \text{ se } \text{CCTD} > \text{CCTO}$$

$$[23] \text{ CTZ} = \text{CTZD} \text{ se } \text{CTZD} < \text{CTZO} \text{ o } \text{CTZO} \text{ se } \text{CTZD} > \text{CTZO}$$

#### III) *la dinamica dei BOT*

$$[24] \text{ SBOT} = \text{SBOT}(-1) + (\text{BOT} - \text{BOTRS} - \text{BOTRBI})$$

$$[25] \text{ SBOTBI} = \text{SBOTBI}(-1) - \text{BOTRBI} + \text{MBOTS}$$

$$[26] \text{ SBOTS} = \text{SBOT} - \text{SBOTBI}$$

$$[27] \text{ BOTR} = \text{Q3}(-3) * \text{BOT}(-3) + \text{Q6}(-6) * \text{BOT}(-6) + \text{Q12}(-12) * \text{BOT}(-12)$$

$$[28] \text{ BOTRS1} = (\text{BOTR}/\text{SBOT}(-1)) * \text{SBOTS}$$

$$[29] \text{ BOTRBI1} = (\text{BOTR}/\text{SBOT}(-1)) * \text{SBOTBI}$$

$$[30] \text{ BOTRS} = \text{BOTRS1} * (\text{BOTR}/(\text{BOTRS1} + \text{BOTRBI1}))$$

---

<sup>30</sup> Lo schema autoregressivo viene preferito nell'ipotesi che sottenda un aggiustamento al valore di equilibrio, ma nel caso di cattiva performance (l'unico caso è dato dallo stock di impieghi bancari) sembra più opportuno attestarsi sul metodo più "prudente" dello *smoothing cycle*, applicato, peraltro, a pochi casi indicati di seguito nel testo. Le altre circostanze particolari in cui si è propeso per questo secondo metodo sono relative al fabbisogno previsto, poiché è una variabile approssimata, e al tasso di interesse sul debito estero sia perché, a scopo semplificativo, si riferisce tanto ai tassi di breve quanto a quelli di lungo periodo e sia per compensare il peso delle aspettative sul tasso di cambio che influenza i rendimenti di mercato rispetto a quelli all'emissione. Nel primo caso (variabile SIMP), essendo difficoltosa la stima, si è effettuato un livellamento esponenziale singolo con un solo parametro pari a 0,8 in modo da prevedere la serie con valori il più possibile attuali; nel secondo caso (variabile FABP), si è effettuato un livellamento esponenziale doppio con un solo parametro stimato in modo da ottenere, trattandosi di una variabile *proxy*, delle previsioni lineari; nel terzo caso (variabile INEST), non sussistendo i presupposti delle precedenti due variabili, è stato scelto il metodo, più completo (con tre parametri delle serie storiche stimati), di Hot-Winters di tipo additivo.

$$[31] \text{ BOTRBI} = \text{BOTR} - \text{BOTRS}$$

#### IV) la dinamica dei BTP

$$[32] \text{ SBTP} = \text{SBTP}(-1) + \text{BTP} - \text{BTPR}$$

$$[33] \text{ SBTPBI} = \text{SBTPBI}(-1) - \text{BTPRBI} + \text{MBTPS}$$

$$[34] \text{ SBTPS} = \text{SBTP} - \text{SBTPBI}$$

$$[35] \text{ BTPRS1} = (\text{BTPR}/\text{SBTP}(-1)) * \text{SBTPS}$$

$$[36] \text{ BTPRBI1} = (\text{BTPR}/\text{SBTP}(-1)) * \text{SBTPBI}$$

$$[37] \text{ BTPRS} = \text{BTPRS1} * (\text{BTPRF}/(\text{BTPRS1} + \text{BTPRBI1}))$$

$$[38] \text{ BTPRBI} = \text{BTPR} - \text{BTPRS}$$

#### V) la dinamica dei CCT

$$[39] \text{ SCCT} = \text{SCCT}(-1) + \text{CCT} - \text{CCTR}$$

$$[40] \text{ SCCTBI} = \text{SCCTBI}(-1) - \text{CCTRBI} + \text{MCCTS}$$

$$[41] \text{ SCCTS} = \text{SCCT} - \text{SCCTBI}$$

$$[42] \text{ CCTRS1} = (\text{CCTR}/\text{SCCT}(-1)) * \text{SCCTS}$$

$$[43] \text{ CCTRBI1} = (\text{CCTR}/\text{SCCT}(-1)) * \text{SCCTBI}$$

$$[44] \text{ CCTRS} = \text{CCTRS1} * (\text{CCTR}/(\text{CCTRS1} + \text{CCTRBI1}))$$

$$[45] \text{ CCTRBI} = \text{CCTR} - \text{CCTRS}$$

#### VI) la dinamica dei CTZ

$$[46] \text{ SCTZ} = \text{SCTZ}(-1) + \text{CTZ} - \text{CTZR}$$

$$[47] \text{ SCTZS} = \text{SCTZ} - \text{SCTZBI}$$

$$[48] \text{ CTZRS1} = (\text{CTZR}/\text{SCTZ}) * \text{SCTZS}$$

$$[49] \text{ CTZRBI1} = (\text{CTZR}/\text{SCTZ}) * \text{SCTZBI}$$

$$[50] \text{ CTZRS} = \text{CTZRS1} * (\text{CTZR}/(\text{CTZRS1} + \text{CTZRBI1}))$$

$$[51] \text{ CTZRBI} = \text{CTZR} - \text{CTZRS}$$

#### VII) la base monetaria e le attività finanziarie

$$[52] \text{ CD} = [\text{CD}(-1) - (\text{FAB} - \text{FABP})] \text{ se } [\text{CD}(-1) - (\text{FAB} - \text{FABP})] > 30000 \text{ Mld o } 30000 \text{ Mld. se } [\text{CD}(-1) - (\text{FAB} - \text{FABP})] < 30000 \text{ Mld.}$$

$$[53] \text{ SBM} = \text{SBMT} + \text{SBME} + \text{SBMAZ} + \text{SBMA}$$

$$[54] \text{ SAFI} = \text{SBM} + \text{SBOTS} + \text{SBTPS} + \text{SCCTS} + \text{SACOP} + \text{SCTZS}$$

Il primo sottoinsieme (equazioni [18]–[19]) definisce il fabbisogno, dato da quello reale (FABN) e dalla complementare spesa per interessi relativa ai quattro comparti di titoli esaminati. La componente reale è considerata esogena data la natura finanziaria e di breve periodo del modello che non include, come già accennato, delle apposite equazioni da stimare per la spesa pubblica e per le entrate fiscali. La spesa per interessi, e il fabbisogno per la parte da essa costituita, è endogena ed è calcolata con gli stock dei vari comparti del debito e i rispettivi tassi di interesse; la spesa per interessi però, tranne che per i BOT, è esogena nella determinazione del fabbisogno durante la simulazione, per la difficoltà di calcolo associata all'applicazione dei diversi tassi e quote di emissione per le diverse scadenze del debito passato. A tale difficoltà, inoltre, si aggiunge che per i titoli a lungo termine occorre, spesso per un periodo di tempo non trascurabile, ricostruire la storia

passata del titolo fuori dal campione. Questo metodo consente di circoscrivere l'approssimazione adottata per il calcolo della spesa per interessi (data dal prodotto del tasso per il rispettivo stock) al solo esito finale e non anche al fabbisogno impiegato nella simulazione.

Il secondo sottoinsieme (equazioni [20]–[23]) si riferisce alle quantità assegnate date dai titoli domandati o offerti a seconda che sia la domanda a razionare l'offerta o viceversa.

I seguenti quattro sottoinsiemi (equazioni [24]–[51]) rappresentano la dinamica dei titoli considerati che è tecnicamente la medesima per tutti ma si differenzia per il numero delle variabili considerate esogene. Per i BOT, i rimborsi totali (BOTR) sono endogeni (con una specifica equazione che li definisce in base alle quote esogene delle scadenze) mentre non lo sono per tutti i rimanenti titoli per la menzionata difficoltà nel reperimento delle emissioni fuori dal campione. Per i CTZ, non essendo disponibile la serie delle operazioni sul mercato aperto, si considera esogeno anche lo stock di titoli detenuto dalla Banca d'Italia.

Lo stock totale di titoli per qualsiasi comparto in un determinato istante di tempo è dato dal livello del periodo precedente con l'aggiunta delle emissioni al netto dei rimborsi al sistema e alla Banca d'Italia. Lo stock di titoli detenuto da quest'ultima segue la stessa regola, ma, non essendo più possibile il finanziamento del deficit con base monetaria, allo stock del periodo precedente si aggiungono solo le operazioni di mercato aperto al netto dei rimborsi verso la Banca Centrale stessa. Per differenza si ottiene poi la definizione dello stock di titoli detenuto dal sistema. I rimborsi, tanto per il sistema quanto per la Banca d'Italia, sono determinati ricorrendo ad una stima effettuata in due momenti. In un primo momento (BOTRBI1 e BOTRS1) essi vengono posti, in rapporto ai relativi stock, pari al rapporto dei rimborsi totali rispetto allo stock totale del periodo precedente. Nel secondo momento si corregge la stima del rimborso al sistema moltiplicandolo per il rapporto tra i rimborsi totali effettivi e la somma di quelli stimati precedentemente. Per differenza poi si ottengono i rimborsi verso la Banca d'Italia<sup>31</sup>.

L'ultimo sottoinsieme (equazioni [51]–[54]) definisce lo stock di base monetaria e le attività finanziarie. La prima equazione mostra il funzionamento del conto di disponibilità in base all'ipotesi che il suo utilizzo per il finanziamento del fabbisogno, relativamente alle necessità di cassa, non faccia scendere tale conto al di sotto del minimale di 30.000 miliardi come previsto dalla legge<sup>32</sup>. La base monetaria totale viene definita come la somma di quella relativa ai vari canali: Tesoro, estero, aziende di credito e altri canali. Lo stock delle attività finanziarie (SAFI) viene

---

<sup>31</sup> In tale modo i rimborsi vengono ottenuti endogenamente aumentando le potenzialità previsive e di simulazione del modello. Questa semplice regola può essere cambiata con regole (o funzioni da stimare) più complesse, ma occorre valutarne la convenienza rispetto alla semplicità e al buon funzionamento della regola utilizzata.

<sup>32</sup> L'introduzione di questo vincolo si è rivelata particolarmente significativa per la valutazione dei tassi di interesse in fase di simulazione e previsione.

definito come la somma della base monetaria, dei vari tipi di titoli e delle altre forme di copertura (SACOP) del fabbisogno<sup>33</sup>.

### 5.1 Il funzionamento del modello

In questo sottoparagrafo viene presentato il modello nel suo insieme mediante l'utilizzo delle equazioni esaminate nei paragrafi precedenti. Le variabili su cui si concentra l'attenzione sono il fabbisogno, i tassi di interesse per i vari tipi di titoli e la relativa spesa. Per esse vengono effettuate le simulazioni e le previsioni<sup>34</sup> rispettivamente dentro e fuori del campione con soddisfacenti risultati, come indicato nel prospetto riepilogativo 1 dove sono evidenziati, per ogni variabile, la varianza da spiegare, quella spiegata dalla simulazione (varianza di simulazione) e il conseguente  $R^2$ .

Prospetto 1: risultati diagnostici delle simulazioni.

Variabili simulate	Varianza di simulazione	Varianza effettiva	$R^2$ di simulazione
<b>Inbtp</b>	0,41	8,82	<b>0,953</b>
<b>Inbot</b>	0,24	7,18	<b>0,966</b>
<b>Incct</b>	0,28	10,11	<b>0,972</b>
<b>Inctz</b>	1,3	13,69	<b>0,905</b>
<b>Intbtp</b>	1.091.855	3.488.751,55	<b>0,687</b>
<b>Intbot</b>	562.685,80	1.287.998,01	<b>0,563</b>
<b>Intcct</b>	1.412.639	3.380.203,59	<b>0,582</b>
<b>Intctz</b>	35.694,30	84.578,48	<b>0,577</b>
<b>Fabbisogno</b>	88.678.753	278.161.021	<b>0,681</b>

Il fabbisogno è stato simulato e previsto, interpretando correttamente quasi tutti i passaggi da valori positivi a negativi, come è mostrato nella Fig. 1, con un  $R^2$  di simulazione di 0,681. La variabile considerata non è il fabbisogno netto poiché le relazioni con le attività finanziarie e la base monetaria dipendono anche dalle dismissioni patrimoniali e dai rimborsi dei debiti pregressi.

Tutte le variabili simulate sono indicate con il simbolo delle corrispondenti non simulate seguito dalla lettera minuscola "s".

<sup>33</sup> Si tratta essenzialmente di attività quali la raccolta postale e titoli esteri. L'esclusione dei BOT, emessi a copertura del fabbisogno, dipende dalla funzione che essi hanno come strumento di tesoreria in base alle disposizioni di legge.

<sup>34</sup> Vengono utilizzati termini diversi perché all'interno del campione sono stati impiegati i valori storici per le serie delle variabili esogene mentre all'esterno le loro previsioni. Tutti i grafici confrontano i valori previsti con i dati effettivi ad eccezione della spesa per interessi sui CTZ che, essendo nulla per alcuni periodi, è stata presentata in forma di media mobile a tre mesi.

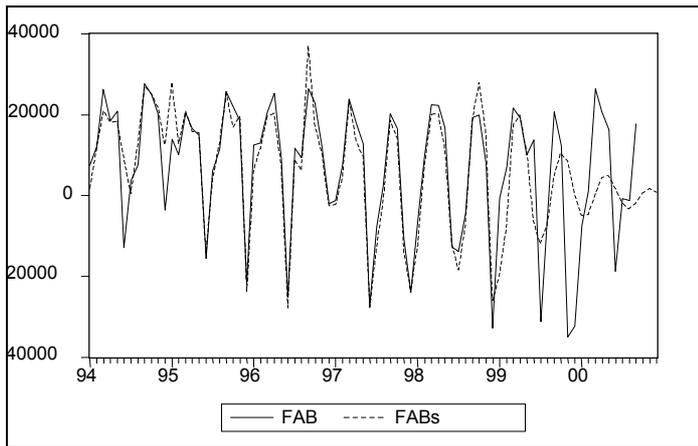


Fig. 1: confronto tra fabbisogno effettivo e simulato.

Anche i risultati relativi ai tassi di interesse sono soddisfacenti, come si può osservare dai grafici che seguono, con un  $R^2$  di simulazione mai inferiore al 90%.

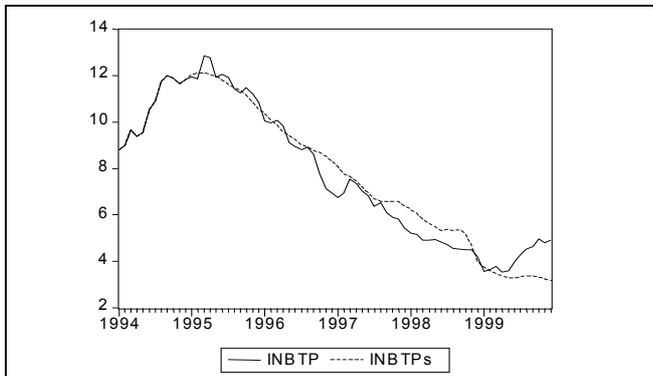


Fig. 2: confronto tra tasso di interesse sui BTP effettivo e simulato.

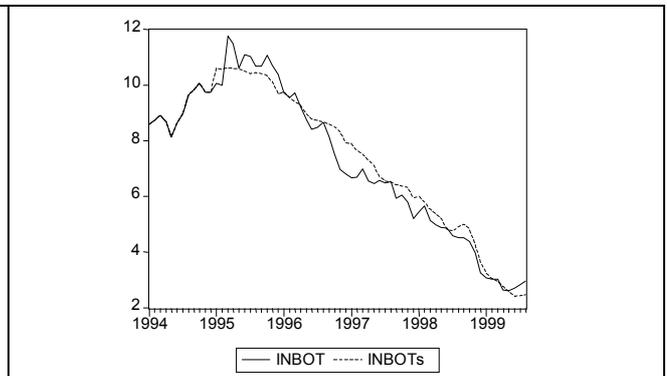


Fig. 3: confronto tra tasso di interesse sui BOT effettivo e simulato.

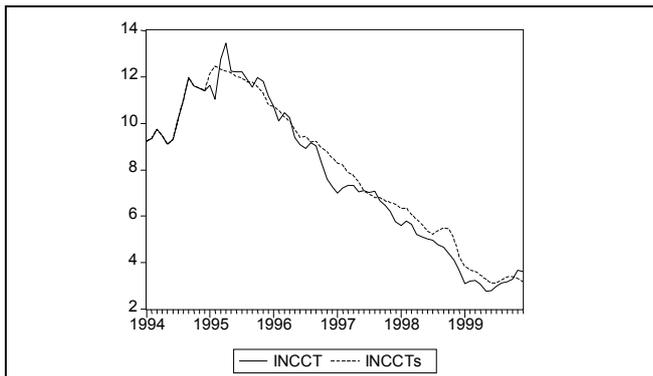


Fig. 4: confronto tra tasso di interesse sui CCT effettivo e simulato.

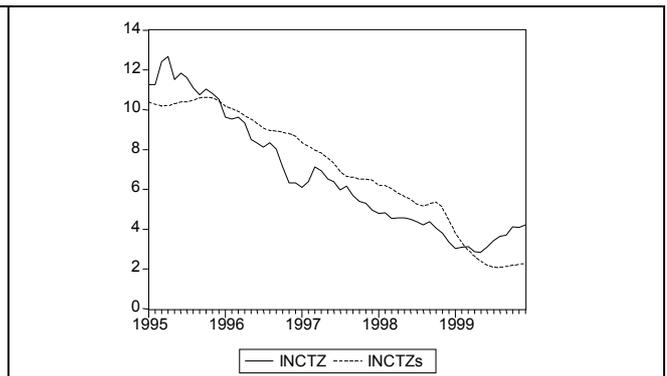


Fig. 5: confronto tra tasso di interesse sui CTZ effettivo e simulato.

In particolare il modello interpreta correttamente la svolta discendente relativa al periodo del risanamento (1995) e la ripresa dei tassi, generalizzata a livello europeo, avvenuta nel 1999.

I risultati relativi alla spesa per interessi sono caratterizzati da un  $R^2$  di simulazione pari, mediamente, al 60%, con una qualità interpretativa più limitata rispetto alle altre variabili; ciò

dipende dal fatto che la spesa per interessi deriva dal prodotto di due termini a loro volta simulati (tassi di interesse e consistenze dei titoli) ed inoltre, come spiegato precedentemente, per l'approssimazione che si effettua con questo metodo di calcolo. Tenuto conto di queste osservazioni, del fatto che le simulazioni sono mensili (e quindi maggiormente soggette ad una discrepanza con i valori effettivi), e soprattutto della constatazione, messa in evidenza dai grafici che seguono, che l'errore dei valori ottenuti dipende dal fatto che questi "anticipano" quelli effettivi, anche questo risultato è soddisfacente, soprattutto, dal punto di vista previsivo.

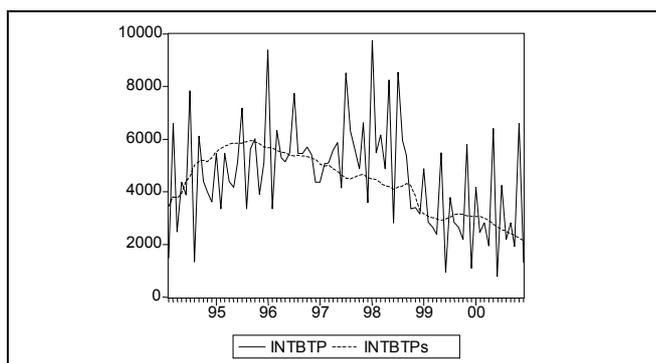


Fig. 6: confronto tra spesa per interessi sui BTP effettiva e simulata.

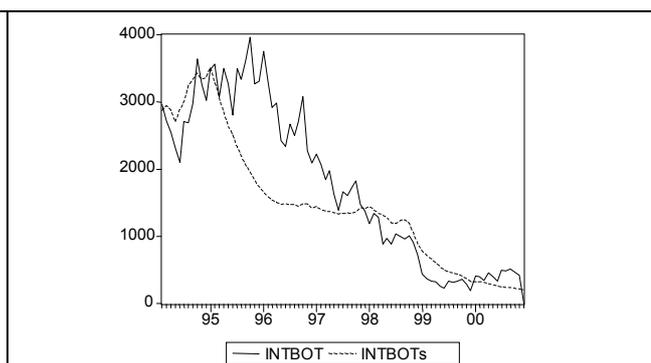


Fig. 7: confronto tra spesa per interessi sui BOT effettiva e simulata.

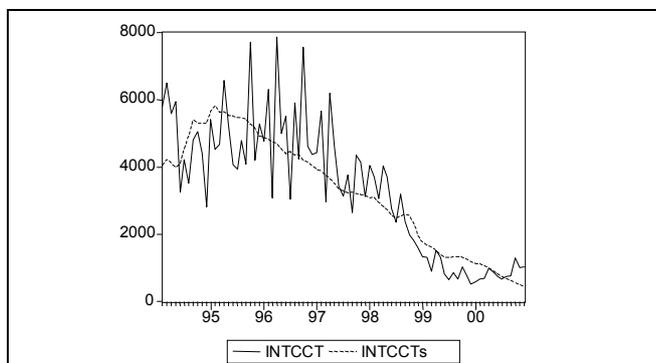


Fig. 8: confronto tra spesa per interessi sui CCT effettiva e simulata.

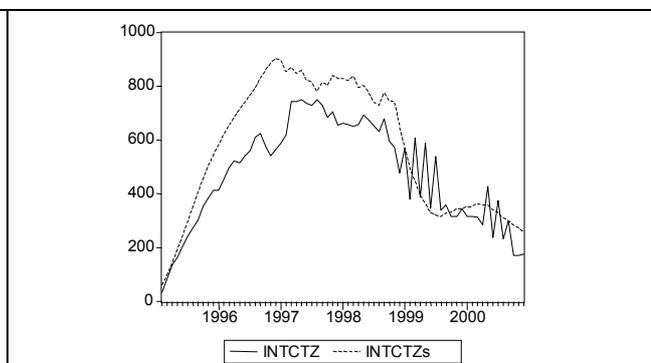


Fig. 9: confronto tra spesa per interessi sui CTZ effettiva e simulata.

## 6. Gestione del debito, vita media residua e tassi di interesse

Nel presente paragrafo si valuta l'effetto congiunto di un allungamento delle scadenze e di un abbassamento del tasso di interesse guida a lungo termine a cui sono volte rispettivamente la politica di bilancio interna e internazionale.

Questo tipo di analisi viene fatta sia per mettere in luce il meccanismo virtuoso del periodo considerato operante attraverso i tassi di interesse, sia per evidenziare la rilevanza di un paese leader

all'interno dell'Unione per il ruolo che può svolgere, attraverso i mercati finanziari, in termini di effetti benefici per gli altri paesi membri. Infatti, in questa fase iniziale dell'Unione Europea, il suo futuro, sia in termini di ripresa dell'economia che di competitività, è basato sul risanamento della finanza pubblica. Il mancato conseguimento del rispetto degli accordi tra i paesi in termini di inflazione e di andamento dei tassi di interesse è, infatti, un timore percepito dai mercati nel caso in cui tale obiettivo possa essere troppo oneroso in termini di disoccupazione e/o in termini di prelievo fiscale se i tassi sono troppo alti (a questo proposito si veda, per tutti, Obstfeld (1994)). Chiaramente di quanto e per quanto tempo i tassi di interesse devono mantenersi bassi dipende dallo stato di salute della finanza pubblica da cui quindi, in questa fase, dipende il successo dell'Unione.

Il periodo di riferimento durante il quale è stata fatta questa analisi considera gli anni 1998–99 in modo da valutare come si distribuiscono gli effetti dei provvedimenti presi per un periodo, fuori dal campione, sufficientemente lungo ma non superiore ai 12 mesi (date le dimensioni stesse del campione ed essendo il modello di breve periodo). Le variabili messe a confronto, affinché ciò sia possibile, sono quelle che derivano dalla simulazione con e in assenza di ipotesi tranne. A ciò fa eccezione il confronto con il fabbisogno netto il quale, non essendo ottenibile direttamente dal modello, è stato considerato in termini effettivi. I risultati ottenuti indicano i benefici di queste politiche e allo stesso tempo fanno emergere gli effetti della dipendenza dal comportamento di un paese leader.

Le ipotesi della nuova simulazione condotta riguardano essenzialmente l'allungamento della vita media residua di un anno e l'abbassamento di un punto percentuale del benchmark di lungo periodo sui tassi di interesse a lungo termine per i due anni in esame. Tali modifiche possono essere pensate come esogene essendo relative a strumenti di politica economica.

L'effetto della prima ipotesi è di esito incerto e comunque variabile nel tempo; infatti, se da un lato l'allungamento delle scadenze dei titoli di Stato riduce inizialmente il fabbisogno per il minore ammontare di rimborsi, dall'altro comporta un rialzo dei tassi di interesse sul lungo termine. Il primo effetto sui rimborsi non è valutabile nei due anni di simulazione in quanto occorre che trascorra il tempo, equivalente all'aumento della scadenza (in questo caso di un anno) dopo che il debito è stato interamente rinnovato, approssimativamente allo scadere della precedente vita media che, nel caso dell'Italia, è certamente superiore ai due anni.

L'aumento dei tassi di interesse a lungo termine avviene, in base alle equazioni stimate, con una diminuzione dell'offerta di BOT che ne riduce il rispettivo tasso di interesse e contemporaneamente fa aumentare quello sui BTP come effetto della sostituzione tra questi titoli.

L'effetto della seconda ipotesi è chiaramente benefico e si propaga a tutta la struttura dei tassi tramite l'equazione dei tassi di interesse sui BTP.

Per non appesantire l'esposizione, viene presentato di seguito l'effetto congiunto delle due ipotesi. Essendo, in ogni caso, quello delle scadenze sui rimborsi un effetto destinato ad esaurirsi nel tempo (per una durata pari al periodo di incremento della vita media) rimane fondamentale, poiché destinato a perdurare, il confronto tra il secondo effetto sui tassi di interesse e quello derivante dal tasso guida del paese leader.

Di seguito sono mostrati quattro grafici raffiguranti l'andamento dei tassi in assenza di modifiche e con le modifiche basate sulle due ipotesi discusse. Le variabili simulate sotto le nuove ipotesi sono indicate con la stessa simbologia adottata finora seguita dalla lettera minuscola "n".

Per i BOT e i CTZ si può osservare un abbassamento dei tassi in anticipo rispetto a quello dei BTP che inizia dal 1999, con un ritardo di un anno rispetto alle variazioni iniziali della scadenza e del benchmark. Per i BOT l'effetto è più pronunciato poiché entrambe gli effetti si sommano con lo stesso segno; infatti, l'allungamento delle scadenze comporta una riduzione dell'offerta di BOT (equazione [4]) con la conseguente riduzione del rispettivo tasso (equazione [12]), e la riduzione del tasso a lunga tedesco condiziona, tramite l'effetto diretto su quello dei BTP (equazione [14]), tutta la struttura dei tassi. L'effetto su INCTZ (equazione [17]) è analogo a quello su INBOT ma più contenuto, poiché dipende tanto da questa variabile quanto da INBTP. Il tasso sui CCT (equazione [15]) è quello meno reattivo, rispetto alle previsioni basate sul tasso dei BOT, a causa del fattore di correzione dato dalla differenza prima del tasso stesso. Tale fattore di correzione è collegato alla tipologia di questo titolo poiché, citando il caso in esame di una riduzione dei tassi, l'effetto di ribasso sul tasso dei CCT viene frenato dal meccanismo di indicizzazione che è collegato ai tassi di interesse passati.

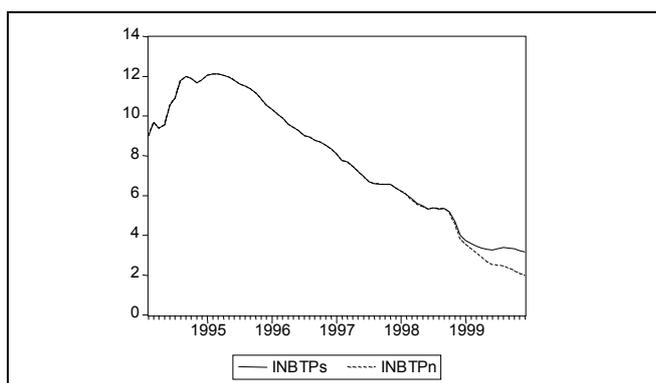


Fig. 10: confronto tra tasso di interesse sui BTP simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

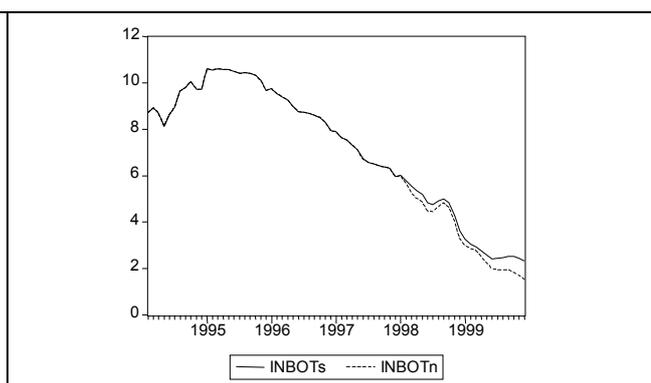


Fig. 11: confronto tra tasso di interesse sui BOT simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

Per quanto riguarda gli effetti sul fabbisogno mensile, calcolato con tutte le componenti della spesa per interessi endogene, si può osservare, dalla figura 14, che l'effetto benefico di riduzione

dei tassi aumenta con il trascorrere del tempo tanto che nell'ultimo mese si registra un fabbisogno negativo (-1.113,98 Mld.) sotto le due ipotesi contro uno positivo (781,84 Mld.) in loro assenza.

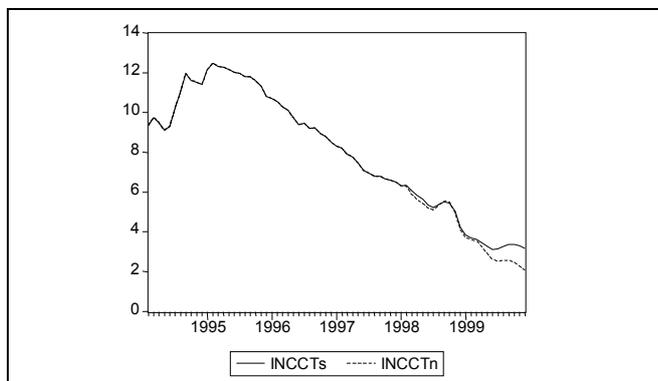


Fig. 12: confronto tra tasso di interesse sui CCT simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

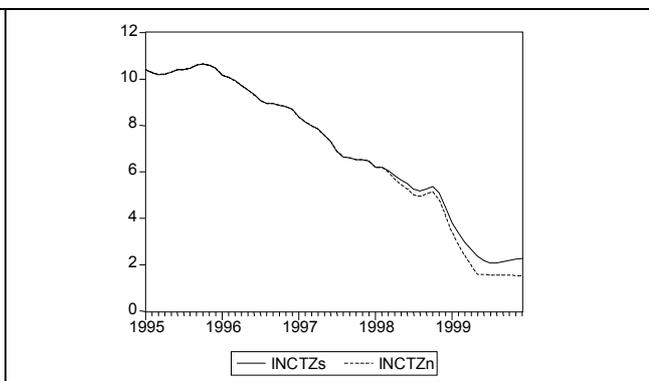


Fig. 13: confronto tra tasso di interesse sui CTZ simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

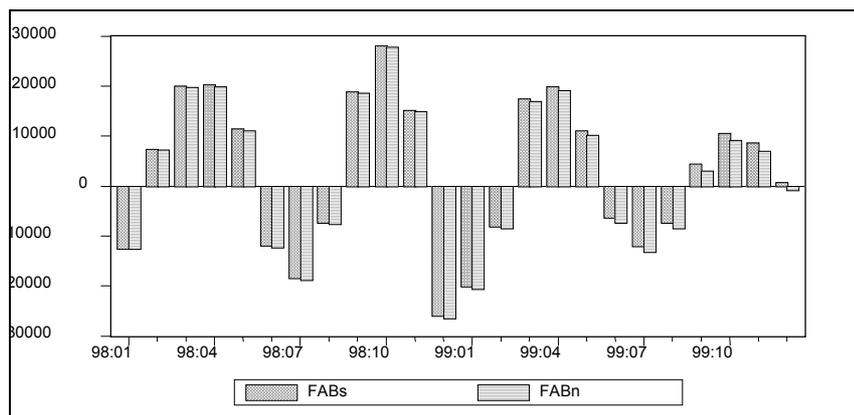


Fig. 14: confronto tra fabbisogno simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

In merito agli effetti delle due manovre riferite ai due anni in considerazione, la tabella 2 mostra che nel 1998 esse consentono un passaggio da 44.906,53 Mld. a 41.421,5 Mld. contro un fabbisogno netto effettivo di 58.513 Mld., mentre nel 1999 è possibile passare da un fabbisogno di 18.749,003 Mld. ad uno di 6.440,995 Mld. contro un fabbisogno netto effettivo di 31.038 Mld. In termini percentuali, il risparmio nel 1998 è del 7,76% e 5,95% rispettivamente sul fabbisogno e sul fabbisogno netto, mentre nel 1999 è, sempre nello stesso ordine, del 65,64% e del 39,65%.

Due considerazioni fondamentali a commento di questi dati sono: 1) la rilevanza delle dismissioni patrimoniali al netto dei rimborsi del debito in scadenza, che contribuisce consistentemente alla riduzione del deficit nell'ultimo periodo; 2) il manifestarsi di un effetto positivo sul risparmio, che si amplifica nel secondo periodo, rivela certamente l'operare di un *feedback* virtuoso all'interno del modello poiché l'intensità delle due manovre si mantiene costante per i

due anni (si veda a questo proposito Spaventa e Chiorazzo (2000)). A questo proposito va ricordato che gli effetti del risparmio sul fabbisogno non si sono esauriti completamente poiché non è possibile osservare, neanche nel secondo anno di simulazione, l'effetto, dell'allungamento delle scadenze, sulla riduzione dei titoli da rimborsare e rinnovare. La disparità degli effetti nei due anni, quindi, non può che essere imputabile a fattori sopravvenuti, eventualmente amplificati se si fossero considerate anche queste implicazioni.

Tabella 2: confronto fra fabbisogno simulato con e senza i vincoli ipotizzati.

	<b>FABs 1998</b>	<b>FABn 1998</b>	<b>(FABs – FABn)1998</b>	<b>FABs 1999</b>	<b>FABn 1999</b>	<b>(FABs – FABn)1999</b>
<b>Gennaio</b>	-12.484,970	-12.484,970	0,000	-20.050,010	-20.519,290	469,280
<b>Febbraio</b>	7.277,199	7.163,312	113,887	-8.062,524	-8.517,036	454,512
<b>Marzo</b>	20.024,470	19.732,720	291,750	17.391,360	16.857,260	534,100
<b>Aprile</b>	20.240,460	19.862,760	377,700	19.808,720	19.103,290	705,430
<b>Maggio</b>	11.449,260	11.065,330	383,930	11.072,720	10.163,140	909,580
<b>Giugno</b>	-11.930,190	-12.283,690	353,500	-6.311,225	-7.333,782	1.022,557
<b>Luglio</b>	-18.457,210	-18.776,120	318,910	-12.040,910	-13.168,100	1.127,190
<b>Agosto</b>	-7.246,195	-7.525,092	278,897	-7.286,103	-8.497,200	1.211,097
<b>Settembre</b>	18.860,600	18.609,560	251,040	4.388,060	3.062,567	1.325,493
<b>Ottobre</b>	28.004,960	27.715,220	289,740	10.561,850	9.115,853	1.445,997
<b>Novembre</b>	15.179,310	14.816,770	362,540	8.561,117	7.025,376	1.535,741
<b>Dicembre</b>	-26.011,160	-26.474,650	463,490	715,948	-851,124	1.567,071
<b>Totale</b>	<b>44.906,534</b>	<b>41.421,150</b>	<b>3.485,384</b>	<b>18.749,003</b>	<b>6.440,955</b>	<b>12.308,048</b>
<b>Fab.netto effettivo</b>	<b>58.513</b>			<b>31.038</b>		
<b>tot. Diff/ tot.FABn</b>			<b>7,76 %</b>			<b>65,64 %</b>
<b>Tot. Diff/Fab.netto eff.</b>			<b>5,95 %</b>			<b>39,65 %</b>

Gli effetti sul fabbisogno provenienti dai singoli comparti di titoli sono riportati, per i singoli mesi e per i totali annuali del 1998 e 1999, nelle tabelle 3 e 4, che si riferiscono alla differenza della spesa per interessi nei due differenti scenari. Nella tabella 5, invece, al fine di valutare gli effetti dei due provvedimenti, viene riportata la spesa per interessi complessiva riferita alle diverse categorie di titoli per i vari anni considerati senza mutamento di scenario.

Nel primo periodo, su una spesa complessiva per interessi di 105.699,82 Mld., gli interessi sui BTP aumentano con un aggravio di 548,098 Mld. sul fabbisogno pari a una variazione percentuale di 1,22% e 0,94% rispettivamente sul fabbisogno e sul fabbisogno netto, registrando un incremento in termini di spesa analogo a quello dei CTZ pari a 589,806 Mld. ovvero 1,31 % e 1.01 % rispetto ai due tipi di fabbisogno.

Per quanto riguarda il comparto a breve termine, il maggiore risparmio di spesa si verifica per i BOT, che sono direttamente coinvolti nella riduzione delle scadenze, con 4.071,198 Mld. pari a 9,07% e 6,96% rispettivamente per il fabbisogno e il fabbisogno netto, mentre per i CCT il risparmio, più modesto per quanto asserito sopra, è di 552,084 Mld. pari a 1,23% e 0,94% per i due fabbisogni.

Tabella 3: confronto, per tipologia di titolo, fra spesa per interessi simulata con e senza i vincoli ipotizzati (anno 1998).

Anno 1998	(INTBTPs- INTBTPn)1998	(INTBOTS- INTBOTn)1998	(INTCCTs- INTCCTn)1998	(INTCTZs- INTCTZn)1998
Gennaio	0,000	0,000	0,000	0,000
Febbraio	-12,462	98,692	39,183	-11,526
Marzo	16,087	198,042	95,859	-18,240
Aprile	5,672	281,367	113,508	-22,843
Maggio	-29,413	339,155	102,187	-28,003
Giugno	-66,498	379,805	77,922	-37,731
Luglio	-105,011	419,879	52,133	-48,095
Agosto	-130,033	456,986	14,545	-62,601
Settembre	-129,540	476,690	-16,195	-79,908
Ottobre	-91,488	492,351	-11,909	-99,217
Novembre	-33,615	474,119	21,225	-99,196
Dicembre	28,204	454,112	63,626	-82,446
<b>Totale</b>	<b>-548,098</b>	<b>4.071,198</b>	<b>552,084</b>	<b>-589,806</b>
<i>Tot./ tot.FABn</i>	<b>-1,22 %</b>	<b>9,07 %</b>	<b>1,23 %</b>	<b>-1,31 %</b>
<i>Tot./Fab.netto eff.</i>	<b>-0,94 %</b>	<b>6,96 %</b>	<b>0,94 %</b>	<b>-1,01 %</b>

Tabella 4: confronto, per tipologia di titolo, fra spesa per interessi simulata con e senza i vincoli ipotizzati (anno 1999).

Anno 1999	(INTBTPs- INTBTPn)1999	(INTBOTS- INTBOTn)1999	(INTCCTs- INTCCTn)1999	(INTCTZs- INTCTZn)1999
Gennaio	49,15835	405,8429	70,81505	-56,53337
Febbraio	93,55755	361,1514	38,6488	-38,84527
Marzo	180,2853	322,978	46,60645	-15,76311
Aprile	305,4094	299,192	91,15875	9,675489
Maggio	429,3944	274,0105	158,0441	48,13839
Giugno	539,1674	254,6482	214,6678	14,07365
Luglio	628,3854	240,921	261,9824	-4,102483
Agosto	712,5441	218,5486	290,6509	-10,64618
Settembre	805,7665	202,1816	323,9125	-6,367514
Ottobre	895,0037	187,9671	365,512	-2,490132
Novembre	964,2656	171,2081	397,8354	2,432041
Dicembre	1.009,938	145,072	412,6388	-0,577039
<b>Totale</b>	<b>6.612,876</b>	<b>3.083,721</b>	<b>2.672,473</b>	<b>-61,006</b>
<i>Tot/ tot.FABn</i>	<b>35,27 %</b>	<b>16,45 %</b>	<b>14,25 %</b>	<b>-0,33 %</b>
<i>Tot/Fab.netto eff.</i>	<b>21,31 %</b>	<b>9,94 %</b>	<b>8,61 %</b>	<b>-0,20 %</b>

Nel secondo periodo, su una spesa complessiva per interessi di 64.467,46 Mld., il risparmio sugli interessi pagati sui BOT e sui CCT diminuisce e aumenta rispettivamente con 3.083,721 Mld. (con percentuali rispetto ai fabbisogni di 16,45% e 9,94%) e 2.672,473 Mld. (con percentuali rispetto ai fabbisogni di 14,25% e 8,61%), mentre è sul lungo termine che ha effetto il feed-back positivo generando, per gli interessi sui BTP, un considerevole risparmio di 6.612,876 Mld. (con percentuali rispetto ai fabbisogni di 35,27% e 21,31%) e per i CTZ l'incremento di spesa è più contenuto essendo pari a 61,006 Mld. (con percentuali rispetto ai fabbisogni di 0,33 % e 0,2 %).

La figura 19 rappresenta gli effetti delle due manovre sui quattro comparti messi a confronto, considerando per ognuno di essi l'andamento della differenza tra le situazioni con e in assenza di

provvedimenti. In essa si mette in risalto il risparmio sulla spesa per interessi per i BTP nel secondo periodo e la stabilizzazione di quello sui BOT.

Tabella 5: risultati annuali delle simulazioni sulla spesa per interessi per tipologia di titolo.

Anni	INTBTPs	INTBOTS	INTCCTs	INTCTZs	totale
1994	53.037,04	36.786,47	55.221,39	0	145.044,90
1995	69.553,46	29.986,92	65.514,91	3.331,92	168.387,21
1996	65.293,4	18.010,62	53.619	9.029,3	145.952,32
1997	56.763,2	16.477,09	41.369,1	10.039,45	124.648,84
1998	50.008,7	14.760,9	31.682,8	9.247,42	105.699,82
1999	36.683,4	6.254,5	16.950,8	4.578,76	64.467,46
2000	31.691,4	3.126,9	9.529,2	3.884,64	48.232,14

Le figure 15–18 sottostanti rappresentano la spesa per interessi per le quattro categorie di titoli fino ad un periodo oltre l'ampiezza del campione.

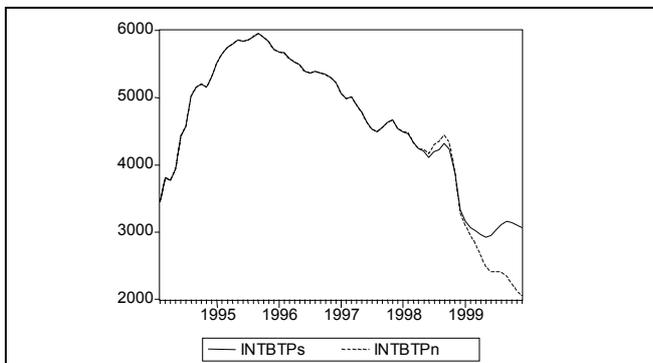


Fig. 15: confronto tra spesa per interessi sui BTP simulata con e senza i vincoli ipotizzati.

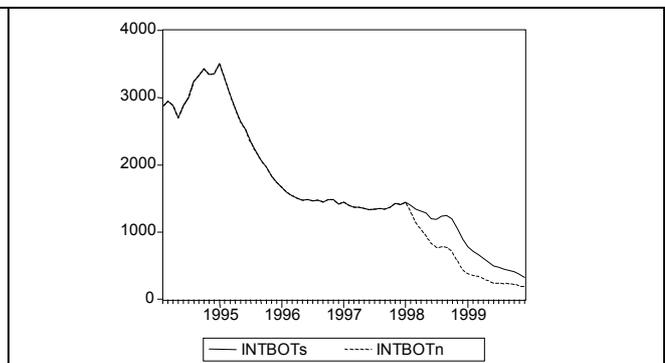


Fig.16: confronto tra spesa per interessi sui BOT simulata con e senza i vincoli ipotizzati.

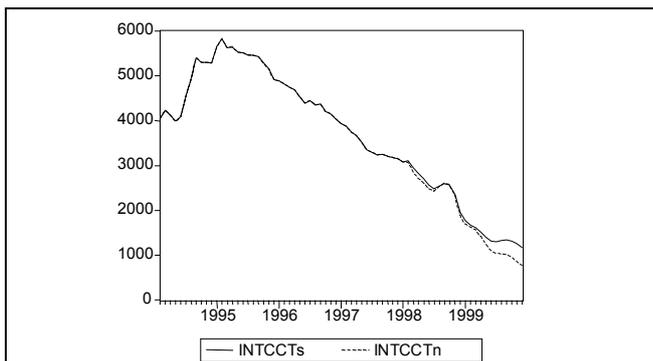


Fig. 17: confronto tra spesa per interessi sui CCT simulata con e senza i vincoli ipotizzati.

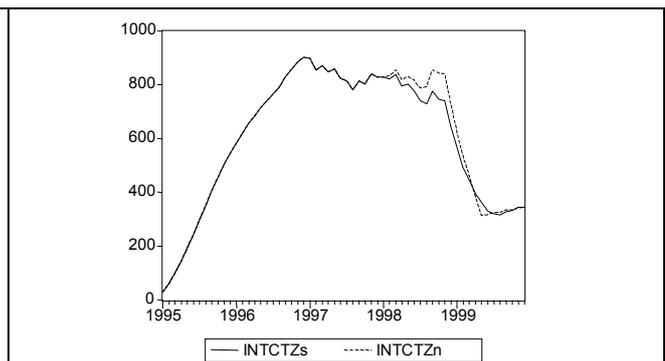


Fig.18: confronto tra spesa per interessi sui CTZ simulata con e senza i vincoli ipotizzati.

La dinamica dei BOT, mostrata nella figura 20, è decisamente decrescente evidenziando una stabilizzazione solo nella seconda parte del secondo anno. La dinamica dei BTP invece è sempre crescente.

Il processo virtuoso associato a questi grafici è di fondamentale importanza perché amplifica, per il solo trascorrere del tempo, l'effetto positivo della manovra da cui deriva la riduzione della spesa per interessi iniziale. Il suo operare agisce tramite i conseguenti effetti della diminuzione del fabbisogno e dell'offerta di titoli e quindi delle emissioni. In particolare la diminuzione dell'offerta di BOT (equazione [4]) riduce il rispettivo tasso (equazione [12]) e comunica tale effetto a tutta la struttura dei tassi (equazioni [12]–[17]). La diminuzione del fabbisogno (equazione [18]) agisce nella stessa maniera riducendo, per la minore necessità di risorse, INBOT e INCCT (equazioni [12] e [15]) da cui segue un'ulteriore riduzione generalizzata della struttura dei tassi che determina ancora un abbassamento della spesa per interessi e quindi del fabbisogno, dell'offerta di titoli<sup>35</sup> e delle quantità assegnate (equazioni [20]–[23]), portando avanti il processo di circolo virtuoso che (cfr. tabella 1) ha consentito il realizzarsi del contenimento del disavanzo negli anni considerati.

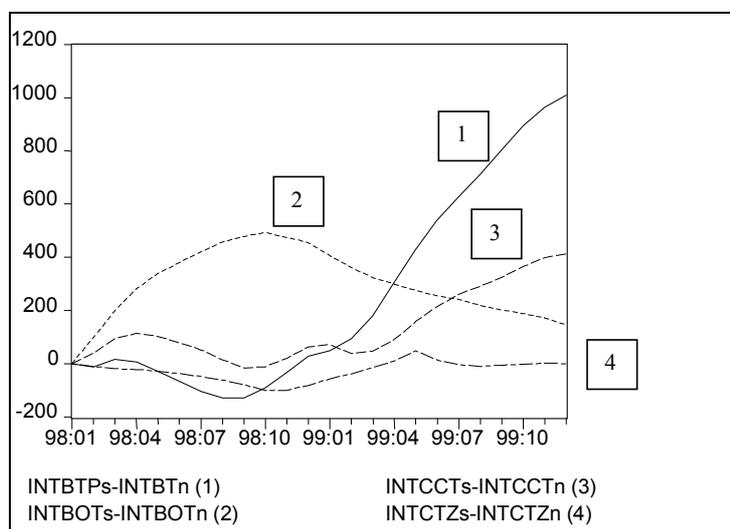


Fig. 19: confronto, per le quattro tipologie di titolo, tra spesa per interessi simulata senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

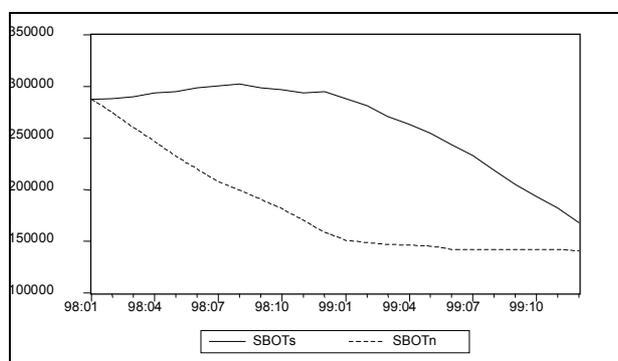


Fig. 20: confronto tra stock dei BOT simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

<sup>35</sup> L'offerta dei titoli, inoltre, si riduce anche per l'effetto diretto esercitato su di essa dalle riduzioni dei tassi di interesse in relazione alla politica di contenimento dell'espansione del debito, adottata ai fini del risanamento della finanza pubblica (cfr. § 3).

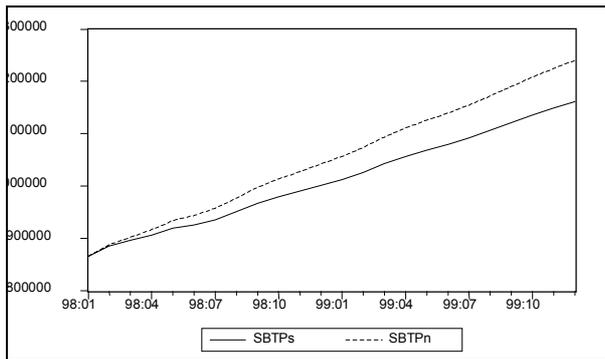


Fig. 21: confronto tra stock dei BTP simulato senza vincoli e con i vincoli ipotizzati.

## 7. Conclusioni

Lo studio condotto, teso a cogliere la struttura della finanza pubblica e dei mercati finanziari per il periodo che precede l'ingresso nell'Unione monetaria, ha colto alcuni aspetti fondamentali che hanno costituito la base per il conseguimento degli obiettivi richiesti a tale scopo. In particolare, di significativo rilievo è stato l'operare di un *feed-back* virtuoso connesso alla riduzione dell'offerta di titoli dovuta ad un calo del fabbisogno provocato, a sua volta, da una riduzione iniziale dei tassi di interesse. Tale riduzione, dovuta all'operare di un paese leader, consente di mettere in evidenza il suo ruolo benefico esercitato all'interno dell'Unione. La riduzione dell'offerta è poi causa di un'ulteriore riduzione del tasso di interesse che consente il proseguire del ciclo virtuoso.

Un secondo aspetto fondamentale è stato rilevato in merito al comportamento delle Autorità monetarie le quali hanno conciliato la discesa dei tassi di interesse con bassi livelli di inflazione. Dal punto di vista dei mercati è stato invece segnalato il ruolo svolto dal settore privato e, più in particolare, dalle società di risparmio gestito che hanno contribuito all'assorbimento dell'offerta dei titoli di stato durante la discesa dei tassi di interesse. Particolare enfasi è stata data anche all'operare dei mutamenti istituzionali del periodo grazie alla natura strutturale del modello. Nello specifico, l'assenza della possibilità di una seconda proposta di offerta di titoli per la domanda razionata ha contenuto l'espansione dell'offerta dei titoli e del fabbisogno mentre l'introduzione del conto di disponibilità in sostituzione del Conto corrente di tesoreria ha contenuto l'espansione della base monetaria.

Peraltro va ribadita la validità del modello solo nel breve periodo come evidenziato dalla esogenità delle componenti reali. Tale scelta è dipesa espressamente dall'obiettivo del lavoro che ha voluto concentrarsi sull'analisi dei fenomeni finanziari ma uno sviluppo della ricerca in tale senso è decisamente auspicabile in vista di una pianificazione opportuna delle emissioni di titoli a

lungo termine che coprono un arco temporale in cui l'interazione con le componenti reali del deficit sono possibili.

## **Ringraziamenti:**

Nel ringraziare la Commissione Tecnica per la Spesa Pubblica – Ministero del Tesoro – presso cui è stato inizialmente elaborato questo lavoro, si desidera menzionare i Prof. A. Petretto, G. Tabellini, G. Alvaro, P.C. Padoan, G. Gandolfo, S. Montanari, la Dott.ssa P. De Rita, il Dott. P. Carnazza e, in modo particolare, il Dott. S. Scalerà e i Prof. E. Giovannini e R. Paladini per i preziosi consigli, suggerimenti e per la sollecita e fruttuosa assistenza, rimanendo gli autori i soli responsabili di quanto scritto.

## **Riferimenti Bibliografici**

- Alvaro G. (1999) *Contabilità Nazionale e Statistica Economica*, Cacucci, Bari.
- Bosi P. (1996) *Corso di Scienza delle Finanze*, Il Mulino, Bologna.
- Balassone F., Daniele F. (1996) Il fabbisogno finanziario pubblico, *Temi di discussione, Servizio Studi Banca d'Italia*, n. 277.
- Hansen B.E., Gregory A.W. (1996a) Tests for cointegration in models with regime and Trend shifts, *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, Vol. 58, n° 3, pp. 555–559.
- Hansen B.E., Gregory A.W. (1996b) Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts, *Journal of Econometrics*, n° 70, pp. 99–126.
- Hansen P.L., Singleton K.J. (1996) Efficient estimation of linear asset–pricing models with moving average errors, *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 14, n° 1. pp. 53–68.
- Giavazzi F., Pagano M. (1990) Confidence Crisis and Public Debt Management, in Dornbush R., Draghi M. (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 125–152.
- Giovannini E. (1993) *Fabbisogno pubblico, politica monetaria e mercati finanziari*, Franco Angeli.
- Giovannini E., Paladini R. (1990) Fabbisogno, Maturità del debito e tassi di interesse: un modello econometrico dei titoli di Stato, *Moneta e Credito*, n° 170, pp. 181–209.
- Maggi B. (1998) Debito pubblico, vincolo di bilancio e aspettative di svalutazione, *Politica Economica*, n° 2, pp. 283–295.

- Maggi B. (2001) Stability of the exchange-rate agreements and public debt management: the italian experience within SME, in corso di pubblicazione su *Economia delle Scelte Pubbliche/Journal of Public Finance and Public Choice*.
- Obstfeld M. (1994) The Logic of Currency Crisis, in Banca di Francia, *Cahiers Économiques et Monétaires*, n. 43, pp.189–213.
- Obstfeld M. (1996) Models of Currency Crisis with Self-fulfilling Features, *European Economic Review*, n. 40, pp. 1037–1047.
- Spaventa L., Giavazzi F., Favero C. (1997) High yields: the spread on German interest rates, *The Economic Journal*, 107, pp. 956–985.
- Spaventa L., Chiorazzo V. (2000) *Astuzia o virtù? Come accadde che l'Italia fu ammassa all'Unione monetaria*, Donzelli Editore, Roma.

## Elenco dei papers del Dipartimento di Economia

2000.1 *A two-sector model of the effects of wage compression on unemployment and industry distribution of employment*, by Luigi Bonatti

2000.2 *From Kuwait to Kosovo: What have we learned? Reflections on globalization and peace*, by Roberto Tamborini

2000.3 *Metodo e valutazione in economia. Dall'apriorismo a Friedman*, by Matteo Motterlini

2000.4 *Under tertiarisation and unemployment*. by Maurizio Pugno

2001.1 *Growth and Monetary Rules in a Model with Competitive Labor Markets*, by Luigi Bonatti.

2001.2 *Profit Versus Non-Profit Firms in the Service Sector: an Analysis of the Employment and Welfare Implications*, by Luigi Bonatti, Carlo Borzaga and Luigi Mittone.

2001.3 *Statistical Economic Approach to Mixed Stock-Flows Dynamic Models in Macroeconomics*, by Bernardo Maggi and Giuseppe Espa.

2001.4 *The monetary transmission mechanism in Italy: The credit channel and a missing ring*, by Riccardo Fiorentini and Roberto Tamborini.

2001.5 *Vat evasion: an experimental approach*, by Luigi Mittone

2001.6 *Decomposability and Modularity of Economic Interactions*, by Luigi Marengo, Corrado Pasquali and Marco Valente.

2001.7 *Unbalanced Growth and Women's Homework*, by Maurizio Pugno

2002.1 *The Underground Economy and the Underdevelopment Trap*, by Maria Rosaria Carillo and Maurizio Pugno.

2002.2 *Interregional Income Redistribution and Convergence in a Model with Perfect Capital Mobility and Unionized Labor Markets*, by Luigi Bonatti.

2002.3 *Firms' bankruptcy and turnover in a macroeconomy*, by Marco Bee, Giuseppe Espa and Roberto Tamborini.

2002.4 *One "monetary giant" with many "fiscal dwarfs": the efficiency of macroeconomic stabilization policies in the European Monetary Union*, by Roberto Tamborini.

2002.5 *The Boom that never was? Latin American Loans in London 1822-1825*, by Giorgio Fodor.

2002.6 *L'economia senza banditore di Axel Leijonhufvud: le 'forze oscure del tempo e dell'ignoranza' e la complessità del coordinamento*, by Elisabetta De Antoni.

2002.7 *Why is Trade between the European Union and the Transition Economies Vertical?*, by Hubert Gabrisch and Maria Luigia Segnana.

2003.1 *The service paradox and endogenous economic growth*, by Maurizio Pugno.

2003.2 *Mappe di probabilità di sito archeologico: un passo avanti*, di Giuseppe Espa, Roberto Benedetti, Anna De Meo e Salvatore Espa.  
(*Probability maps of archaeological site location: one step beyond*, by Giuseppe Espa, Roberto Benedetti, Anna De Meo and Salvatore Espa).

2003.3 *The Long Swings in Economic Understanding*, by Axel Leijonhufvud.

2003.4 *Dinamica strutturale e occupazione nei servizi*, di Giulia Felice.

2003.5 *The Desirable Organizational Structure for Evolutionary Firms in Static Landscapes*, by Nicolás Garrido.

2003.6 *The Financial Markets and Wealth Effects on Consumption An Experimental Analysis*, by Matteo Ploner.

2003.7 *Essays on Computable Economics, Methodology and the Philosophy of Science*, by Kumaraswamy Velupillai.

2003.8 *Economics and the Complexity Vision: Chimerical Partners or Elysian Adventurers?*, by Kumaraswamy Velupillai.

2003.9 *Contratto d'area cooperativo contro il rischio sistemico di produzione in agricoltura*, di Luciano Pilati e Vasco Boatto.

2003.10 *Il contratto della docenza universitaria. Un problema multi-tasking*, di Roberto Tamborini.

2004.1 *Razionalità e motivazioni affettive: nuove idee dalla neurobiologia e psichiatria per la teoria economica?* di Maurizio Pugno.  
(*Rationality and affective motivations: new ideas from neurobiology and psychiatry for economic theory?* by Maurizio Pugno.

2004.2 *The economic consequences of Mr. G. W. Bush's foreign policy. Can th US afford it?* by Roberto Tamborini

2004.3 *Fighting Poverty as a Worldwide Goal* by Rubens Ricupero

2004.4 *Commodity Prices and Debt Sustainability* by Christopher L. Gilbert and Alexandra Tabova

2004.5 *A Primer on the Tools and Concepts of Computable Economics* by K. Vela Velupillai

2004.6 *The Unreasonable Ineffectiveness of Mathematics in Economics* by Vela K. Velupillai

2004.7 *Hicksian Visions and Vignettes on (Non-Linear) Trade Cycle Theories* by Vela K. Velupillai

2004.8 *Trade, inequality and pro-poor growth: Two perspectives, one message?* By Gabriella Berloff and Maria Luigia Segnana

2004.9 *Worker involvement in entrepreneurial nonprofit organizations. Toward a new assessment of workers? Perceived satisfaction and fairness* by Carlo Borzaga and Ermanno Tortia.

2004.10 *A Social Contract Account for CSR as Extended Model of Corporate Governance (Part I): Rational Bargaining and Justification* by Lorenzo Sacconi

2004.11 *A Social Contract Account for CSR as Extended Model of Corporate Governance (Part II): Compliance, Reputation and Reciprocity* by Lorenzo Sacconi

2004.12 *A Fuzzy Logic and Default Reasoning Model of Social Norm and Equilibrium Selection in Games under Unforeseen Contingencies* by Lorenzo Sacconi and Stefano Moretti

2004.13 *The Constitution of the Not-For-Profit Organisation: Reciprocal Conformity to Morality* by Gianluca Grimalda and Lorenzo Sacconi

2005.1 *The happiness paradox: a formal explanation from psycho-economics* by Maurizio Pugno

2005.2 *Euro Bonds: in Search of Financial Spillovers* by Stefano Schiavo

2005.3 *On Maximum Likelihood Estimation of Operational Loss Distributions* by Marco Bee

2005.4 *An enclave-led model growth: the structural problem of informality persistence in Latin America* by Mario Cimoli, Annalisa Primi and Maurizio Pugno

2005.5 *A tree-based approach to forming strata in multipurpose business surveys*, Roberto Benedetti, Giuseppe Espa and Giovanni Lafratta.

2005.6 *Price Discovery in the Aluminium Market* by Isabel Figuerola-Ferretti and Christopher L. Gilbert.

2005.7 *How is Futures Trading Affected by the Move to a Computerized Trading System? Lessons from the LIFFE FTSE 100 Contract* by Christopher L. Gilbert and Herbert A. Rijken.

2005.8 *Can We Link Concessional Debt Service to Commodity Prices?* By Christopher L. Gilbert and Alexandra Tabova

2005.9 *On the feasibility and desirability of GDP-indexed concessional lending* by Alexandra Tabova.

2005.10 *Un modello finanziario di breve periodo per il settore statale italiano: l'analisi relativa al contesto pre-unione monetaria* by Bernardo Maggi e Giuseppe Espa.

PUBBLICAZIONE REGISTRATA PRESSO IL TRIBUNALE DI TRENTO