

**BANCA D'ITALIA**

**Temi di discussione**

**del Servizio Studi**

**La scelta del meccanismo di collocamento dei titoli di Stato:  
analisi teorica e valutazione dell'esperienza italiana**

**di Luigi Buttiglione e Alessandro Prati**



**Numero 146 - Gennaio 1991**



**BANCA D'ITALIA**

**Temi di discussione**

**del Servizio Studi**

**La scelta del meccanismo di collocamento dei titoli di Stato:  
analisi teorica e valutazione dell'esperienza italiana**

**di Luigi Buttiglione e Alessandro Prati**

**Numero 146 - Gennaio 1991**

*La serie «Temi di discussione» intende promuovere la circolazione, in versione provvisoria, di lavori prodotti all'interno della Banca d'Italia o presentati da economisti esterni nel corso di seminari presso l'Istituto, al fine di suscitare commenti critici e suggerimenti.*

*I lavori pubblicati nella serie riflettono esclusivamente le opinioni degli autori e non impegnano la responsabilità dell'Istituto.*

## SOMMARIO

Il lavoro esamina il problema della scelta del meccanismo di collocamento di titoli pubblici dal punto di vista dell'emittente e fornisce una valutazione delle esperienze maturate sul mercato primario italiano.

L'analisi individua due fattori determinanti nella scelta: il tipo (investitori finali o intermediari) dei partecipanti all'asta e il grado di incertezza percepito dal mercato sulla integrale sottoscrizione del quantitativo offerto. Si rileva, inoltre, come la fissazione di un prezzo base sia in genere costosa per l'emittente, a meno di elevate probabilità di richieste insufficienti.

Nell'esame del caso italiano, si valuta in senso positivo la soluzione operata di collocare tutti i titoli pubblici secondo uno schema d'asta. Inoltre, si evidenzia come il passaggio all'asta competitiva senza prezzo base per i BOT abbia favorito l'incontro di domanda e offerta e aumentato l'elasticità dei tassi sul segmento a breve termine senza aumentare in modo significativo i costi di emissione, tanto da renderne auspicabile l'estensione anche ai titoli a medio termine. Una stima econometrica permette di valutare la rilevanza empirica di alcune delle variabili individuate nell'analisi teorica come determinanti dei tassi domandati alle aste dei BOT dopo l'eliminazione del prezzo base.



## INDICE

I.	INTRODUZIONE E PRINCIPALI CONCLUSIONI.....	p. 7
II.	LA SCELTA DEL SISTEMA D'ASTA: UN'ANALISI TEORICA.....	12
1.	Il problema dell'emittente e la definizione dei meccanismi di collocamento.....	12
2.	La scelta del sistema d'asta.....	15
2.1	Le ipotesi "base" del modello.....	16
2.2	Lo scenario degli <u>investitori "isole"</u> .....	18
2.2.1	Il caso di assenza di difficoltà di sottoscrizione.....	19
2.2.2	Il caso di difficoltà di sottoscrizione.....	26
2.3	Lo scenario degli <u>intermediari</u> .....	28
2.3.1	Il caso di assenza di difficoltà di sottoscrizione.....	30
2.3.2	Il caso di difficoltà di sottoscrizione.....	34
III.	IL MERCATO PRIMARIO DEI TITOLI DI STATO IN ITALIA: IMPLICAZIONI DELL'ANALISI TEORICA E CONSIDERAZIONI DI <u>POLICY</u> .....	35
1.	Il mercato dei BOT.....	35
2.	Il mercato dei BTP e dei CCT.....	41
IV.	L'ESPERIENZA DELLE ASTE DEI BOT SENZA PREZZO BASE....	42
1.	L'eliminazione del prezzo base e la domanda di BOT...	43
2.	Gli effetti della eliminazione del prezzo base sulla distribuzione delle domande in asta.....	46
3.	L'abbandono del prezzo base e la flessibilità dei tassi d'interesse.....	48
4.	L'abbandono del prezzo base e gli interventi della Banca d'Italia sul mercato primario dei BOT.....	48
V.	UN'ANALISI ECONOMETRICA DEI TASSI DOMANDATI ALLE ASTE DEI BOT TRIMESTRALI DOPO L'ABBANDONO DEL PREZZO BASE	49
	Appendice A: Cronologia dei metodi di emissione dei BOT...	53
	Appendice B: Il fenomeno del <u>winner's curse</u> .....	55
	Tavole e Grafici.....	58
	Bibliografia.....	84



## I. INTRODUZIONE E PRINCIPALI CONCLUSIONI<sup>1</sup>

In Italia il Tesoro utilizza due sistemi d'asta per il collocamento dei propri titoli sul mercato primario. I BTP, CTO, CCT, CTE e BTE sono emessi secondo uno schema di asta marginale che prevede la fissazione di un prezzo base; i BOT, invece, sono collocati con asta competitiva senza prezzo base. Il quadro attuale è il frutto di una continua evoluzione dei metodi di emissione, che ha seguito sia i mutamenti intervenuti nello scenario economico e finanziario, sia l'esperienza maturata in altri paesi, sia gli affinamenti progressivi della teoria economica.

Dal momento dell'adozione dell'asta competitiva per il collocamento dei BOT<sup>2</sup>, che risale al 1983 per il titolo trimestrale, infatti, numerosi mutamenti hanno interessato il mercato dei titoli di Stato. In particolare, da uno scenario in cui gli investitori finali, soprattutto aziende di credito, compravano i titoli direttamente sul primario ed erano fra loro segmentati, si sta procedendo verso un altro in cui i titoli sono acquistati in asta da banche che agiscono prevalentemente in veste di intermediari e sono integrate dai segnali informativi provenienti da un mercato secondario sempre più liquido.

- 
1. Gli autori desiderano ringraziare, senza coinvolgimento alcuno nella responsabilità per gli eventuali errori residui, I. Angeloni, M. Draghi, F. Drudi, F. Passacantando, D. Terlizze, R. Violi, E. Zautzik e un anonimo referee per gli utili commenti ricevuti; si ringraziano anche M. Di Maggio e R. Di Bartolo-Zuccarello per l'assistenza nella redazione dei grafici. Sebbene il lavoro sia frutto dell'impegno comune, mentre le sez. I e III sono ascrivibili a entrambi gli autori, la sez. II e le due appendici sono attribuibili a L. Buttiglione e le sez. IV e V sono ascrivibili ad A. Prati.
  2. Si rimanda all'appendice A per una sintetica cronologia dei mutamenti avvenuti nelle modalità di emissione dei BOT.

Il supporto teorico per valutare l'impatto di questi mutamenti sulla validità degli attuali meccanismi di collocamento viene presentato nella sezione II, applicando al mercato dei titoli pubblici alcuni dei risultati più rilevanti della "teoria delle aste". I principali risultati dell'analisi teorica sono sintetizzati nella tavola sinottica. I fattori determinanti nella scelta del tipo di asta più efficiente per l'emittente sono due: il tipo dei partecipanti all'asta, se cioè siano investitori finali o intermediari, e il grado d'incertezza sull'integrale collocamento dei titoli offerti. Come emerge dalla tavola, la distinzione fra un mercato in cui gli acquirenti in asta sono degli investitori finali e uno in cui i compratori sono degli intermediari rileva quando la domanda eccede sistematicamente l'offerta. Se, infatti, in un contesto di questo tipo, i compratori coincidono con gli investitori finali, dal punto di vista dell'emittente l'asta competitiva domina l'asta marginale. Con acquirenti-intermediari la scelta è più complessa, anche se prevalgono gli elementi a favore dell'asta marginale. Quando, invece, vi sia incertezza circa l'integrale assorbimento dei titoli offerti, l'asta competitiva presenta meno rischi di livelli indesiderati dei tassi d'aggiudicazione rispetto all'asta marginale; tuttavia, è necessario l'utilizzo di un "meccanismo di difesa" che garantisca da comportamenti anomali, quale il sistema di troncamento attualmente adottato per i BOT. La fissazione di un prezzo base è in genere costosa per l'emittente in ogni circostanza, a meno che non sia elevata la probabilità di richieste insufficienti.

Nella sezione III, sulla base delle considerazioni svolte a livello teorico, si analizza il problema della scelta delle modalità di emissione dei titoli pubblici in Italia e si fornisce una valutazione sulla validità delle scelte operate nel contesto attuale. Per quanto riguarda il mercato dei BOT, l'attuale sistema di collocamento di asta competitiva dotata

TAVOLA SINOTTICA

ACQUIRENTI IN ASTA	CERTEZZA DI INTEGRALE COLLOCAMENTO	INCERTEZZA DI INTEGRALE COLLOCAMENTO	CERTEZZA DI NON INTEGRALE COLLOCAMENTO
<b>INVESTITORI FINALI</b> <u>neutrali al rischio</u>	ASTA COMP. = ASTA MARG. prezzo base dannoso (*)	ASTA COMP. > ASTA MARG. (con domande multiple); necessario un meccanismo di "difesa" quale quello di troncamento.	ASTA COMP. = ASTA MARG. entrambi generano un surplus nullo; necessa- rio un prezzo base: un meccanismo di tronca- mento non è sufficien- te.
<u>avversi al rischio</u>	ASTA COMP. > ASTA MARG. prezzo base dannoso (*)	idem c.s.	idem c.s.
<b>INTERMEDIARI</b> <u>neutrali al rischio</u>	ASTA COMP. < ASTA MARG. prezzo base dannoso (*)	idem c.s.	idem c.s.
<u>avversi al rischio</u>	$\begin{matrix} = \\ < \end{matrix}$ ASTA COMP. > ASTA MARG. prezzo base dannoso (*)	idem c.s.	idem c.s.

(\*) Introduzione di un prezzo base in un contesto in cui, senza prezzo base, il quantitativo domandato risulterebbe certamente superiore a quello offerto.

Nota: i segni delle (dis)eguaglianze indicano le preferenze dell'emittente.

di un meccanismo di troncamento deve ritenersi adeguato. L'evoluzione del mercato primario da un contesto in cui le banche domandavano titoli prevalentemente per il proprio portafoglio a uno in cui agiscono soprattutto da intermediari, sembrerebbe accrescere gli elementi a favore dell'adozione di un sistema di asta marginale. Questo tipo d'asta, però, renderebbe necessaria la fissazione di un prezzo base, i cui costi, in presenza di condizioni di incertezza non elevate sull'integrale collocamento dei titoli offerti, supererebbero i benefici. La funzionalità del sistema adottato migliorerebbe in presenza di un mercato secondario più liquido, che divenisse finalmente la sede unica delle transazioni fra intermediari e investitori finali. Ciò consentirebbe, infatti, di aumentare le quantità domandate da parte degli acquirenti finali di titoli e di ridurre i costi dell'attuale sistema, espressi dalla elevata forbice tra il prezzo pagato dagli investitori e quello percepito dal Tesoro. Per le emissioni a più lungo termine, si conferma la validità della scelta operata di abbandono del collocamento "a fermo" per adottare un sistema d'asta. Si ritiene, altresì, che la sempre minore frequenza delle occasioni di sottoscrizioni insufficienti induca a considerare con sempre maggiore favore il passaggio a un sistema di asta libera come quello dei BOT, che elimini le inefficienze connesse alla fissazione di un prezzo base.

Nel luglio 1988 e nel marzo 1989 è stato eliminato il prezzo base, rispettivamente sui BOT trimestrali e sui BOT semestrali e annuali. L'innovazione aveva lo scopo di favorire l'incontro tra domanda e offerta e di aumentare l'elasticità dei tassi a breve. L'effettivo verificarsi degli effetti attesi dall'abolizione del prezzo base viene esaminato nella sezione IV del lavoro. Benché la forte pressione dell'offerta abbia provocato in alcune occasioni un collocamento solo parziale dei titoli in emissione, la frequenza e l'intensità di questi episodi è diminuita rispetto al passato. L'abbandono del prezzo base sembra anche aver determinato un aumento della

elasticità dei tassi a breve e della quantità domandata. L'assenza del prezzo base ha inoltre consentito alla Banca d'Italia di diminuire gli interventi volti a coprire insufficienze di domanda. Nel complesso si può ritenere che si siano realizzati i principali effetti attesi dall'eliminazione del prezzo base, senza che ciò abbia comportato eccessivi aumenti dei tassi d'interesse quando la domanda è risultata inferiore all'offerta.

Nella sezione V, infine, vengono presentati i risultati di una indagine econometrica volta a individuare le determinanti dei tassi domandati dal pubblico alle aste dei BOT trimestrali dopo l'eliminazione del prezzo base (periodo di stima luglio 1988-dicembre 1989). I risultati ottenuti dalla stima sono in linea con le considerazioni teoriche svolte nella sezione II. Il tasso domandato in asta risulta essere tanto maggiore quanto più elevata è l'offerta netta rispetto all'asta precedente (1.000 miliardi di incremento dell'offerta netta sembrano aumentare il tasso domandato di 2-3 decimi di punto) e quanto più bassa era stata la domanda in relazione all'offerta nell'asta precedente (una domanda doppia rispetto all'offerta può indurre una riduzione del tasso domandato nell'asta successiva tra 0,85 e 1 punto percentuale; viceversa per una domanda insufficiente a coprire l'offerta nella stessa misura). Contribuiscono a spiegare il tasso domandato anche le variazioni del tasso d'inflazione più recenti rispetto all'asta e il tasso medio delle operazioni pronti contro termine. Quest'ultima variabile assume significatività solo dopo l'abolizione del prezzo base sui BOT semestrali e annuali. Altre variabili, quali la dispersione dei tassi in asta, la quota dei titoli acquistati dalla Banca d'Italia nell'asta precedente, il tasso tedesco a tre mesi e il flusso di depositi nel mese, presentano il segno atteso, ma la loro significatività è incerta. Sembra, inoltre, che il tasso overnight non influisca sul tasso domandato dagli operatori.

## II. LA SCELTA DEL SISTEMA D'ASTA: UN'ANALISI TEORICA

### 1. Il problema dell'emittente e la definizione dei meccanismi di collocamento

I meccanismi usati nella storia del nostro paese per il collocamento dei titoli pubblici sul mercato primario sono i seguenti:

- "a fermo", con cui l'offerente fissa sia le quantità sia i tassi di emissione;

- "a rubinetto", con il quale l'offerente fissa i prezzi (tassi) di emissione, ma non le quantità (price setting);

- asta, con cui l'emittente stabilisce le quantità offerte di titoli, ma non i tassi di rendimento (quantity setting); ogni partecipante indica nella propria domanda la quantità richiesta e il prezzo (tasso) unitario a cui è disposto a effettuare il proprio acquisto. I rendimenti dei titoli sottoscritti dipendono da quale dei due possibili schemi di determinazione del prezzo di aggiudicazione viene adottato:

a) con asta competitiva il prezzo che ogni aggiudicatario paga corrisponde a quello indicato nella domanda che ha presentato. Il partecipante a un'asta competitiva, quindi, conosce ex ante il prezzo a cui acquisterà i titoli se la sua domanda sarà accolta, ma non il quantitativo di titoli di cui sarà aggiudicatario, in quanto le sue richieste potrebbero essere accolte solo parzialmente se la domanda complessiva fosse superiore all'offerta.

b) con asta a prezzo uniforme tutti gli aggiudicatari pagano il medesimo prezzo. Nella letteratura sono esaminate due versioni di questo tipo di asta:

- l'asta marginale, in cui gli aggiudicatari pagano un prezzo pari al prezzo minimo accolto (o prezzo marginale)<sup>3</sup>;

- l'asta "di Vickrey"<sup>4</sup>, in cui il prezzo di aggiudicazione corrisponde al più alto fra quelli delle domande non accolte. Il meccanismo di questo tipo di asta coincide con quello della marginale nel caso in cui il quantitativo offerto risulti superiore a quello domandato. Nel prosieguo del lavoro, nei casi in cui si analizzerà l'asta a prezzo uniforme, si parlerà per semplicità di asta marginale anche quando ci si dovrebbe riferire per maggior rigore all'asta "di Vickrey". I due tipi di asta sono infatti sostanzialmente equivalenti.

I partecipanti a un'asta a prezzo uniforme si confrontano, dunque, con una doppia incertezza: essi non sanno ex ante né se loro domande saranno accolte né, in caso positivo, quale sarà il prezzo di aggiudicazione.

In un contesto in cui l'emittente conoscesse la struttura della domanda, il problema della scelta del meccanismo di collocamento dei titoli di Stato avrebbe una soluzione banale. In tal caso, infatti, l'offerente potrebbe discriminare in modo perfetto fra i compratori, appropriandosi per intero del surplus di ognuno di essi, ossia della differenza fra il prezzo che l'acquirente dei titoli è disposto a pagare e quello che effettivamente versa. Nel caso in cui la domanda dei compratori fosse perfettamente elastica, inoltre, l'offerente sopporterebbe i medesimi costi d'emissione e collocherebbe il medesimo ammontare di titoli sia emettendo i titoli "a rubi-

---

3. Il prezzo minimo accolto (o prezzo marginale) indica un livello di prezzo tale che l'ammontare cumulato delle domande presentate a prezzi maggiori o uguali a esso è pari al minore fra il quantitativo offerto e quello domandato.

4. Vickrey (1961), (1962).

netto", sia collocandoli all'asta, sia vendendoli "a fermo"<sup>5</sup>.

In questo lavoro si analizza il problema della scelta delle modalità di emissione nel caso di informazione incompleta<sup>6</sup>, in cui la soluzione del problema dell'emittente non è banale. La scelta fra questi meccanismi di emissione può essere effettuata in base sia a principi di ordine macroeconomico sia microeconomico. Ad esempio, un meccanismo di price setting quale quello "a rubinetto" rappresenta una scelta perfettamente coerente con una politica monetaria che tenda a mantenere fissi i tassi d'interesse. Se, invece, per esigenze di bilancio, l'offerta dei titoli di Stato sul mercato primario fosse sostanzialmente rigida<sup>7</sup>, la scelta si restringerebbe al collocamento "a fermo" e a quello con asta<sup>8</sup>. Proprio quest'ultimo tipo di contesto rappresenta l'oggetto di questo lavoro.

Il criterio che si ipotizza guidi le decisioni dell'emittente nella scelta delle modalità di emissione consiste nel minimizzare l'esborso per interessi atteso per dato ammontare di titoli da collocare sul mercato. In questo ambito, il

- 
5. I comportamenti di equilibrio degli operatori (compratori ed emittente) in un contesto di questo tipo sono analizzati in Buttiglione (1990).
  6. L'informazione degli operatori (emittente e acquirenti) che intervengono nel collocamento dei titoli è completa se ognuno di essi conosce le caratteristiche del "gioco" di emissione, ossia:
    - a) l'insieme dei potenziali compratori;
    - b) il complesso delle azioni accessibili a ognuno degli altri operatori;
    - c) l'insieme dei potenziali ritorni di ognuno dei partecipanti.
  7. In Italia l'esistenza del conto corrente di tesoreria conferisce elasticità, pur se limitata, alle quantità di titoli offerte al mercato.
  8. Il meccanismo a rubinetto potrebbe essere adottato per un singolo tipo di titoli, per dato importo del fabbisogno totale.

collocamento di titoli con un sistema "a fermo" costituisce una scelta subottimale. In particolare, nel caso in cui gli acquirenti dei titoli sul primario coincidano con gli investitori finali, la vendita "a fermo" a un dato prezzo genera necessariamente ritorni attesi inferiori o al più uguali per l'emittente rispetto al collocamento tramite asta con prezzo base fissato al medesimo livello. Mentre, infatti, il quantitativo che viene collocato è lo stesso con i due sistemi, il prezzo di aggiudicazione atteso dei titoli con asta con prezzo base è maggiore, se l'evento che il prezzo medio di aggiudicazione risulti superiore a quello base ha probabilità non nulla. La circostanza che la domanda del mercato risulti superiore all'offerta utilizzando un meccanismo "a fermo", ma non con un sistema d'asta, è remota e non viene esaminata in questo lavoro. Nel par. 2 della sez. III, d'altronde, si rileva come non vi siano evidenze che il passaggio da un sistema "a fermo" a un'asta con prezzo base per il collocamento dei BTP abbia prodotto un aumento dei casi in cui le richieste si rivelano insufficienti ad assorbire i quantitativi offerti.

## 2. La scelta del sistema d'asta

L'analisi del problema della scelta del meccanismo d'asta per il collocamento dei titoli di Stato sul mercato primario, di cui si anticipano nel seguito le principali conclusioni, verrà condotta con riferimento a due scenari:

a) nel primo si considera a un mercato segmentato, in cui gli acquirenti sul primario sono degli investitori "isole", che detengono i titoli in portafoglio fino alla scadenza per l'assenza di un mercato secondario. In questo scenario prevalgono le considerazioni a favore dell'asta competitiva, sia nel caso in cui il mercato sia certo ex ante che in asta il quantitativo offerto sarà integralmente collocato, sia, a maggior ragione, quando gli operatori attribuiscono una probabilità positiva all'evento che parte dei titoli non sarà sotto-

scritta. In quest'ultimo caso, comunque, è necessaria l'adozione di un meccanismo di "difesa" da comportamenti indesiderati degli operatori.

b) Nel secondo scenario si esamina un mercato più avanzato, in cui i titoli sono acquistati in asta da intermediari che li rivendono poi agli investitori finali al prezzo medio d'asta o sul mercato secondario al prezzo di market clearing. Quando non vi siano pericoli di domanda insufficiente e i compratori siano neutrali al rischio, l'asta marginale genera costi di emissione inferiori all'asta competitiva. La scelta è più complessa, invece, quando gli operatori siano avversi al rischio. Anche in questo scenario, nel caso in cui il mercato non sia sicuro dell'integrale collocamento dei titoli offerti, l'adozione dell'asta competitiva presenta minori rischi per l'emittente.

## 2.1 Le ipotesi "base" del modello

Il problema della scelta dell'emittente nei due scenari viene affrontato esaminando i comportamenti di equilibrio dei compratori nell'ambito di due versioni del modello comunemente usato nella letteratura delle aste riguardante il collocamento di unità omogenee multiple dello stesso bene. Ognuna delle due versioni presentate è costituita da un blocco di ipotesi "di base", che è comune a entrambe, e da un altro gruppo che contraddistingue, invece, i due scenari descritti in precedenza. Le ipotesi "base" riguardano:

### La forma di mercato:

si ipotizza un mercato primario dei titoli in regime di monopolio, con un solo emittente che propone un'offerta inelastica di B titoli; la domanda è formulata da un numero sufficientemente elevato, N, di compratori atomistici che competono fra loro per aggiudicarsi i titoli.

**La quantità domandata:**

ognuno degli  $N$  partecipanti all'asta domanda la medesima quantità di titoli, che si suppone senza perdita di generalità pari a una unità; la domanda complessiva è, quindi, pari a  $N$  titoli.

**L'utilità dell'emittente:**

l'utilità dell'offerente è una funzione lineare (l'emittente è dunque neutrale al rischio) crescente degli introiti monetari generati dalla vendita dei titoli.

**L'utilità dei potenziali compratori:**

il generico  $i$ -esimo compratore attribuisce una valutazione monetaria,  $V_i$ , a una unità dei titoli offerti, definito prezzo di riserva. Il prodotto della differenza fra questo e il prezzo unitario di aggiudicazione moltiplicata per l'ammontare di titoli acquistati definisce il surplus individuale netto del consumatore, di cui si assume che l'utilità dei sottoscrittori dei titoli sia una funzione crescente. Si analizza sia il caso in cui i potenziali acquirenti siano neutrali al rischio, sia quello in cui siano avversi. Nel primo l'utilità è una funzione lineare del surplus netto, nel secondo, invece, è una funzione strettamente concava. Con neutralità al rischio, il generico compratore domanda una quantità di titoli nulla se viene fissato un prezzo base superiore al proprio prezzo di riserva, un ammontare unitario nel caso sia minore o eguale a esso (fig. 1).

**La razionalità dei compratori:**

il generico acquirente formula la propria domanda in funzione delle strategie che egli si attende seguano gli altri compratori. Definisce un equilibrio di Bayes-Nash l'insieme delle  $N$  strategie tale che ogni partecipante massimizza la propria utilità attesa, data la strategia seguita dagli altri compratori, il suo tipo (ossia le sue valutazioni sulle azioni che ogni partecipante può intraprendere e i ritorni connessi a

quelle azioni) e la probabilità che egli attribuisce ai tipi degli altri compratori.

## 2.2 Lo scenario degli investitori "isole"

In questo paragrafo si analizza il problema della scelta del meccanismo d'asta in uno scenario caratterizzato da un mercato finanziario segmentato, in cui i partecipanti all'asta sono degli investitori "isole", non integrati fra loro dalla presenza di un mercato secondario. Le ipotesi che, insieme, a quelle base definiscono il modello completo per analizzare questo scenario, riguardano:

### Il contesto istituzionale:

in questo scenario non esiste un mercato secondario dei titoli di Stato.

La struttura dell'informazione, caratterizzata da:

#### a) "independent private value":

- il generico investitore compra i titoli per tenerli in portafoglio fino alla scadenza e sa che anche gli altri compratori sul primario perseguono il medesimo fine;
- l'investitore conosce il costo opportunità, ossia il prezzo di riserva, dei titoli per il proprio portafoglio. Non è informato, invece, del prezzo di riserva degli altri investitori, che può solo stimare sulla base delle informazioni disponibili e della conoscenza della forma della distribuzione dei prezzi di riserva. La sua informazione è dunque incompleta (cfr. nota 6);
- ogni investitore ha valutazioni (prezzo di riserva) sui titoli indipendenti in senso statistico da quelle degli altri investitori.

b) "simmetria":

è identificabile ex ante una sola categoria di investitori. Sia l'emittente, sia i partecipanti all'asta non possono, quindi, distinguere ex ante fra diversi gruppi di compratori che abbiano preferenze differenti (ad esempio, fra investitori interni ed esteri). Si assume, quindi, che i prezzi di riserva dei compratori siano estratti da distribuzioni identiche.

Nel prosieguo si distingue il caso in cui gli operatori sono certi delle capacità del mercato di assorbire interamente i titoli offerti in asta, da quello in cui sia positiva la probabilità di una domanda in asta insufficiente a garantire l'integrale collocamento.

2.2.1 Il caso di assenza di difficoltà di sottoscrizione

Se gli investitori "isole" sono certi che in asta la domanda complessiva di titoli sarà superiore al quantitativo offerto, le relazioni di equilibrio che "chiudono" il modello differiscono fra l'asta marginale e quella competitiva. Inoltre, con quest'ultimo tipo di asta, la domanda di equilibrio muta al variare del grado di avversione al rischio degli investitori.

**Asta marginale**

Nel contesto in esame, in equilibrio, tutti i partecipanti a un'asta marginale seguono la medesima strategia (l'equilibrio è dunque simmetrico) di domandare una quantità unitaria di titoli a un prezzo pari al proprio prezzo di riserva<sup>9</sup>. La strategia di domanda di equilibrio del generico

---

9. Vickrey (1961, 1962); Weber (1983).

compratore consiste, quindi, nel dichiarare le proprie "vere" preferenze. Soddisfacendo questa condizione l'asta marginale è (in questo caso) "incentive compatible" e la domanda osservata in asta coincide con quella "veritiera" definita dalle preferenze. Il generico investitore, infatti, non ha incentivo a deviare dalla strategia "veritiera"; domandando a un prezzo più basso del proprio prezzo di riserva, infatti, egli ridurrebbe la probabilità che le proprie richieste siano accolte, mentre il pagamento atteso rimarrebbe invariato. Quest'ultimo, in un contesto in cui il quantitativo domandato è per certo superiore a quello offerto, dipende non dal proprio comportamento in asta, ma da quello dell'investitore che ha formulato la domanda al prezzo più alto fra quelle non accettate. Parallelamente, una strategia di presentare domande a prezzi superiori a quello di riserva aumenterebbe le probabilità di aggiudicazione solo dei compratori con prezzo di riserva inferiore al prezzo marginale; agendo in tal modo, però, la loro utilità della partecipazione all'asta diverrebbe con certezza negativa. Una semplice dimostrazione di ciò è la seguente. Si assuma, senza perdita di generalità, che i prezzi di riserva degli operatori siano ordinati come:

$V_1 > V_2 > \dots > V_{B-1} > V_B > V_{B+1} > V_{B+2} > \dots > V_N$ . Se tutti adottano la medesima strategia "veritiera", domandando un titolo a un prezzo pari al proprio prezzo di riserva, gli investitori il cui prezzo di riserva è superiore o uguale a  $V_B$  (prezzo marginale) si aggiudicano i titoli, in ragione di uno ciascuno, a un prezzo pari a  $V_{B+1}$  (schema di asta "di Vickrey"). Il generico  $i$ -esimo investitore, il cui prezzo di riserva è pari a  $V_i$ , non sa ex ante se sarà nel gruppo dei  $B$  aggiudicatari o degli  $(N-B)$  le cui richieste non saranno accolte, se tutti seguono la strategia "veritiera". Se egli devia da questa strategia, domandando a un prezzo superiore a  $V_i$ , vi sarebbero due alternative:

- se  $V_i > V_B$ , ad esempio con  $V_i = V_{B-1}$ , ed egli domanda a un prezzo  $p > V_{B-1}$ , egli risulterà aggiudicatario, così come lo

sarebbe stato se avesse domandato i titoli a  $V_i$  e pagherà il medesimo prezzo  $V_B$ , realizzando un surplus pari a  $(V_{B-1} - V_B)$ ;

- se  $V_i < V_B$ , ad esempio con  $V_i = V_{B+2}$ , ed egli domanda a un prezzo  $p > V_B$ , la sua richiesta sarà accolta, mentre non lo sarebbe stata se avesse domandato un prezzo pari a  $V_{B+2}$ . Il prezzo di aggiudicazione dell'asta, però, sarà in questo caso pari a  $V_B > V_{B+2}$ . Conseguentemente l' $i$ -esimo investitore sopporterà una perdita pari a  $(V_{B+2} - V_B)$ .

Questa argomentazione è valida indipendentemente dal grado di avversione al rischio degli investitori.

### Asta competitiva

Come rilevato in precedenza, con questo tipo di asta, ogni aggiudicatario paga un prezzo pari a quello a cui ha domandato i titoli. Ciò comporta per l' $i$ -esimo investitore un incentivo a domandare titoli a un prezzo inferiore al proprio prezzo di riserva,  $V_i$ . Se, infatti, egli riesce ad aggiudicarsi i titoli a un prezzo  $p < V_i$ , egli consegue un surplus unitario netto pari a  $(V_i - p)$ . Con asta competitiva, quindi, sia la probabilità di risultare aggiudicatario, sia il pagamento atteso del generico investitore dipendono dal comportamento in asta proprio e degli altri partecipanti.

Per l'investitore in titoli l'asta competitiva pone un trade-off fra rischio e rendimento. Domandando a un prezzo più basso di quello di riserva, infatti, egli scambia una maggiore probabilità di non essere aggiudicatario con una più elevata utilità condizionata all'eventualità che le sue richieste siano accolte. In particolare, sulla base delle proprie stime sui prezzi di riserva degli altri compratori condizionate alle informazioni a lui disponibili, egli cerca di valutare in anticipo il prezzo minimo di aggiudicazione dell'asta e di collocarsi il più possibile vicino a esso. Nel caso in cui, infatti, il generico investitore si aggiudichi i titoli a un

prezzo pari al minimo accolto,  $P_{\min}$ , il suo surplus netto sarebbe di  $(V_i - P_{\min})$ , che è il massimo che può conseguire. La strategia di equilibrio prevede la formulazione di un prezzo di domanda inferiore a quello di riserva ed è la medesima per tutti i compratori (equilibrio di Bayes-Nash simmetrico)<sup>10</sup>. I prezzi di domanda sono ognuno funzione del prezzo di riserva di ogni singolo investitore e non coincidono quindi ex ante. L'insieme dei prezzi formulati in base alla strategia di equilibrio definisce la curva di domanda osservata in asta. L'incentivo a deviare dalla strategia "veritiera" fa sì che questa non sia una strategia di equilibrio. L'asta competitiva non è, quindi, incentive compatible e, conseguentemente, la curva di domanda di equilibrio osservata in asta è "più bassa" di quella "veritiera". In altri termini, questo tipo di asta permette all'offerente di operare una discriminazione, ma su di una domanda che non coincide con quella vera. E' illusoria, infatti, l'appropriazione totale del surplus totale del consumatore se il meccanismo non è incentive compatible.

La strategia di equilibrio con asta competitiva dipende dal grado di concavità della funzione di utilità dei compratori, ossia dal grado di avversione al rischio. Se i partecipanti all'asta sono neutrali al rischio e conoscono ex ante l'ammontare della domanda complessiva, si dimostra come la strategia di domanda di equilibrio di ogni singolo investitore sia di richiedere i titoli a un prezzo pari a quello che sarebbe il suo pagamento atteso con asta marginale<sup>11</sup> (che è inferiore al proprio prezzo di riserva) e che è funzione del prezzo di riserva individuale. Gli introiti monetari attesi per l'emittente dal collocamento di un certo ammontare di titoli sono

---

10. Una definizione in termini formali della strategia di equilibrio con asta competitiva nel caso di independent private value e di neutralità al rischio, è in Harris-Raviv (1981b) e in Weber (1983).

11. Vickrey (1961, 1962); Weber (1983); Bulow-Roberts (1989).

dunque gli stessi, nel caso di neutralità al rischio, sia se adottati l'asta competitiva, sia se utilizzi l'asta marginale ("teorema dell'equivalenza del reddito atteso")<sup>12</sup>. L'equivalenza dei due meccanismi per l'emittente nel caso di neutralità al rischio è rappresentata nella fig. 2. L'area A rappresenta la maggiore appropriazione di surplus con asta competitiva connessa all'effetto discriminatorio; l'area B, invece, denota la più elevata estrazione di surplus che genera l'asta marginale in quanto sistema di collocamento incentive compatible, diversamente dalla competitiva. Le due aree sono eguali, a indicare che in questo caso i due effetti, discriminazione e incentive compatibility, si compensano.

Nel caso di avversione al rischio degli investitori, la strategia ottima di domanda nell'asta competitiva differisce dal caso di neutralità. Il generico partecipante, infatti, percepisce un "rischio di razionamento", connesso all'eventualità che le sue richieste non siano integralmente soddisfatte e domanda i titoli a un prezzo superiore rispetto al caso di neutralità per un ammontare definibile come un "premio al rischio" (negativo). L'importo di questo premio dipende dal grado di concavità della funzione di utilità e dalle dimensioni dell'eccesso di domanda rispetto all'offerta che viene percepito. Con avversione al rischio, quindi, il pagamento atteso da ogni investitore con asta competitiva risulta più elevato rispetto al caso di neutralità; con asta a prezzo uniforme, invece, rimane invariato, essendo un meccanismo incentive compatible (in questo contesto). Sulla base di queste considerazioni e del "teorema dell'equivalenza del reddito atteso" è possibile affermare che, con avversione al rischio, il reddito atteso dell'emittente se adotta l'asta competitiva è superiore<sup>13</sup> rispetto a quello generato dalla ven-

---

12. Una prima dimostrazione di questo teorema è in Vickrey (1962); cfr. anche Harris e Raviv (1981b).

13. Harris-Raviv (1981); Weber (1983).

dita del medesimo quantitativo di titoli con asta marginale<sup>14</sup>.

In termini grafici, l'avversione al rischio produce, rispetto al caso di neutralità, uno spostamento a destra della curva di domanda dell'asta competitiva verso quella veritiera. Prevala, quindi, l'effetto discriminatorio, e l'area A risulta più estesa dell'area B (fig. 3): la porzione di surplus totale che l'emittente estrae con asta competitiva è, in questo caso, superiore a quella di cui si appropria con asta marginale.

L'introduzione di un prezzo base in questo contesto, in cui i compratori attribuiscono una probabilità unitaria all'evento che, in assenza di un prezzo base, il quantitativo domandato eccederà quello offerto e in cui la struttura di informazione è del tipo "independent private value", è inutile e può essere dannosa. Con asta marginale, assumendo che i prezzi di riserva siano in ordine non crescente  $V_1 \geq V_2 \geq \dots \geq V_B \geq V_{B+1} > \dots \geq V_N$ , l'imposizione di un prezzo base  $P_b$  è inutile se  $P_b \leq V_{B+1}$ . Questo tipo di asta, infatti, è incentive compatible e, quindi, il prezzo di aggiudicazione dell'asta è comunque pari a  $V_{B+1}$ . Se, invece,  $P_b > V_{B+1}$ , il prezzo base è dannoso, in quanto impedisce il collocamento integrale dei B titoli offerti. Nel caso in cui l'informazione sulla struttura della domanda sia asimmetrica tra investitori ed emittente, con asta competitiva, la fissazione di un prezzo base può essere dannosa per l'emittente in misura maggiore che per l'asta marginale, comportando non solo il pericolo di una possibile riduzione delle quantità collocate, ma anche di una contrazione del prezzo medio di aggiudicazione. Se, infatti, come appare realistico, il mercato ritiene che l'emittente sia meglio informato sulla struttura della domanda, la fissazione di un prezzo base rappresenta per gli operatori un segnale che l'offerente ritiene che esso costituisca il prezzo di market

---

14. Si dimostra che l'asta a prezzo uniforme del tipo marginale genera un reddito atteso maggiore rispetto all'asta "di Vickrey", ma inferiore, comunque, all'asta competitiva.

clearing, ossia il prezzo più elevato al quale egli ritiene di poter collocare per intero i titoli. Gli operatori percepiscono, quindi, un basso rischio di razionamento nel domandare i titoli a un prezzo molto vicino al prezzo base e tendono a concentrare le domande intorno a esso, su livelli inferiori rispetto a quello che sarebbe stato di equilibrio se non fosse stato fissato. Il costo aggiuntivo per l'emittente risulta tanto maggiore quanto più la presenza di un prezzo base riduce la percezione del rischio di razionamento da parte del mercato. Nell'ipotesi di informazione asimmetrica, inoltre, la variazione del prezzo base può rappresentare un importante segnale sui tassi d'interesse futuri attesi da parte dell'emittente, che potrebbe sortire risultati poco graditi nel caso di revisione al ribasso (ossia al rialzo del tasso).

In sintesi, nello scenario esaminato di investitori "isole" e di assenza di difficoltà di sottoscrizione, il problema di scelta dell'emittente ha una soluzione univoca:

- l'offerente deve collocare i propri titoli con asta competitiva, in quanto essa genera un costo di emissione inferiore rispetto a quello dell'asta marginale.

- L'emittente ha convenienza ad aumentare la percezione del "rischio da razionamento" da parte degli investitori. A condizione che le funzioni di utilità presentino "Constant Absolute Risk Aversion" (CARA) o "Decreasing Absolute Risk Aversion" (DARA)<sup>15</sup>, i proventi attesi dell'asta competitiva aumentano. In particolare, nel caso in cui il livello della domanda sia stocastico, per l'emittente risulterebbe costoso rivelare informazioni, quali la divulgazione ex post di notizie riguardanti i prezzi e le quantità delle singole domande presentate ai collocamenti precedenti, che riducano il livello percepito di concorrenza e l'incertezza sull'ammontare di titoli richie-

---

15. Milgrom-Weber (1982), Matthews (1987), McAfee-McMillan (1987a).

sti in asta<sup>16</sup>. Inoltre, l'accesso a informazioni dettagliate sul comportamento in asta degli investitori, potrebbe permettere degli equilibri basati su minacce che fanno parte di strategie credibili, differenti da quelli sin qui tracciati, che risulterebbero onerosi per l'emittente.

- L'imposizione di un prezzo base è inutile e può, anzi, rivelarsi dannosa, impedendo il collocamento integrale del quantitativo offerto e aumentando i costi di emissione.

### 2.2.2 Il caso di difficoltà di sottoscrizione

Nel caso di incertezze sull'integrale collocamento dei titoli offerti, i comportamenti di equilibrio delineati al 2.2.1 non sono più validi. L'asta marginale, ad esempio, non è più incentive compatible. Non esistono, in questo ambito, considerazioni incontrovertibili, tali da far propendere per l'uno o per l'altro tipo di asta. Sono presenti, infatti, sia elementi favorevoli all'adozione sia dell'asta marginale sia dell'asta competitiva.

Quando i compratori abbiano facoltà di presentare un numero multiplo di domande, prevalgono però le considerazioni a favore dell'asta competitiva. Nonostante un minore rischio "da razionamento" riduca la potenziale estrazione di surplus con asta competitiva (cfr. 2.2.1), questa espone l'emittente a rischi inferiori di tassi di aggiudicazione indesiderati rispetto all'asta marginale, specie quando sia consentito un numero multiplo di domande per singolo investitore. Quanto più l'integrale collocamento dei titoli viene ritenuto improbabile, infatti, tanto maggiore è l'incentivo per il generico partecipante all'asta a formulare almeno una delle domande consentite a un prezzo "molto basso" che, nel caso in cui il quantitativo domandato risultasse inferiore a quello offerto,

---

16. Matthews (1987); McAfee-McMillan (1987a).

diventerebbe il prezzo di aggiudicazione dell'intera emissione. Anche con asta competitiva i compratori avrebbero un incentivo a formulare alcune domande a prezzi "bassi"<sup>17</sup>. Se queste venissero accolte, però, non determinerebbero le condizioni di aggiudicazione della sottoscrizione complessiva.

Nel caso in cui il mercato attribuisca una probabilità non nulla all'evento che la sottoscrizione dei titoli offerti non sia integrale e sia consentito un numero multiplo di domande per singolo partecipante, quindi, le capacità di "difesa" dell'asta competitiva da comportamenti particolarmente onerosi per l'emittente si rivelano superiori rispetto a quelle dell'asta marginale. Per entrambi i tipi di asta, comunque, è necessaria l'adozione di un sistema che scoraggi la presentazione di domande a prezzi di molto inferiori a quelli medi, quale un meccanismo di troncamento che elimini le code anomale della distribuzione delle domande.

Nel caso-limite in cui gli operatori siano certi ex ante che il quantitativo domandato in asta sarà inferiore a quello offerto, il "rischio di razionamento" percepito dagli operatori è nullo e il tentativo di collocare per intero il quantitativo offerto, utilizzando uno qualsiasi dei due meccanismi d'asta presentati senza fissare un prezzo base, può risultare estremamente oneroso per l'emittente. La strategia di equilibrio dei compratori, infatti, sarebbe in tal caso di domandare titoli a un prezzo pari a zero, ossia a un rendimento infinito. Essi sono certi, infatti, che le loro richieste sarebbero accolte integralmente, per quanto basso sia il prezzo di domanda. La ripartizione di equilibrio del surplus totale sarebbe quindi interamente a scapito dell'emittente, che ne riceverebbe una porzione nulla. Questo equilibrio di tipo non cooperativo corrisponde a quello cooperativo che

---

17. Questo fenomeno è stato evidente in Italia, nelle aste dei BOT. Nella parte IV si dimostra che, dopo l'abolizione del prezzo base, la distribuzione delle domande in asta presenta una skewness positiva.

sarebbe generato in presenza di comportamenti collusivi da parte dei compratori. E' rilevante osservare, inoltre, come nel caso in esame il comportamento di equilibrio degli operatori sarebbe il medesimo, sia con asta marginale sia con asta competitiva. Non sarebbe corretto, quindi, in questo contesto, ritenere che l'asta competitiva rappresenti un sistema di emissione con maggiori capacità autonome di "difesa" rispetto alla marginale. Con entrambe, infatti, per conseguire un reddito positivo, l'emittente deve necessariamente imporre un prezzo base.

### 2.3 Lo scenario degli intermediari

Si analizza ora il problema della scelta fra asta competitiva e marginale in uno scenario in cui la domanda di titoli è formulata essenzialmente da intermediari, che agiscono da dealers o da brokers<sup>18</sup>, le cui valutazioni sono raccordinate dalla presenza di un mercato secondario liquido. Le ipotesi che seguono definiscono, insieme a quelle base, il modello per l'esame del problema in questo scenario. Esse riguardano:

#### Il contesto istituzionale:

questo è caratterizzato dalla presenza di un mercato secondario dei titoli di Stato competitivo su cui gli operatori si comportano come dei price takers.

---

18. In questo lavoro il termine broker identifica un intermediario che lucra le sole commissioni per il servizio di intermediazione offerto, ma non assume rischi di perdite in conto economico generati dalla differenza fra prezzi di acquisto e di vendita. Questi rischi, invece, caratterizzano l'attività del dealer, che compra i titoli sul primario per poi rivenderli sul secondario, come avviene per i Treasury Bills negli Stati Uniti, o al prezzo medio di aggiudicazione, come per i BOT in Italia. Il dealer beneficia (soffre) quindi di profitti (perdite) "da distribuzione".

La struttura dell'informazione ("common value"):

- la domanda in asta dei titoli è formulata da intermediari, i quali comprano i titoli in asta per poi rivenderli agli investitori finali al prezzo medio di aggiudicazione dell'asta o, subito dopo l'asta, sul secondario al prezzo di market clearing. Ciò che rileva, comunque, è che il prezzo a cui essi rivendono i titoli è il medesimo (da cui "common value") per tutti gli intermediari;
- i dealers (o i brokers) hanno un'informazione asimmetrica; essi non conoscono prima dell'asta il prezzo a cui rivenderanno i titoli, ma formulano su di esso delle stime sulla base delle informazioni di cui ognuno di essi dispone. In particolare, il prezzo medio d'asta o il prezzo sul secondario, a seconda dei casi, attesi dal generico compratore, svolgono per l'intermediario la funzione di prezzo di riserva. In questo contesto, quindi, è incentive compatible un meccanismo d'asta tale che ogni partecipante domanda i titoli a un prezzo pari al valore atteso del prezzo medio d'asta (o del prezzo sul secondario dopo il collocamento).

In un'asta "common value" assume rilevanza il fenomeno del cosiddetto "winner's curse", che può far lievitare i costi di emissione e impedire all'emittente di collocare i propri titoli a un prezzo medio in linea con quello del secondario. Una descrizione del winner's curse può essere fornita con maggiore valenza intuitiva riferendosi a un'asta in cui sia in vendita un unico oggetto, che abbia un valore, sconosciuto ex ante, unico per tutti i compratori<sup>19</sup>. Se ogni partecipante adotta una strategia "veritiera" e domanda l'oggetto in asta a un prezzo pari alla propria stima, risulta aggiudicatario colui il quale gli ha attribuito il valore più alto. La circostanza che il valore dell'oggetto sia unico e non molteplice (come nel modello "independent private value"), congiunta con l'ipo-

---

19. Una trattazione formale è in Milgrom (1979).

tesi di informazione asimmetrica, comporta per il vincitore il rischio di essere colui il quale ha compiuto il più elevato errore positivo nel determinare il valore dell'oggetto stesso e di incorrere, quindi, in una perdita. Per ridurre la probabilità di aggiudicarsi il bene a un prezzo superiore al suo valore, l'operatore "disinformato", ma sufficientemente sofisticato, formula la propria richiesta assumendo che la sua valutazione sia la più elevata e riduce di conseguenza il proprio prezzo di domanda rispetto alla stima basata sulle proprie informazioni<sup>20</sup>. Il fenomeno del winner's curse ha effetti differenti a seconda del tipo di asta e del grado di avversione al rischio; esso riduce gli introiti delle aste common value in particolar modo quando sia adottato un meccanismo di asta competitiva. Come nello scenario degli investitori, si esamina prima il caso che il mercato sia certo ex ante che il quantitativo offerto in asta sarà inferiore rispetto a quello domandato e successivamente il caso di incertezza.

### 2.3.1 Il caso di assenza di difficoltà di sottoscrizione

In questo contesto, nel caso gli intermediari siano neutrali al rischio, l'asta marginale genera un ritorno per l'emittente superiore a quello della competitiva<sup>21</sup>.

---

20. Per una maggiore intuizione del concetto di winner's curse può essere utile la "parabola" presentata nella appendice B.

21. Milgrom e Weber (1982) per il caso di vendita di un singolo oggetto. Weber (1983). Bikchandani e Huang (1988) giungono a conclusioni ancor più favorevoli all'asta a prezzo uniforme di quelle di questo lavoro modellando uno scenario vicino a quello USA, in cui dei primary dealers acquistano i titoli dell'asta per poi rivenderli interamente sul mercato secondario. In quel contesto il winner's curse è ridotto dalla possibilità dei primary dealers di inviare dei segnali informativi al mercato secondario attraverso la strategia di domanda seguita sul mercato primario.

### Asta marginale

L'impatto del winner's curse è diverso a seconda che gli intermediari rivendano i titoli alla clientela al prezzo medio di aggiudicazione o sul secondario. Nel primo caso, essendo il prezzo di aggiudicazione unico per definizione, il winner's curse non sussiste. I compratori sul primario, in tal caso, non si comportano da dealers, ma da brokers, in quanto non corrono un rischio di perdite da "distribuzione". Nel caso, invece, in cui gli intermediari acquistino i titoli per poi rivenderli sul mercato secondario al prezzo di market clearing, essi agiscono da dealers e il winner's curse esiste. Il prezzo di aggiudicazione dell'asta, infatti, può differire dal prezzo cui essi rivenderanno i titoli sul secondario. L'impatto è però inferiore a quello sull'asta competitiva<sup>22</sup>.

### Asta competitiva

Gli intermediari si comportano con questo tipo di asta sempre da dealers, in quanto si aggiudicano i titoli al prezzo a cui li hanno domandati per rivenderli, poi, a un unico prezzo. Il fenomeno del winner's curse fa sì che i dealers abbiano uno stimolo superiore, rispetto agli investitori "isole", a tentare di collocarsi nella parte inferiore della distribuzione delle domande accettate, al di sotto del prezzo medio e in prossimità del prezzo minimo di aggiudicazione. Solo se il prezzo domandato è inferiore a quello medio di aggiudicazione, infatti, il dealer consegue un surplus netto positivo, mentre l'investitore "isola" poteva ottenerlo anche collocandosi nella parte superiore della distribuzione, a condizione che il prezzo di domanda fosse inferiore a quello di riserva indivi-

---

22. Weber (1983).

duale. La strategia di equilibrio degli intermediari con asta competitiva, quindi, differisce maggiormente da quella "veritiera" rispetto allo scenario degli investitori "isole"; a maggior ragione, dunque, anche in questo caso l'asta competitiva non è incentive compatible. In forza di ciò è possibile dimostrare come gli introiti monetari generati per l'emittente dall'asta competitiva siano inferiori a quelli dell'asta marginale se i compratori sono neutrali al rischio<sup>23</sup>. E' evidente, inoltre, come il winner's curse sia percepito in misura maggiore dai dealers quanto più elevata è la dispersione attesa in asta delle domande presentate dagli operatori. Nel caso in cui gli intermediari siano avversi al rischio, essi devono tener conto di due tipi di rischio: quello "da razionamento" e quello di "perdita da distribuzione" legato al winner's curse. Rispetto al caso di neutralità, il primo, come già evidenziato al 2.2, spinge a domandare a prezzi maggiori; il secondo, invece, induce a ridurre i prezzi di domanda. Il winner's curse, infatti, spinge i compratori avversi al rischio a richiedere un premio per il rischio (positivo). Il rischio "di razionamento" tende a favorire, dal punto di vista dell'emittente, l'asta competitiva (cfr. 2.2); il rischio di "perdita da distribuzione", invece, l'asta marginale.

L'imposizione di un prezzo base nello scenario di eccesso di domanda e di compratori-dealers delineato, è di difficile interpretazione. Da un lato, infatti, genera degli effetti negativi, connessi alla minore percezione del rischio di razionamento e alla eventualità di "tagliare" la domanda già evidenziati, dall'altro potrebbe rappresentare una difesa contro il winner's curse. Si ritiene però che, salvo casi-limite, gli svantaggi della sua adozione, già segnalati nel caso degli investitori "isole", superino gli effetti positivi.

---

23. Weber (1983).

In questo scenario di compratori-intermediari, quando il mercato sia certo che la domanda sarà tale da soddisfare l'offerta, il problema della scelta del meccanismo di collocamento non ha una soluzione univoca come nel caso degli investitori "isole". Mentre, infatti, con neutralità al rischio prevalgono decisamente gli elementi a favore dell'asta marginale, non altrettanto univoca è l'indicazione nel caso di avversione. La scelta di un sistema d'asta piuttosto che di un altro dipende da quale rischio, "da razionamento" o di "perdita da distribuzione", sia percepito in misura maggiore dagli operatori e ne influenzi in modo più rilevante il comportamento in asta. L'emittente, anche quando abbia scelto fra asta competitiva e marginale, dovrebbe disegnare l'asta in modo tale da ridurre la percezione del rischio connesso al winner's curse e aumentare, di converso, il rischio di "razionamento" dei compratori. Il rischio da winner's curse può essere contenuto in vari modi.

- Una prima via è rappresentata dal perseguimento di una elevata liquidità del mercato secondario. Quanto più il secondario è liquido, tanto più i prezzi prevalenti su di esso costituiscono un riferimento per i compratori sul primario e tanto maggiore è il grado di concentrazione della distribuzione delle aspettative del prezzo medio di aggiudicazione (o del prezzo sul secondario dopo l'asta). In quest'ambito, sarebbe utile la presenza di un mercato secondario su cui fossero trattati i titoli in emissione anche prima del collocamento ("grey market"), in modo tale che l'asta rappresenti solo un momento, pur rilevante, nella continuità delle contrattazioni.
- Una seconda strada per contrastare il winner's curse nel caso sia stata adottata l'asta competitiva e sia consentito un numero multiplo di domande, è di trasformare i dealers in brokers, imponendo agli intermediari che acquistano in asta i titoli per conto della clientela di rivenderli al

pubblico non al prezzo medio di aggiudicazione dell'emissione, ma al prezzo medio di acquisto delle loro richieste che sono risultate aggiudicatarie. Si eliminerebbe in tal modo il rischio di perdite da distribuzione e si promuoverebbe una competizione "al rialzo" sui prezzi da parte dei brokers, in quanto prevarrebbe lo stimolo ad aggiudicarsi i titoli, pur a prezzi elevati.

- Milgrom e Weber (1982) dimostrano come la divulgazione di notizie riservate da parte dell'emittente che riducono l'incertezza in asta permetta di contenere la varianza delle domande e, quindi, gli effetti negativi del winner's curse<sup>24</sup>.
- La fissazione di un prezzo base potrebbe risultare vantaggiosa solo in situazioni estreme e improbabili, in cui il winner's curse assumesse proporzioni particolarmente rilevanti.

In linea di principio si rileva un contrasto fra le misure volte ad aumentare gli effetti positivi connessi alla percezione del rischio "da razionamento" e quelle destinate a contenere il rischio di "perdite da distribuzione" generate dal winner's curse. Le prime, infatti, tendono ad aumentare l'incertezza dei compratori, le seconde a contenerla il più possibile.

### 2.3.2 Il caso di difficoltà di sottoscrizione

Nello scenario in esame, nel caso in cui il mercato attribuisca una probabilità non nulla all'evento che la domanda in asta sia inferiore al quantitativo offerto e sia consentito un numero multiplo di domande per singolo compratore, l'asta marginale si rivela più costosa per l'emittente di

---

24. Bikchandani e Huang (1988) giungono a conclusioni opposte nel loro modello per ciò che riguarda le informazioni che sono perfetti sostituti di quelle estratte dai segnali contenuti nella strategia di domanda dei dealers.

quella competitiva. Come già rilevato al 2.2.2, con asta marginale è elevato l'incentivo per i partecipanti a presentare alcune domande a prezzi "molto bassi" che, con sottoscrizioni insufficienti, determinerebbero il prezzo di aggiudicazione dell'intera emissione. Anche l'utilizzo di un meccanismo di "difesa" quale uno automatico di troncamento che smussa le code anomale della distribuzione delle domande sarebbe insufficiente a incentivare l'adozione dell'asta marginale in luogo della competitiva. Un sistema di asta competitiva, quindi, è consigliabile per l'emittente.

### III. IL MERCATO PRIMARIO DEI TITOLI DI STATO IN ITALIA: IMPLICAZIONI DELLA ANALISI TEORICA E CONSIDERAZIONI DI POLICY

In questa sezione si cerca di definire alcune delle caratteristiche rilevanti del mercato primario dei titoli di Stato in Italia alla luce delle considerazioni teoriche svolte in precedenza e di fornire, quando possibile, alcune indicazioni di policy. L'attenzione viene rivolta soprattutto al mercato dei BOT, che è stato quello "pilota" e ha subito le evoluzioni più interessanti negli ultimi anni.

#### 1. Il mercato dei BOT

Una delle ipotesi più rilevanti fra quelle sottostanti i modelli discussi nella sez. II è quella di operatori atomistici e di conseguente assenza di comportamenti collusivi. La tav. 1 raggruppa le banche operanti nel mercato dei BOT in classi di quota di mercato. L'analisi viene effettuata sul totale di BOT assegnati e domandati nell'anno 1988 per tutte le scadenze. Un'analisi effettuata separatamente sui BOT a 3, 6 e 12 mesi conduce alle stesse conclusioni. Le 5 banche più grandi rappresentano oltre un terzo del mercato dei BOT. Ciascuna di esse ne detiene una quota compresa tra il 5 e il 10 per cento. Se a queste banche si aggiungono le sei con quote comprese tra il 3 e il 5 per cento si raggiunge il 56 per

cento del mercato totale. La parte restante è suddivisa tra 7 banche con una quota tra l'1,5 e il 3 per cento e 100 banche che, insieme, rappresentano meno di un quarto del mercato. E' interessante osservare come la quota di mercato sui BOT assegnati alle grandi banche sia superiore a quella sui BOT domandati e come accada l'opposto per le banche più piccole. Gli istituti maggiori, quindi, a parità di ammontare domandato, si aggiudicano più titoli delle minori. Questo fenomeno potrebbe riflettere sia una maggiore abilità dei tesorieri delle grandi banche, sia la disponibilità della clientela di queste ultime a pagare prezzi più elevati (tassi più bassi).

La tav. 2 presenta le quote di mercato per singola banca relative alle prime tre classi; alcune grandi banche possiedono quote tali da influenzare tassi e quantità aggiudicate (le 10 più grandi hanno più del 50 per cento del mercato). Al tempo stesso, il numero di queste banche non è così ridotto da rendere possibile un comportamento collusivo, che richiederebbe un notevole coordinamento da parte del sistema bancario.

Sulla base dell'analisi presentata nella sezione II, si è ritenuto di determinare se, nel mercato dei BOT, si sia verificato negli ultimi anni il passaggio da uno scenario assimilabile a quello degli investitori "isole" (cfr. par. 2.2 della sez. II) a uno di intermediari (cfr. par. 2.3 della sez. II). La fig. 4 scompone lo stock di BOT tra gruppi di detentori. La maggior parte dei BOT è detenuta dal settore non statale (SNS), la cui quota è passata dal 70 per cento del 1985 al 90 per cento del 1989. A questo aumento ha corrisposto una diminuzione della quota delle banche e degli ICS di 16 punti percentuali (dal 22 per cento del 1985 al 6 per cento del 1989). Anche la percentuale detenuta dalla Banca d'Italia è diminuita, passando dal 7 del 1985 al 3 del 1989. La quota dei fondi comuni e dell'estero è rimasta costante in tutto il periodo attorno all'1 per cento. Negli ultimi anni, dunque, le banche hanno operato sempre più come intermediari e sempre

meno come investitori. In particolare, le banche si comportano da dealers, in quanto rivendono i titoli a un prezzo di riferimento unico pari al prezzo medio di aggiudicazione maggiorato di 5 centesimi (cfr. nota n. 18). Il modello degli intermediari sembrerebbe quindi essere quello più adatto ad analizzare il mercato dei BOT.

L'andamento in corso d'anno delle domande di BOT da parte di banche e SNS subisce forti oscillazioni, tanto che si possono individuare alcuni mesi in cui le banche domandano soprattutto per il loro portafoglio e devono quindi essere considerate degli investitori. Dalla fig. 5a si può apprezzare l'aumento della correlazione fra l'offerta netta di BOT e il flusso di investimenti netti del SNS negli ultimi cinque anni. Nel secondo semestre di ciascun anno, inoltre, gli acquisti netti di BOT da parte del SNS seguono più da vicino le fluttuazioni dell'offerta netta che nei primi mesi, durante i quali si registrano notevoli scostamenti tra offerta netta e investimenti in BOT da parte del SNS. In particolare, l'accumulo in gennaio di BOT da parte del SNS supera regolarmente l'offerta netta, mentre nei mesi successivi si verifica una situazione opposta. La fig. 5b riporta inoltre il flusso di investimenti netti di banche e ICS; questi enti, riducendo il loro portafoglio di BOT a gennaio, consentono al SNS di investire in misura superiore all'offerta netta. Nei mesi successivi, banche e ICS tendono in parte a compensare l'eccesso di offerta netta sugli investimenti del SNS. Questa evidenza empirica suggerisce che, pur restando il modello degli intermediari quello più adatto a studiare il mercato dei BOT, le considerazioni svolte con riferimento al modello degli investitori "isole" possono diventare rilevanti nei mesi in cui le banche investono principalmente per il loro portafoglio.

Come rilevato in precedenza, la scelta del sistema d'asta più efficiente può mutare a seconda della probabilità che venga attribuita all'evento che il collocamento dei BOT offerti possa non essere integrale. Dall'evidenza empirica

(cfr. sez. IV par. 1) risulta che, dopo l'abolizione del prezzo base, la frequenza e l'intensità di situazioni di eccesso di offerta sono diminuite, pur non annullandosi del tutto. In questa situazione di parziale incertezza, la strategia seguita dalle banche sembra essere quella di presentare la maggior parte delle domande a tassi prossimi a quello medio atteso di aggiudicazione e altre, di minore importo, a tassi più elevati, utilizzando la facoltà di presentare domande multiple (cfr. sez. IV par. 2); un comportamento, questo, coerente con le indicazioni che emergono dalla sezione teorica del lavoro (cfr. sez. II par. 2.2.2 e 2.3.2). La presenza di un meccanismo del tipo di quello attuale di troncamento<sup>25</sup> delle code anomale della distribuzione delle domande, pur non eliminando totalmente gli incentivi a presentare richieste a tassi elevati, sembra indispensabile per contrastare gli effetti negativi di comportamenti indotti da aspettative di domanda insufficiente.

In uno scenario in cui gli intermediari rivendono al pubblico i titoli acquistati sul primario a un prezzo unico, il fenomeno del winner's curse (sez. II, par. 2.2.1 e appendice B) può influenzare il comportamento degli operatori. Nel contesto istituzionale italiano l'impatto del winner's curse sui tassi d'aggiudicazione ha un riconoscimento implicito ufficioso nella maggiorazione di 5 centesimi del prezzo medio di aggiudicazione, che rappresenta il prezzo di riferimento per le transazioni fra le banche e la clientela sui BOT acquistati in asta. Questo spread è stato introdotto al momento

---

25. Il meccanismo di troncamento attualmente adottato per i BOT è articolato in modo tale che non siano accettate le domande presentate a prezzi che corrispondano a rendimenti superiori di 1 punto percentuale rispetto a quello corrispondente al prezzo medio ponderato delle domande, ordinate partendo dal prezzo più elevato, che rappresentino la metà del totale richiesto; in caso di domanda superiore all'offerta tale prezzo medio ponderato viene calcolato con riferimento a tante domande, sempre ordinate partendo dal prezzo più alto, quante sono necessarie a coprire la metà dell'offerta.

della adozione dell'asta competitiva ed è interpretabile come un costo dell'attuale sistema di collocamento. Esso è sufficiente a coprire quasi integralmente la differenza che si è sin qui verificata in media tra prezzo massimo e prezzo medio di aggiudicazione e riduce presumibilmente l'effetto del winner's curse in asta<sup>26</sup>, in quanto assorbe gran parte degli effetti di questo fenomeno.

La remunerazione delle banche per l'acquisto dei titoli di Stato sul primario è composita ed è particolarmente elevata. Essa comprende, oltre alla già citata maggiorazione e a commissioni particolarmente elevate sulle scadenze più brevi, anche una "opzione di razionamento" della clientela. Quando le domande presentate in asta da una banca non sono integralmente accolte, infatti, questa può decidere di soddisfare in primo luogo le esigenze del proprio portafoglio e di assegnare alla clientela solo l'ammontare residuale. Questa rendita implicita sarebbe eliminata se all'asta partecipassero solo degli intermediari puri, che non acquistassero, cioè, titoli anche per il proprio portafoglio. Una stima della remunerazione delle banche derivante dalla somma delle commissioni e della maggiorazione per le varie scadenze è la seguente (in termini di tassi di interesse):

	Effetto Maggiorazione	Effetto Commissioni	Totale
3 MESI	0,20	1,20	1,40
6 MESI	0,10	0,80	0,90
12 MESI	0,05	0,70	0,75

Se, ad esempio, il tasso medio ponderato di aggiudicazione di un BOT a tre mesi fosse pari al 10 per cento, il rendimento netto per la clientela bancaria sarebbe dell'8,6 (10-1,4) per cento.

---

26. Questa considerazione sembra essere suffragata dai risultati dell'analisi econometrica della sez. V.

Sulla base dell'analisi svolta si ritiene, quindi, che l'asta competitiva con meccanismo di troncamento sia la più adatta per l'emissione dei BOT nell'attuale contesto italiano. Non essendo le condizioni del mercato tali che gli operatori siano certi ex ante che la domanda sarà superiore all'offerta e avendo gli operatori facoltà di presentare un numero multiplo di domande, infatti, l'adozione dell'asta marginale esporrebbe il Tesoro al rischio di collocare l'intera emissione a tassi elevati (cfr. sez. II, par. 2.3.2). La presenza di un meccanismo di troncamento ridurrebbe questo rischio, ma non lo eliminerebbe, rendendo necessaria l'adozione dell'indesiderato prezzo base.

Una maggiore liquidità del mercato secondario, sia dei titoli già emessi sia di quelli quotati in anticipo (grey market), cui contribuirebbe anche la creazione di un mercato di attività "derivative" (options e futures) sui titoli di Stato, potrebbe consentire una riduzione della varianza dei prezzi di domanda in asta. Ciò, come rilevato nella sez. II, concorrerebbe a diminuire i possibili effetti del winner's curse e creerebbe gli spazi sia per l'eliminazione della maggiorazione dei 5 centesimi sia per una riduzione delle commissioni bancarie, che non potrebbero più essere giustificate come remunerazione di un elevato rischio da intermediazione.

Inoltre, si ritiene che lo spostamento delle transazioni tra investitori finali e intermediari sul mercato secondario avrebbe effetti benefici. Da un lato, infatti, la domanda degli investitori finali subirebbe un impulso positivo, per il fatto che questi sarebbero sollevati del rischio d'asta derivante dall'incertezza del prezzo d'acquisto e per la maggiore liquidabilità dei titoli. Dall'altro lato, la minore dispersione delle domande in asta ridurrebbe il rischio di perdite da distribuzione delle banche, creando le condizioni per una discesa delle commissioni d'intermediazione. In attesa di questo spostamento le transazioni fra banche e clientela potrebbero avvenire al prezzo medio d'azienda in luogo del prez-

zo medio ponderato attuale (cfr. par. 2.3.1 della sez. II).

## 2. Il mercato dei BTP e dei CCT

La fig. 6 mostra l'andamento del rapporto tra domanda e offerta di BTP nel corso degli ultimi anni. Il riferimento verticale a novembre 1988 indica il passaggio da un meccanismo di collocamento "a fermo" a un sistema di asta marginale con prezzo base. Dal grafico emerge come, nel corso del periodo in cui i BTP venivano collocati a rendimenti e quantità prefissati, più volte il quantitativo domandato abbia superato quello offerto, in alcune occasioni anche di dieci volte, senza che l'emittente ne abbia ricevuto beneficio alcuno sotto il profilo dei costi, evidenziando vistosi fenomeni speculativi. Con questo meccanismo di collocamento, infatti, quanto (cfr. par. 1 della sez. II) più gli operatori hanno percezione che il rendimento offerto sia superiore a quello di market clearing, tanto più essi tendono a competere sulle quantità richieste, domandando quantità spropositate rispetto alle effettive capacità di assorbimento. Anche per i CCT, nel periodo in cui erano emessi "a fermo", la presenza di eccessi di domanda di natura speculativa era evidente (fig. 7). Dopo il passaggio dall'emissione a fermo all'asta marginale con prezzo base, queste situazioni anomale non si sono più verificate, nè per i BTP nè per i CCT e il Tesoro ha potuto beneficiare della competizione sui prezzi di domanda operata dai compratori.

Non vi è prova alcuna, d'altronde, che l'emissione a fermo generasse una maggiore domanda rispetto all'asta con prezzo base. Si ritiene, dunque che possa essere confermata la tesi proposta in precedenza (cfr. par. 1 sez. II), per cui il sistema "a fermo" è dominato dall'asta con prezzo base. Sorge, se mai, il dubbio che entrambi questi sistemi, che limitano ex ante l'elasticità verso l'alto dei tassi, siano stati responsabili di aver "tagliato" la domanda nei momenti in cui i titoli richiesti sono stati inferiori a quelli offerti (cfr. sez. II).

Non essendo sistematiche le occasioni in cui sul mercato dei titoli a medio termine la pressione dell'offerta eccede le capacità di assorbimento del mercato, si reputa che il margine d'incertezza sull'integrale collocamento dei titoli non sia tale da giustificare i problemi connessi alla fissazione di un prezzo base. L'abolizione di quest'ultimo renderebbe necessaria, però, la sostituzione dell'attuale sistema di asta marginale con uno di asta competitiva dotato di un "meccanismo di difesa", quale quello di troncamento attualmente adottato per i BOT.

A proposito dei CCT, inoltre, va ricordato come tutte le cedole di questi titoli tranne la prima siano già indicizzate ai tassi di aggiudicazione dei BOT a 1 anno, che, come noto, sono emessi con asta competitiva senza prezzo base. Il collocamento anche della prima cedola con questo sistema non dovrebbe riservare, quindi, sorprese traumatiche e, anzi, rappresenterebbe una scelta coerente.

Per il mercato dei titoli a medio termine restano valide, a maggior ragione, le considerazioni svolte per i BOT sull'opportunità che gli investitori concentrino i loro acquisti sul mercato secondario, a condizioni per essi note, piuttosto che sul primario.

#### **IV. L'ESPERIENZA DELLE ASTE DEI BOT SENZA PREZZO BASE**

Il prezzo base all'emissione non viene più fissato dal luglio 1988 sui BOT trimestrali e dal marzo 1989 sui BOT semestrali e annuali. In questa sezione del lavoro si analizza l'impatto dell'abbandono del prezzo base su quantità e tassi domandati.

Nel paragrafo 1 si presentano alcune statistiche ri-

guardanti l'andamento della domanda di BOT negli ultimi anni. Si rileva come l'abbandono del prezzo base sembra aver coinciso con un aumento dei quantitativi richiesti sul primario. Nonostante questo miglioramento, la forte pressione dell'offerta ha fatto sì che in alcune occasioni i titoli in emissione risultassero superiori a quelli domandati; la frequenza di questi episodi è diminuita, tuttavia, rispetto al passato.

Nel paragrafo 2 si esamina la distribuzione dei tassi domandati prima e dopo l'abbandono del prezzo base. Nelle aste con prezzo base, la distribuzione era asimmetrica con una coda verso sinistra (verso i tassi più bassi); questo fenomeno rifletteva il troncamento di una parte della domanda potenziale da parte del prezzo base. Dopo l'eliminazione di quest'ultimo, la distribuzione dei tassi domandati è rimasta asimmetrica, ma la coda si è spostata verso destra (verso i tassi più alti); questa forma della distribuzione riflette probabilmente la presentazione di alcune domande a tassi elevati, che risulterebbero aggiudicatarie in situazioni di eccesso di offerta.

Nel paragrafo 3 si forniscono alcune indicazioni sulla flessibilità dei tassi d'interesse. Questa, dopo l'abolizione del prezzo base, ha subito un indiscutibile aumento, anche se non è possibile affermare con certezza che i due fenomeni siano strettamente correlati.

Nel paragrafo 4 si esaminano gli effetti dell'eliminazione del prezzo base sugli acquisti di BOT sul mercato primario da parte della Banca d'Italia. Con l'abbandono del prezzo base, gli interventi sul primario dell'Istituto volti a colmare insufficienze di domanda sono diminuiti, mentre sono aumentati quelli indirizzati a influenzare il tasso di aggiudicazione.

## 1. L'eliminazione del prezzo base e la domanda di BOT

Il rapporto percentuale tra BOT domandati e offerti

negli ultimi cinque anni è riportato nella fig. 8. Nel grafico si distinguono chiaramente due periodi: un primo, che si estende fino all'estate del 1987, durante il quale la quantità offerta è quasi sempre superiore a quella domandata; un secondo, immediatamente successivo, durante il quale le richieste tendono a superare l'offerta, anche se continuano a verificarsi episodi di scarsità di domanda.

L'aumento del rapporto nel secondo periodo è particolarmente significativo se si considera il contemporaneo aumento dell'offerta netta di BOT (fig. 9). La crescita della domanda di BOT può essere ricondotta in parte a uno spostamento delle preferenze del pubblico verso le scadenze più brevi (in seguito alla crisi del mercato dei CCT nell'estate del 1987 e all'esaurirsi, nel corso del 1987, della fase di discesa dei tassi d'interesse e dell'inflazione) e in parte, come verrà illustrato anche in seguito, all'abbandono del prezzo base.

La crescita dell'assorbimento di BOT da parte del sistema negli ultimi anni è confermata dalla fig. 10. In essa è riportata la quota dei BOT sullo stock di attività a breve non monetarie (depositi a risparmio, inclusi i CD, e BOT) del settore non statale, che ne è il principale detentore (cfr. fig. 4, sez. III). Dalla metà del 1987 alla fine del 1989 questa quota è cresciuta di oltre 10 punti percentuali, raggiungendo il 50 per cento.

Nella fig. 9 si può osservare anche l'andamento degli investimenti in attività a breve non monetarie da parte del SNS e dell'offerta netta di BOT negli ultimi cinque anni. Dal grafico è evidente come la pressione dell'offerta netta sia elevata e in molti mesi pari alla quasi totalità del flusso di attività a breve del SNS. Nel primo semestre dell'anno e nel periodo dicembre-gennaio si verificano i principali scostamenti tra offerta netta e accumulo di attività a breve del settore non statale.

Gli effetti dell'eliminazione del prezzo base sull'ammontare domandato sono evidenziati nella tav. 3. In essa è presentato il rapporto tra quantità domandata e offerta in tre

periodi. Nel primo (luglio 1987 - giugno 1988), la domanda totale di BOT supera di poco l'offerta (102,4 per cento). Nel secondo periodo (luglio 1988 - febbraio 1989), il rapporto aumenta, principalmente a causa della maggior domanda di BOT trimestrali (i soli a venire emessi senza prezzo base). Nell'ultimo periodo (marzo 1989 - febbraio 1990), durante il quale tutte le scadenze di BOT sono emesse senza prezzo base, il rapporto in esame cresce ulteriormente, riflettendo la maggior domanda di BOT semestrali e annuali.

L'andamento del rapporto tra domanda e offerta in ciascuna asta può essere osservato nelle figg. 11a, 11b e 11c. Le linee tratteggiate verticali indicano le date di abolizione del prezzo base (luglio 1988 e marzo 1989). Dai grafici è evidente che, nel periodo di assenza del prezzo base sui soli BOT a 3 mesi (luglio 1988 - febbraio 1989), il rapporto è stato in media più elevato per i BOT a 3 mesi che per i BOT a 6 e 12 mesi. Inoltre si rileva come, anche se l'aumento della domanda successivo all'abbandono del prezzo base non sempre è stato sufficiente a coprire l'offerta, la frequenza e l'entità degli episodi di eccesso di offerta sono diminuite.

L'evidenza presentata sugli effetti dell'abbandono del prezzo base deve però essere interpretata con cautela. Gli aumenti del rapporto tra domanda e offerta potrebbero essere in parte ricondotti, infatti, a una maggior preferenza del pubblico per il breve termine. La maggiore crescita del rapporto relativo ai BOT trimestrali nel periodo luglio 1988 - febbraio 1989, ad esempio, può essere attribuita in parte a un aumento della preferenza per investimenti a brevissima scadenza. L'incremento del rapporto in esame in questo periodo non può, invece, essere ricondotto a una scarsità di offerta. Dalla tav. 4 risulta, infatti, come nel periodo luglio 1988 - febbraio 1989 l'offerta netta di BOT sia stata elevata, anche se in alcune occasioni è stata negativa sulla scadenza trimestrale, come risulta dalle figg. 12a, 12b e 12c.

## 2. Gli effetti della eliminazione del prezzo base sulla distribuzione delle domande in asta

Dall'esame della distribuzione dei tassi domandati emergono ulteriori indicazioni sugli effetti dell'eliminazione del prezzo base. Come è intuibile, nei casi in cui esso è fissato a livelli così elevati da troncare una parte della domanda potenziale, la distribuzione dei tassi domandati deve risultare asimmetrica con una coda verso i tassi più bassi (quelli più alti non possono essere osservati, in quanto superiori a quello corrispondente al prezzo base). Con l'abbandono del prezzo base, i casi in cui questa asimmetria si manifesta dovrebbero scomparire, consentendo alla domanda potenziale a tassi elevati di divenire effettiva.

L'evidenza empirica raccolta conferma solo in parte queste previsioni: con l'eliminazione del prezzo base, infatti, la distribuzione non diviene simmetrica e la coda si sposta dai tassi più bassi a quelli più alti. Questo fenomeno, il cui peso in termini di quantità domandata è peraltro ridotto, può essere probabilmente attribuito al permanere tra gli operatori di aspettative di una domanda insufficiente a coprire l'offerta. Nei casi in cui queste aspettative fossero verificate, infatti, domande a tassi elevati risulterebbero assegnatarie (purché non tagliate dal meccanismo di troncamento). Non essendo certo, tuttavia, il verificarsi di un eccesso di offerta, la strategia ottimale per gli operatori è probabilmente quella di effettuare gran parte delle domande a tassi più prossimi a quello medio atteso e alcune a tassi elevati. Questa evidenza è coerente con le considerazioni svolte a livello teorico (cfr. par. 2.2.2 e 2.3.2 sez. II) nel caso di incertezza sull'integrale collocamento dei quantitativi offerti. Una prima indicazione sull'impatto dell'abbandono del prezzo base sulla distribuzione dei rendimenti domandati è fornita dalle figg. 13a, 13b e 13c, che mostrano l'andamento dei tassi minimi, medi e massimi domandati sulle diverse scadenze. Nel periodo in cui veniva fissato il prezzo base, il tasso medio era per lo più prossimo a quello massimo, mentre il minimo se

ne discostava maggiormente. All'abbandono del prezzo base, la relazione tra i tassi muta e la differenza tra massimo e medio è maggiore di quella tra medio e minimo.

Lo spostamento della coda della distribuzione dai tassi più bassi a quelli più alti al momento dell'abbandono del prezzo base, è confermato dalle statistiche riportate nelle figg. 14a, 14b e 14c. La skewness, che misura l'asimmetria della distribuzione, è per lo più negativa su tutte le scadenze nel primo periodo (gennaio 1988 - giugno 1988), diviene positiva per i BOT trimestrali nel secondo periodo (luglio 1988 - febbraio 1989) e per tutte le scadenze nel terzo periodo (marzo 1989 - gennaio 1990). Coerentemente, la differenza tra media e mediana è negativa in presenza del prezzo base e positiva senza. Le statistiche subiscono mutamenti simili, anche se meno accentuate, se rilevate sulla distribuzione dei tassi delle sole domande accettate.

Le tavv. 5a, 5b e 5c consentono di valutare la distribuzione delle quantità domandate nelle fasce di prezzo. Lo scarto interquartilico e la differenza tra novantesimo e decimo percentile sono notevolmente inferiori alla differenza tra tasso massimo e minimo. Ciò indica che ai tassi estremi sono domandati ammontari ridotti.

L'abbandono del prezzo base ha certamente determinato un aumento della varianza dei prezzi domandati. La fig. 15 mostra l'andamento dei coefficienti di variazione dei prezzi domandati per i BOT a 3, 6 e 12 mesi negli ultimi due anni. L'impatto dell'abbandono del prezzo base è evidente. Nel luglio 1988 (eliminazione del prezzo base sui BOT a 3 mesi), la variabilità dei prezzi di domanda dei BOT a 3 mesi registra un forte aumento; nei mesi successivi essa, pur riducendosi, rimane più elevata che nei mesi precedenti. Nel marzo 1989 (eliminazione del prezzo base sui BOT a 6 e 12 mesi), si verifica un ulteriore aumento della varianza delle domande, che coinvolge tutte le scadenze. La successiva diminuzione della dispersione delle domande è interrotta dall'impennata di giu-

gno e luglio 1989, che accompagna forti oscillazioni dei tassi d'interesse.

### 3. L'abbandono del prezzo base e la flessibilità dei tassi d'interesse

La fig. 16 consente di confrontare l'andamento dei tassi netti sulle diverse scadenze dei BOT. E'ovviamente difficile valutare l'aumento o meno della flessibilità dei tassi determinata dall'abbandono del prezzo base. Non è infatti possibile confrontare la variabilità in due diversi periodi, in quanto le determinanti dei tassi mutano nel tempo. L'unico confronto possibile riguarda il periodo luglio 1988 - febbraio 1989, in cui i BOT trimestrali venivano emessi senza prezzo base, mentre si continuava a fissare un prezzo base per le emissioni semestrali e annuali. In questo periodo il tasso trimestrale presenta le maggiori fluttuazioni.

### 4. L'eliminazione del prezzo base e gli interventi della Banca d'Italia sul mercato primario dei BOT

In assenza di prezzo base, la maggiore elasticità dei tassi di aggiudicazione dovrebbe favorire l'incontro di domanda e offerta. La frequenza di eventi di eccesso di offerta dovrebbero quindi ridursi, rendendo più rari gli interventi della Banca d'Italia a sostegno del Tesoro. Un'evidenza empirica in tal senso emerge dalla tav. 6. Questa suddivide gli acquisti di BOT sul mercato primario da parte dell'Istituto in tre periodi. Nel primo, che va dal luglio 1987 al giugno 1988, il prezzo base era fissato su tutte le scadenze. Il secondo e il terzo corrispondono alle due fasi di abbandono del prezzo base descritte in precedenza. Dalla tavola emerge come gli acquisti totali della Banca d'Italia decrescano nel tempo in percentuale dell'ammontare offerto.

Si distingue, inoltre, anche tra acquisti attribuibili a domanda insufficiente e ad altri motivi (regolazione del tasso d'interesse o domanda per il portafoglio della Banca

d'Italia). Si identificano con acquisti per domanda insufficiente quelli effettuati in occasione di aste con un eccesso di offerta e fino a un massimo pari alla differenza tra la domanda e l'offerta. Fino a quando il prezzo base era in vigore (primo e secondo periodo per BOT semestrali e annuali), gli acquisti della Banca d'Italia sono tutti avvenuti in situazioni di scarsità di domanda. Da quando esso è stato eliminato, invece, gli acquisti netti dell'Istituto sono spesso stati superiori alla differenza tra offerta e domanda e, talvolta, sono stati positivi anche quando la domanda di mercato era superiore all'offerta. Questi interventi riflettono, oltre alla domanda per il portafoglio della Banca d'Italia, l'intento di influenzare il tasso medio di aggiudicazione. Nel caso dei BOT trimestrali, gli acquisti di questo tipo hanno superato per intensità quelli attribuibili all'intenzione di far fronte a una domanda insufficiente.

#### V. UN'ANALISI ECONOMETRICA DEI TASSI DOMANDATI ALLE ASTE DEI BOT TRIMESTRALI DOPO L'ABBANDONO DEL PREZZO BASE.

Al fine di individuare le principali determinanti dei tassi domandati alle aste dei BOT dopo l'abbandono del prezzo base, è stata svolta un'indagine econometrica utilizzando un data set con frequenza quindicinale. La variabile dipendente (TMECLDTT) è il tasso medio domandato a ciascuna asta di BOT trimestrali nel periodo luglio 1988-dicembre 1989 (il tasso medio è stato calcolato ponderando i singoli tassi richiesti con l'ammontare domandato e si riferisce all'intera distribuzione delle domande, incluse quelle non assegnatarie). I risultati delle stime compiute sono riportati nella tav. 7.

Le prime tre equazioni (1A, 2A e 3A) si differenziano dalle seconde tre (1B, 2B e 3B) in quanto non contengono l'endogena ritardata. Le variabili esplicative prese in considerazione sono le seguenti:

- Il coefficiente di variazione dei tassi domandati nell'asta

precedente (CV<sub>-1</sub>). Questa variabile dovrebbe cogliere l'impatto del winner's curse sulla percezione del rischio di perdite da distribuzione da parte delle banche che svolgono la funzione di intermediari (cfr. sez. II par. 2.2.1): tanto maggiore è la variabilità attesa dei tassi domandati, che è approssimata dalla variabilità dei tassi nell'asta precedente, tanto maggiore dovrebbe essere il premio contro il rischio domandato in asta. Questa variabile non è mai significativa e il coefficiente è molto sensibile all'inclusione o esclusione di altre esogene. L'analisi econometrica sembra quindi escludere che il winner's curse influisca sui tassi domandati. Come osservato nella sezione III, questo risultato potrebbe dipendere dal fatto che la maggiorazione di 5 centesimi concessa alle banche e le elevate commissioni di intermediazione sono sufficienti a ridurre sensibilmente il rischio di perdite da intermediazione.

- L'offerta netta. Con questa variabile si intende individuare gli effetti della pressione dell'offerta sul tasso domandato; il coefficiente, positivo e significativo in tutte le equazioni, indica che un incremento di 1.000 miliardi dell'offerta netta di BOT trimestrali rispetto all'asta precedente induce un aumento del tasso domandato di 2-3 decimi di punto. La stessa indicazione si avrebbe da una stima che utilizzasse, in luogo dell'offerta netta espressa in miliardi, il rapporto tra offerta netta e BOT in scadenza. Il coefficiente dell'offerta netta dovrebbe anche cogliere l'effetto del "rischio di razionamento" (cfr. sez. II par. 2.2.1) sul tasso domandato: al crescere di quest'ultimo (diminuzione dell'offerta netta) si riduce il tasso domandato.

- Il rapporto tra quantitativi domandati e offerti nell'asta precedente. Questa variabile dovrebbe recepire le aspettative del pubblico sul possibile verificarsi di eccessi di domanda o di offerta. Il coefficiente è negativo e significativo in tutte le equazioni. Se il rapporto tra domanda e offerta aumenta da 1 a 2, il tasso domandato dovrebbe diminuire di un ammontare compreso tra 0,85 e 1 punto percentuale nell'asta

successiva. Il coefficiente può anche essere interpretato considerando che, quando il rapporto scende (a valori anche inferiori a uno), gli operatori considerano più probabile il verificarsi di una situazione di insufficienza di domanda e richiedono pertanto tassi di rendimento più elevati.

- Il tasso tedesco a 3 mesi (EURODMB, tasso medio nella decade precedente l'asta) ha un impatto positivo sul tasso domandato. La dimensione del coefficiente e la sua significatività varia, tuttavia, al mutare della specificazione adottata; in particolare, l'introduzione della variabile dipendente ritardata riduce il valore del coefficiente. Un aumento di un punto del tasso tedesco determinerebbe un aumento di 1,5 decimi del tasso domandato sui BOT.

- Il tasso medio dei pronti contro termine ha un effetto significativo sul tasso domandato solo dopo il marzo 1989 (mese dell'abolizione del prezzo base sui BOT semestrali e annuali). In seguito a ciò, la variabile utilizzata nella regressione è il tasso medio dei pronti contro termine nella decade precedente l'asta moltiplicato per una dummy (pari a zero da luglio 1988 a febbraio 1989 e a uno da marzo 1989 a dicembre 1989). Un aumento di un punto del tasso medio sui pronti contro termine determina un aumento di non più di un decimo di punto del tasso sui BOT. Il fatto che questa variabile divenga significativa solo dopo marzo 1989 può indicare che, fino ad allora, il tasso corrispondente al prezzo base sui BOT semestrali e annuali svolgeva una funzione di segnale della stance di politica monetaria e che, quando il prezzo base è stato eliminato su tutte le scadenze, questa funzione è stata assunta dal tasso sui pronti contro termine.

- Le più recenti variazioni del tasso d'inflazione (le variabili  $[\text{del}(\text{infl}_{3,2})-1]$  e  $[\text{del}(\text{infl}_{3,2})-2]$ ) hanno un impatto positivo sul tasso domandato. Esse dovrebbero approssimare le variazioni delle aspettative d'inflazione determinate dalle più recenti accelerazioni o decelerazioni del tasso d'incremento dei prezzi. L'ultima variazione è sempre significativa, mentre l'impatto della penultima risulta ridotto quando si

introduce la variabile dipendente ritardata.

- La quota di BOT trimestrali acquistati dalla Banca d'Italia all'asta precedente in percentuale su quelli offerti (SHRBI3-1) ha un impatto significativo sul tasso domandato solo nelle equazioni con la variabile dipendente ritardata. L'entità del coefficiente (negativo) non è molto rilevante: un aumento del 10 per cento della quota dei BOT acquistati dalla Banca d'Italia ridurrebbe il tasso domandato di meno di 2 decimi di punto percentuale nell'asta successiva. Questa variabile dovrebbe cogliere l'effetto di segnale degli interventi della Banca d'Italia in asta.

- Il flusso di depositi nel mese precedente (D30 \* DEL(GMDDEP,2)) non ha un effetto significativo sul tasso domandato.

- La variabile dipendente ritardata (TMECLDIT-1) spiega un terzo del tasso domandato. L'introduzione di questa variabile riduce la significatività e la dimensione della costante e delle variabili di tasso (EURODMB e TAPCTME), mentre non influenza in modo rilevante i coefficienti delle altre variabili.

- Altre variabili (il tasso overnight, la variazione del tasso di sconto, l'ammontare di BOT a 3 mesi in scadenza, il rapporto impieghi - depositi nella decade precedente l'asta) non hanno presentato coefficienti significativi e non sono quindi state riportate. Una loro eventuale introduzione non modificherebbe i coefficienti delle variabili riportati in modo rilevante.

APPENDICE A

**BREVE CRONOLOGIA DEI METODI DI EMISSIONE DEI BOT**

Fino al 1962: Emissioni a "rubinetto".

1962 : Adozione dell'asta marginale con tasso base fisso al 3,5% (pari al tasso di sconto) e scatti minimi consentiti di prezzo pari a 10 centesimi. Questo sistema viene utilizzato solo per gli investimenti liberi; i BOT a riserva obbligatoria, invece, vengono aggiudicati al tasso base.

1969 : Si stabilisce che il tasso base non sia fisso, ma variabile in funzione delle condizioni di mercato.

1973 : Vengono introdotti i titoli semestrali (1973).

1974 : Vengono introdotti i titoli trimestrali; si iniziano a effettuare più aste mensili (1974).

1975 : La Banca d'Italia viene ammessa all'asta; il tasso base diviene puramente indicativo. L'Istituto fissa il tasso e acquista residualmente i titoli invenduti.

1981 : "Divorzio" fra il Tesoro e la Banca d'Italia, che perde il proprio ruolo di acquirente residuale. Viene data facoltà al Tesoro di stabilire il metodo di emissione. Si istituisce l'asta di metà mese.

1983 : Introduzione dell'asta competitiva per i BOT trimestrali; il tasso base a tre mesi viene "staccato" dai tassi di mercato.

1984 : Introduzione del metodo competitivo per l'asta dei BOT semestrali; il tasso base a tre mesi viene riportato in prossimità dei tassi di mercato.

1988 : Introduzione del metodo competitivo per l'asta dei BOT annuali.

1988 : Abolizione del tasso base sull'asta dei BOT trimestrali (luglio).

1989 : Come sopra per le altre due scadenze (marzo); viene introdotto un meccanismo di "troncamento" delle code della distribuzione.

APPENDICE B

IL WINNER'S CURSE

Si dia il caso che un anziano signore lasci in eredità al proprio figlio uno scrigno sigillato contenente monete da 1.000 lire, custodito da un notaio. Il testamento non menziona il numero delle monete, ma impone di non aprire lo scrigno se non in presenza del notaio, pena la perdita dell'eredità. Il vecchio ha tracciato un'unica strada al figlio per appropriarsi dell'eredità. Ritenendo di rendergli un favore ha prescritto che lo scrigno sia venduto all'asta secondo un meccanismo siffatto:

- prima dell'asta il notaio annuncia che il numero di monete è compreso fra 80 e 100, quindi apre lo scrigno e lo mostra ai partecipanti per cinque secondi;
- gli acquirenti presentano delle domande in busta chiusa, in cui indicano il prezzo a cui sono disposti a comprare lo scrigno;
- si aggiudica lo scrigno il partecipante che ha formulato la richiesta di acquisto al prezzo più elevato; egli paga un prezzo pari a quello più alto fra le altre domande presentate<sup>27</sup>.

Questo contesto identifica un'asta in cui il "common value" è pari al numero di monete contenute nello scrigno moltiplicato per mille, ignoto ex ante sia al venditore sia agli acquirenti. Ogni compratore formula delle stime sul numero delle monete in base alla informazione, incompleta, disponibile (sia pubblica, quale il numero compreso fra 80 e 100, sia privata, quale l'osservazione del contenuto dello scrigno

---

27. Questo meccanismo di asta è definito "second price sealed bid auction" ed equivale all'asta marginale quando l'oggetto in vendita è unico, come nel caso dello scrigno.

per cinque secondi). Si ipotizza, inoltre, che i partecipanti siano disposti ad acquistare le monete a un prezzo unitario minore o anche uguale al loro valore legale, perchè, ad esempio, il vincitore ha comunque diritto a un premio di partecipazione. La strategia di domanda "veritiera" sarebbe di domandare lo scrigno a un prezzo pari al prodotto della stima personale del numero di monete contenuto nello scrigno moltiplicata per mille. Le strategie di equilibrio dei compratori variano a seconda che gli operatori siano sufficientemente sofisticati o meno da distinguere il fenomeno del winner's curse.

a) Compratori non "sofisticati":

Si assuma che il numero vero di monete sia di 92, e che operatori non "sofisticati" formulino, in base alle proprie stime del numero di monete, cinque domande così distribuite: (85.000), (90.000), (92.000), (96.000) (97.000); si aggiudicherebbe lo scrigno, quindi, colui il quale lo ha richiesto a 97.000 lire. Questo sarebbe colui il quale ha commesso l'errore positivo di valutazione più rilevante sul numero delle monete, pari a  $97.000 - 92.000 = 5.000$ . Egli pagherebbe un prezzo pari a 96.000 lire, sopportando una perdita di 4.000 lire.

Se si ritenesse realistica l'ipotesi di operatori non sufficientemente sofisticati, bisognerebbe concludere che l'anziano signore ha agito nell'interesse del figlio imponendo questo sistema di riscossione della eredità, che è in tal modo risultata superiore al suo valore: il prezzo ottenuto, pari a 96.000 lire è stato maggiore delle 92.000 che avrebbe ricevuto aprendo direttamente lo scrigno. Il valore "vero" di 92.000 lire corrisponde, nel caso dei titoli di Stato al prezzo di market clearing del secondario. Con operatori non sofisticati, dunque, sembrerebbe possibile che l'emittente possa ottenere condizioni più vantaggiose sul primario, vendendo i titoli all'asta, di quelle prevalenti dopo il collocamento sul secon-

dario.

b) Compratori "s sofisticati"

Quando i partecipanti all'asta sono sufficientemente sofisticati da percepire il rischio di perdita da distribuzione legato al fenomeno del winner's curse, la strategia che essi seguono in equilibrio è di domandare lo scrigno a un prezzo inferiore alla propria valutazione personale, per cui il meccanismo d'asta non è, in questo caso, incentive compatible. Il ritorno per l'emittente della vendita all'asta è pertanto inferiore a quello con operatori non sofisticati e può essere inferiore alle 92.000 lire che il figlio avrebbe ottenuto se avesse potuto aprire lo scrigno. In questo caso, pertanto, la scelta del padre potrebbe rivelarsi poco felice in quanto, forse, sarebbe stato più proficuo se egli avesse lasciato il figlio libero di spendere direttamente le monete. Sul mercato dei titoli, con operatori di questo tipo, l'emittente rischierebbe di collocare i propri titoli sul primario a un tasso superiore a quello del secondario.



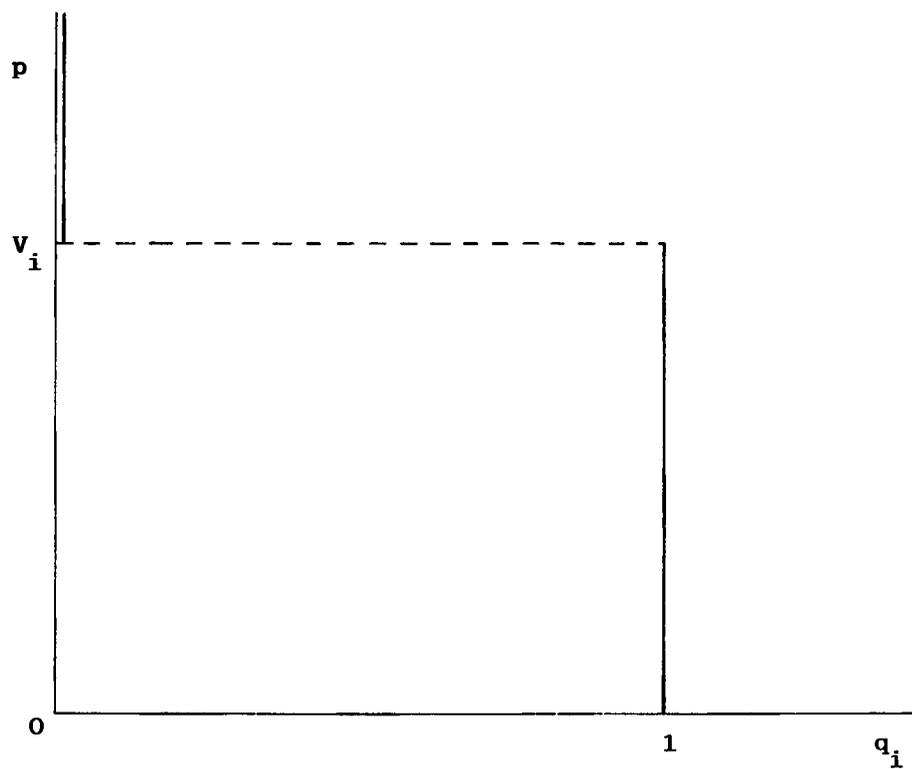


FIG.1: Funzione di domanda individuale di titoli  
con neutralità al rischio.

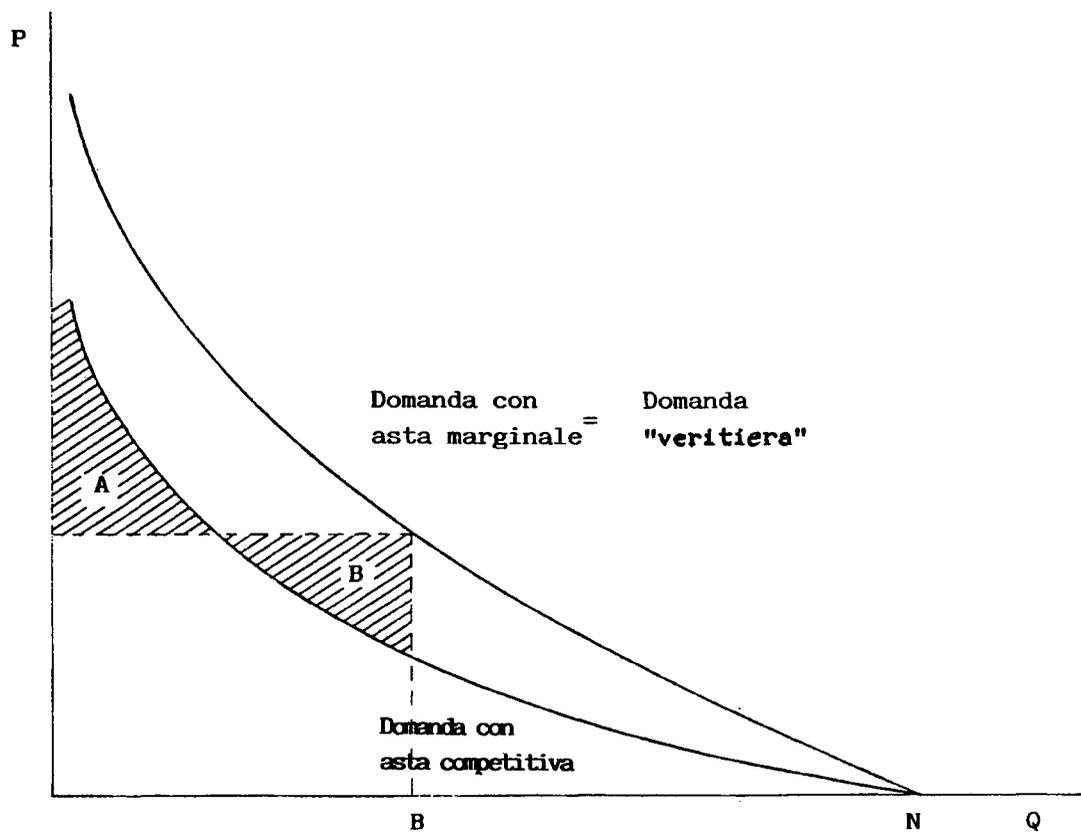


FIG.2: Eguaglianza fra asta competitiva e asta marginale con investitori "isole" neutrali al rischio.

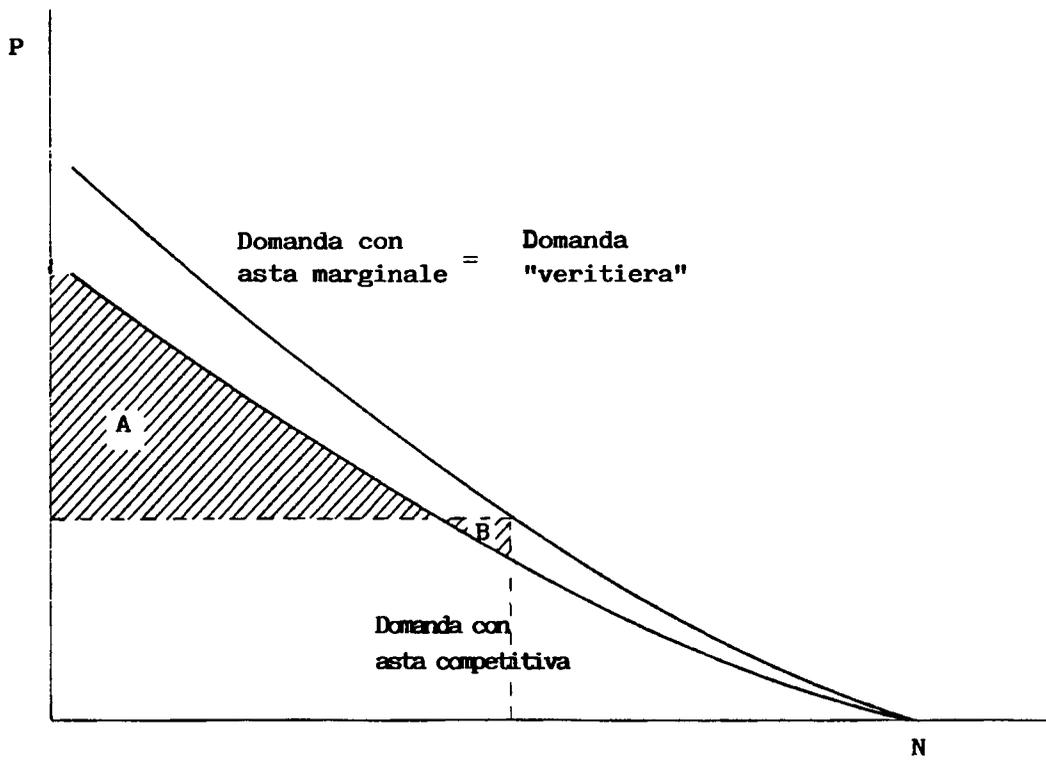


FIG.3: Superiorità dell'asta competitiva con investitori "isole" avversi al rischio.

Tav. 1

	NN	QUANT. ASSEGNATA		QUANT. DOMANDATA		
		SUM	SUM	PERCENT	SUM	PERCENT
QUOTA DI MERCATO (%)						
5-10	5	140750860	34.38	158788595	33.00	
B.I.	1	24002290	5.86	33200000	6.90	
3-5	6	89337360	21.82	104202685	21.66	
1,5-3	7	61791525	15.09	73283950	15.23	
0-1,5	100	93528365	22.84	111702775	23.21	
ALL	119	409410400	100.00	481178005	100.00	

Tav. 2

## QUOTA DI MERCATO (%) 1,5-3

QUOTA DI MERCATO (%)	QUANT. ASSEGNATA		QUANT. DOMANDATA	
	SUM	PERCENT	SUM	PERCENT
1,5-3	11806470	2.88	13637950	2.83
	10865565	2.65	12639000	2.63
	10087890	2.46	12177750	2.53
	8057460	1.97	9293700	1.93
	7191125	1.76	8880000	1.85
	7102975	1.73	8833100	1.84
	6680040	1.63	7822450	1.63
ALL	61791525	100.00	73283950	100.00

## QUOTA DI MERCATO (%) 3-5

QUOTA DI MERCATO (%)	QUANT. ASSEGNATA		QUANT. DOMANDATA	
	SUM	PERCENT	SUM	PERCENT
3-5	18398670	4.49	20552000	4.27
	16112515	3.94	18016000	3.74
	14969575	3.66	15918000	3.31
	14888220	3.64	17171500	3.57
	12670780	3.09	17144580	3.56
	12297600	3.00	15400605	3.20
ALL	89337360	100.00	104202685	100.00

## QUOTA DI MERCATO (%) 5-10

QUOTA DI MERCATO (%)	QUANT. ASSEGNATA		QUANT. DOMANDATA	
	SUM	PERCENT	SUM	PERCENT
5-10	34544470	8.44	39142000	8.13
	29174165	7.13	32277000	6.71
	28182130	6.88	31192595	6.48
	29005490	6.84	31646000	6.58
	20844605	5.09	24531000	5.10
ALL	140750860	100.00	158788595	100.00

Fig. 4

Distribuzione per detentori dello stock di Bot

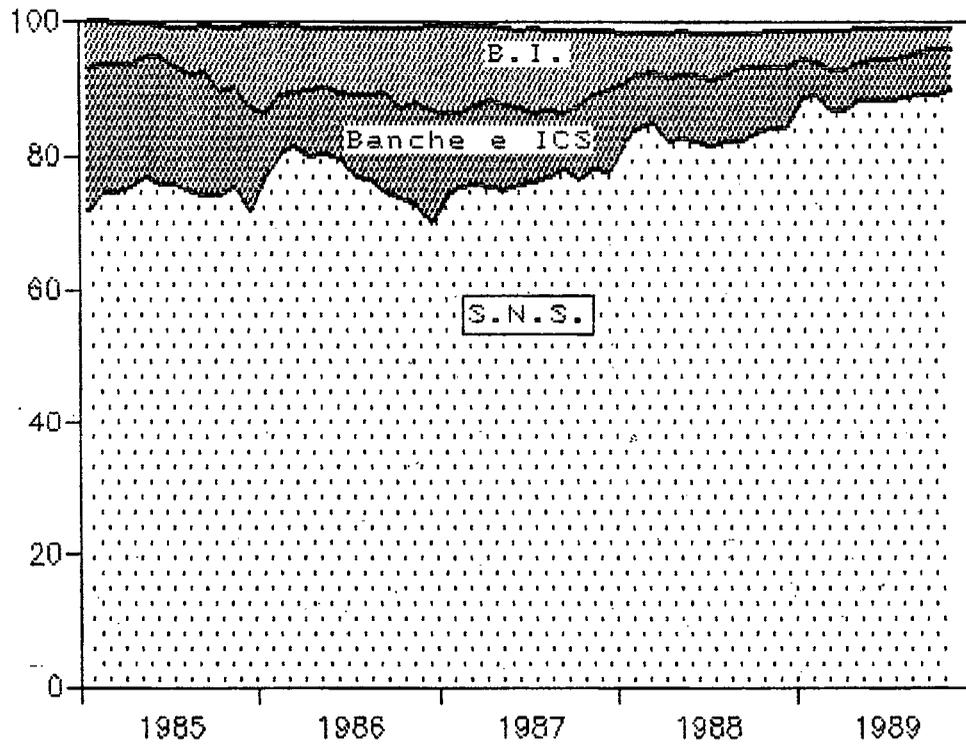


Fig. 5 a

Offerta netta di BOT e flussi netti del S.N.S.

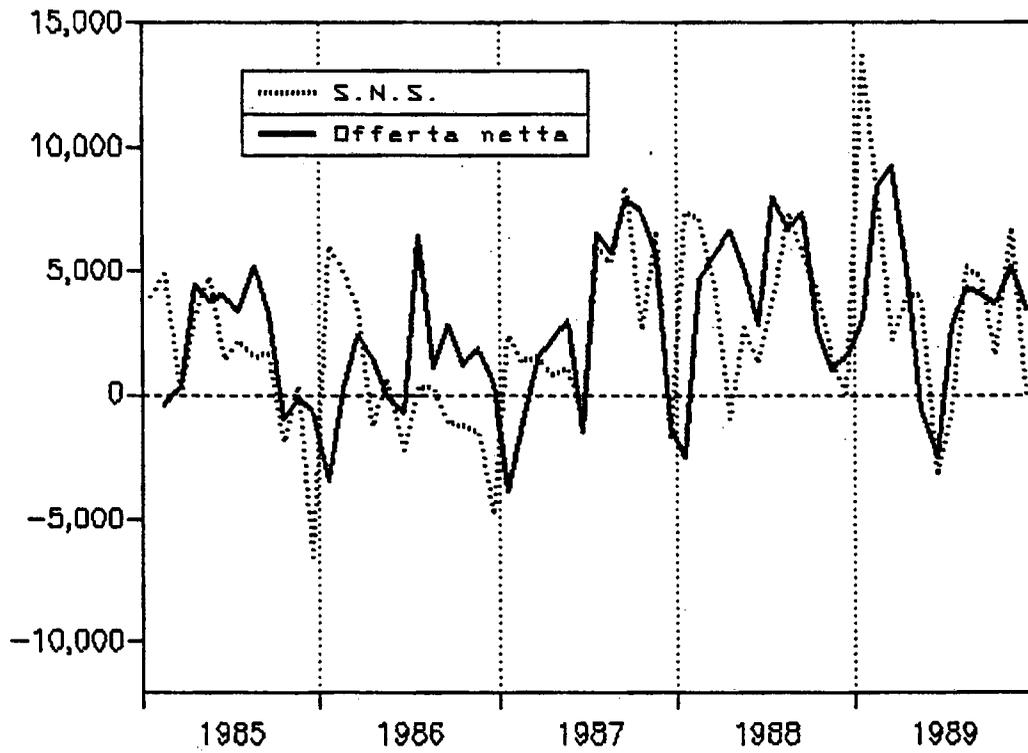


Fig. 5 b

Offerta netta di BOT e flussi netti di banche + ICS

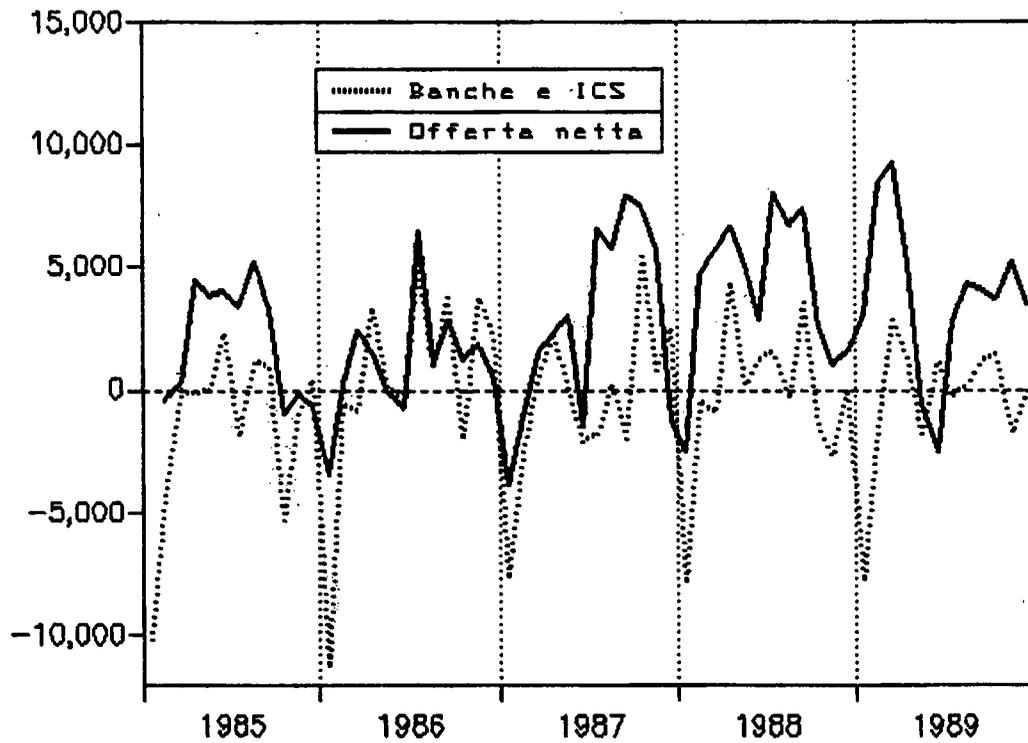


Fig. 6

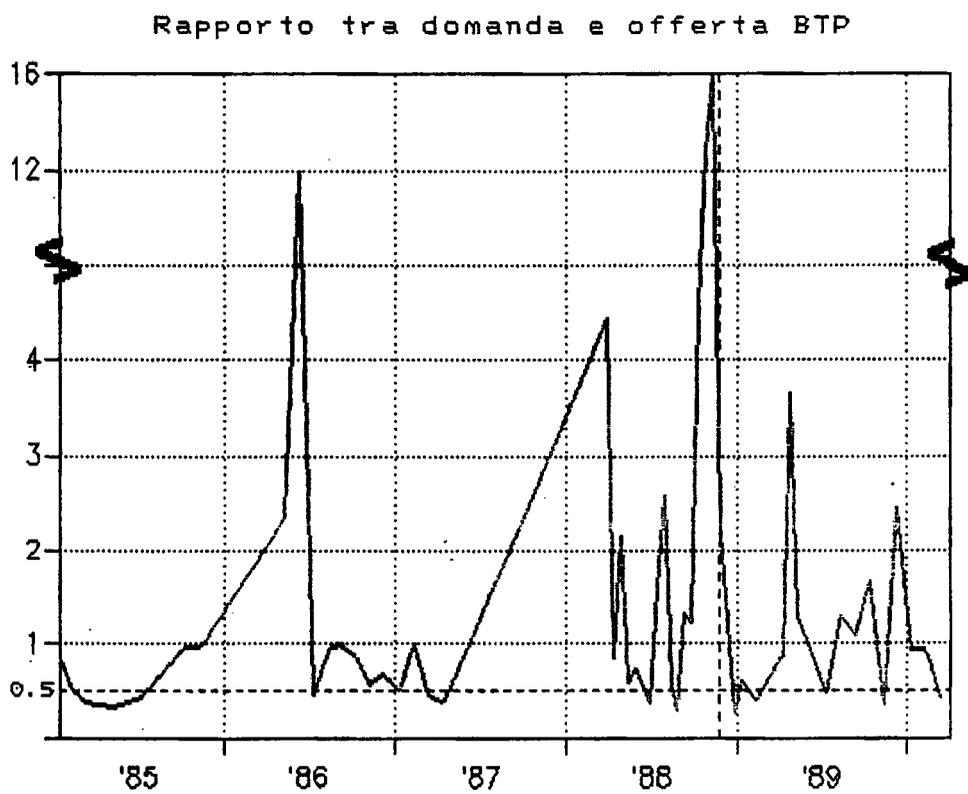


Fig. 7

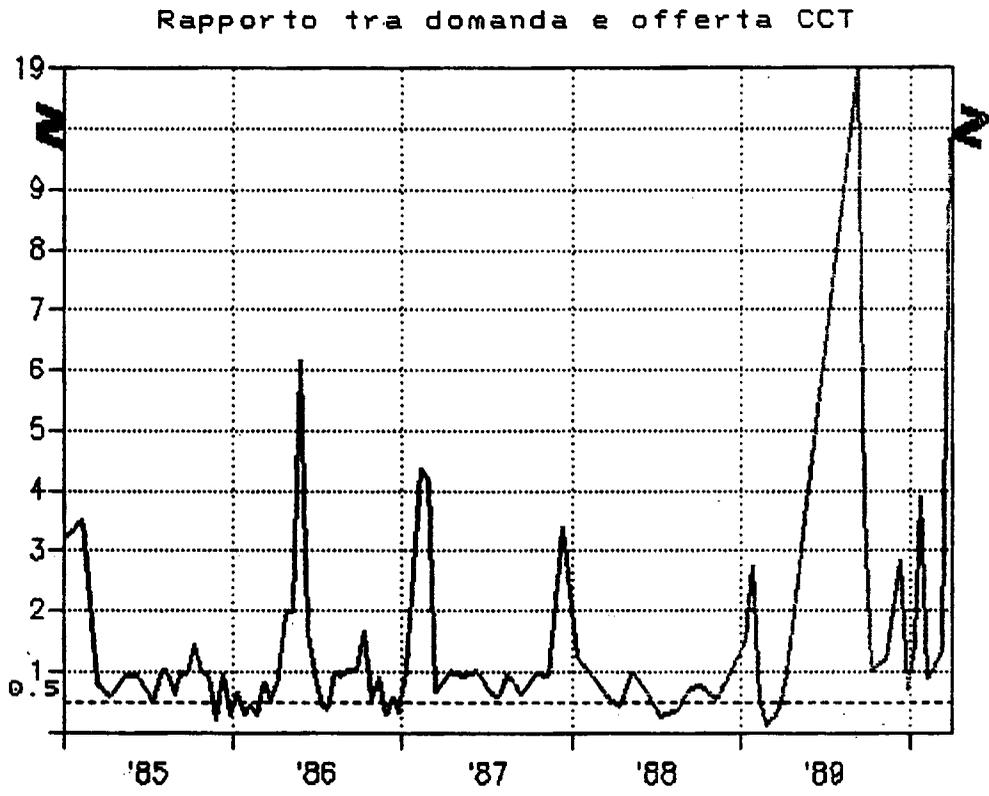


Fig. 8

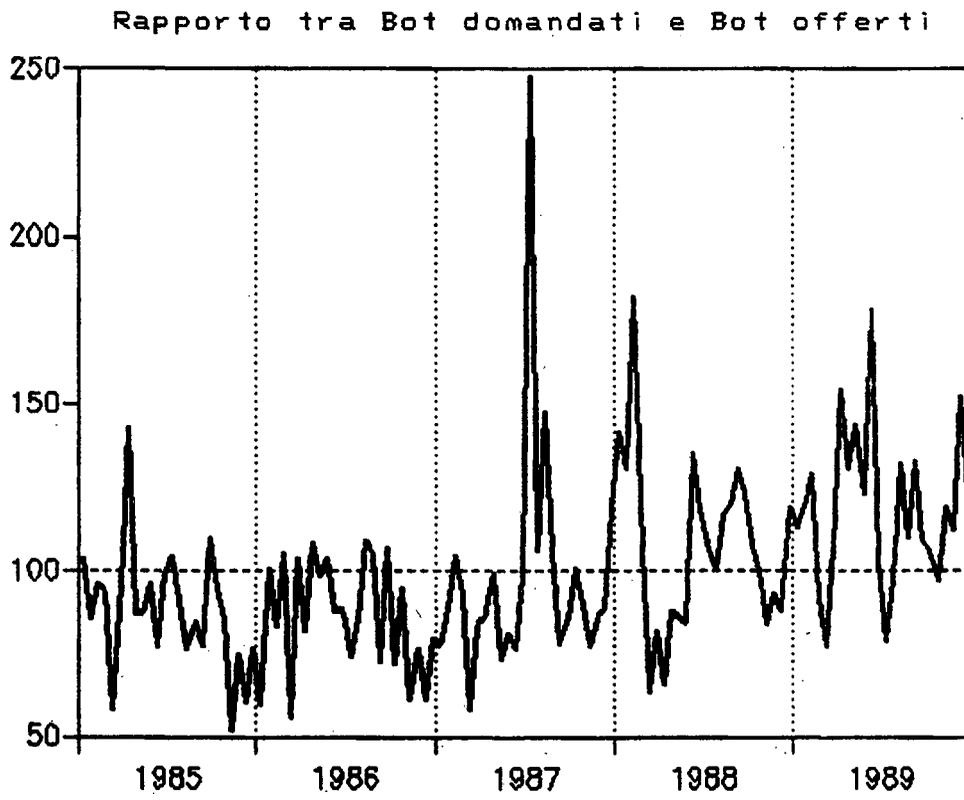
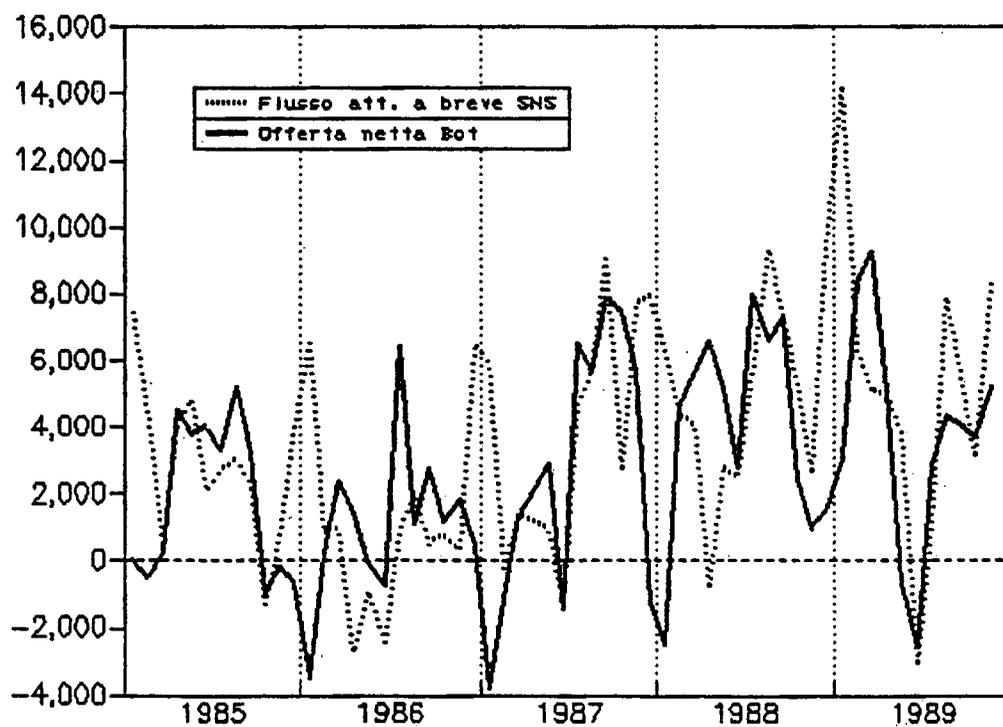


Fig. 9

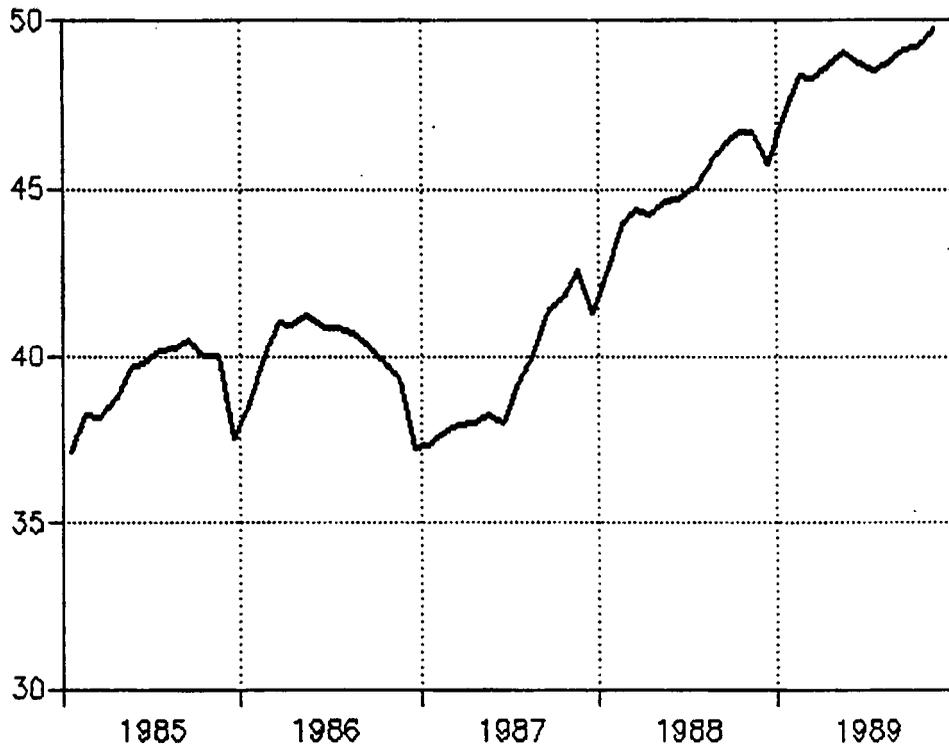
Offerta netta Bot e flusso att. a breve S.N.S.(1)



(1) att. a breve = dep. a risp. (inclusi CD)+ Bot

Fig. 10

Quota Bot su stock attività a breve SNS (1)



(1) att. a breve = dep. a risp. (inclusi CD) + Bot

Tav. 3

## BOT DOMANDATI

V O C I	PERIODO LUGLIO 87 - GIUGNO 88		PERIODO LUGLIO 88 - FEBBRAIO 89		PERIODO MARZO 89 - FEBBRAIO 90	
	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA
<b>BOT a 3 mesi</b>						
Totale domanda	137.242	108,9	129.430	132,4	220.654	123,6
<b>BOT a 6 mesi</b>						
Totale domanda	148.038	107,3	103.075	93,9	207.529	111,7
<b>BOT a 12 mesi</b>						
Totale domanda	111.685	90,3	103.869	102,3	160.501	105,9
<b>Totale BOT</b>						
Totale domanda	397.565	102,4	336.374	108,9	588.684	114,1

Rapporto tra quantità domandate e quantità offerte

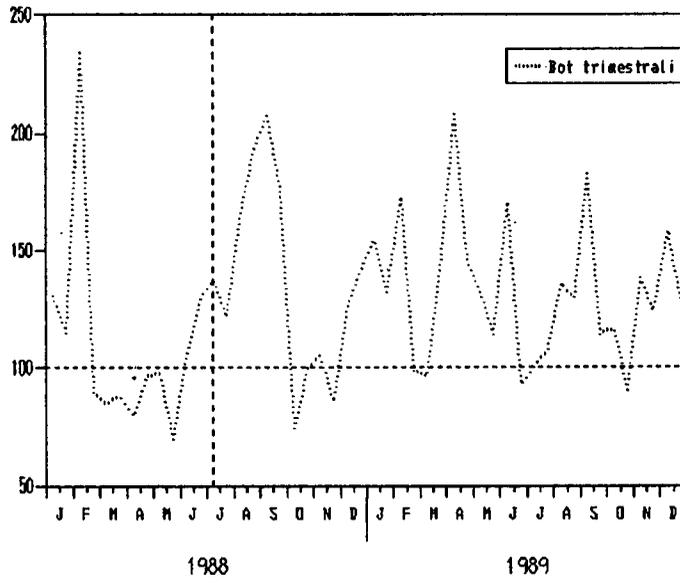


Fig. 11 a

Rapporto tra quantità domandate e quantità offerte

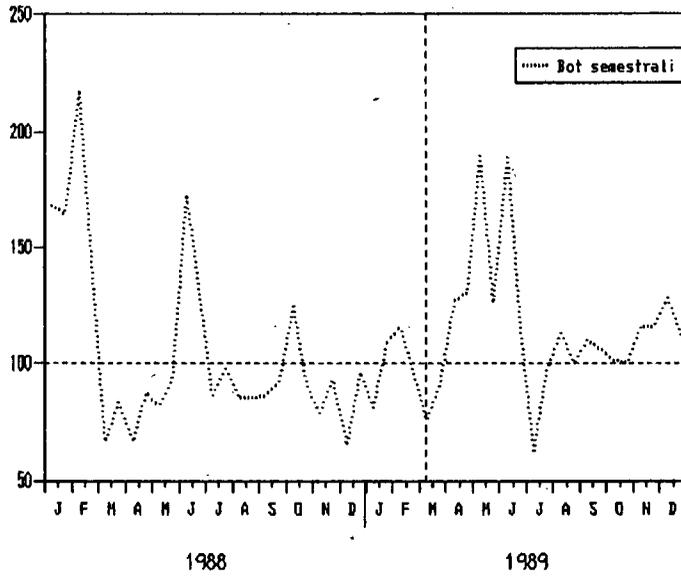


Fig. 11 b

Rapporto tra quantità domandate e quantità offerte

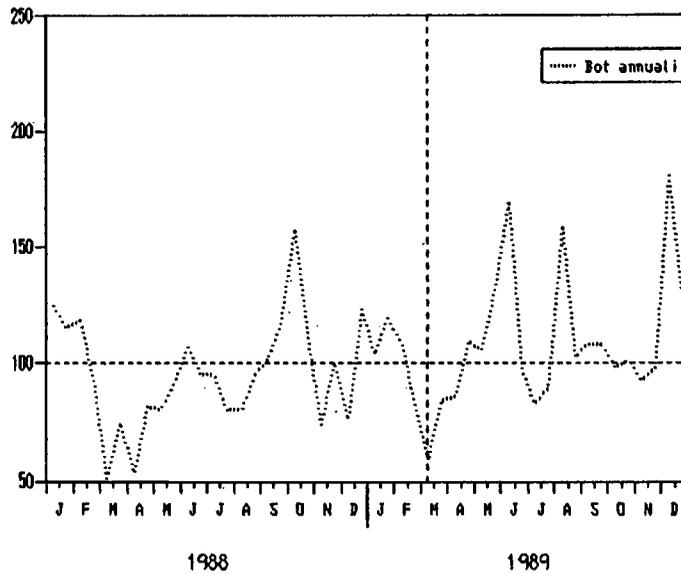


Fig. 11 c

## OFFERTA NETTA BOT

V O C I.	PERIODO LUGLIO 87 - GIUGNO 88		PERIODO LUGLIO 88 - FEBBRAIO 89		PERIODO MARZO 89 - FEBBRAIO 90	
	MILIARDI	PERCENTUALE SU BOT IN SCADENZA	MILIARDI	PERCENTUALE SU BOT IN SCADENZA	MILIARDI	PERCENTUALE SU BOT IN SCADENZA
<b>BOT a 3 mesi</b>						
Totale offerta	126.000	120,4	97.750	123,1	178.500	106,3
<b>BOT a 6 mesi</b>						
Totale offerta	138.500	119,6	109.750	98,3	185.750	110,1
<b>BOT a 12 mesi</b>						
Totale offerta	123.750	122,7	101.500	127,5	151.500	113,8
<b>Totale BOT</b>						
Totale offerta	388.250	124,9	309.000	119,6	515.750	111,4

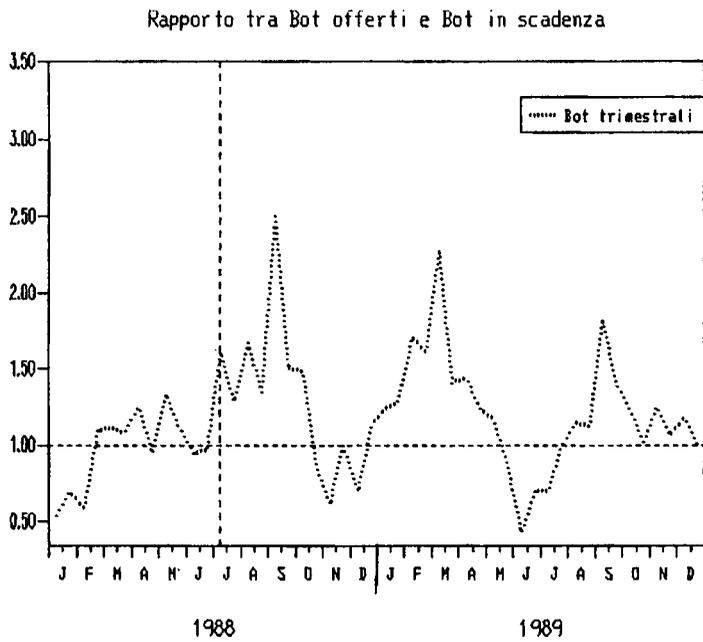


Fig. 12 a

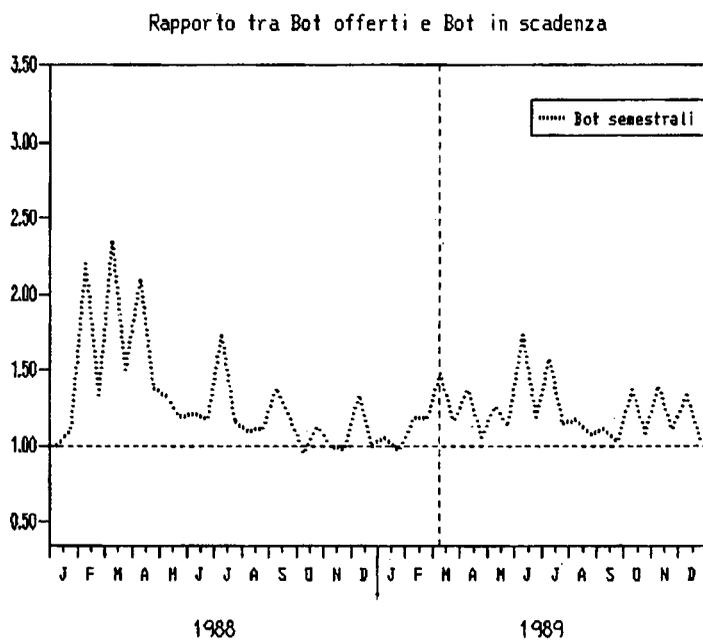


Fig. 12 b

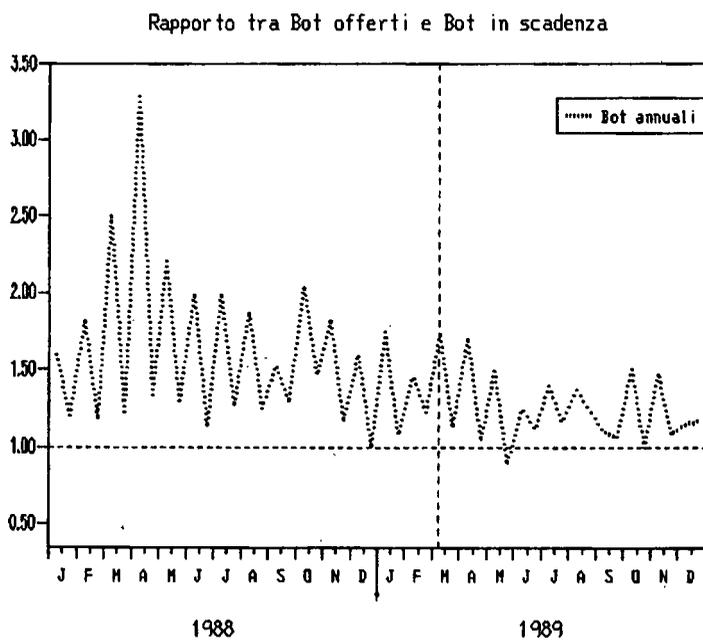


Fig. 12 c

Tassi medi minimi e massimi domandati aste bot a 3 mesi

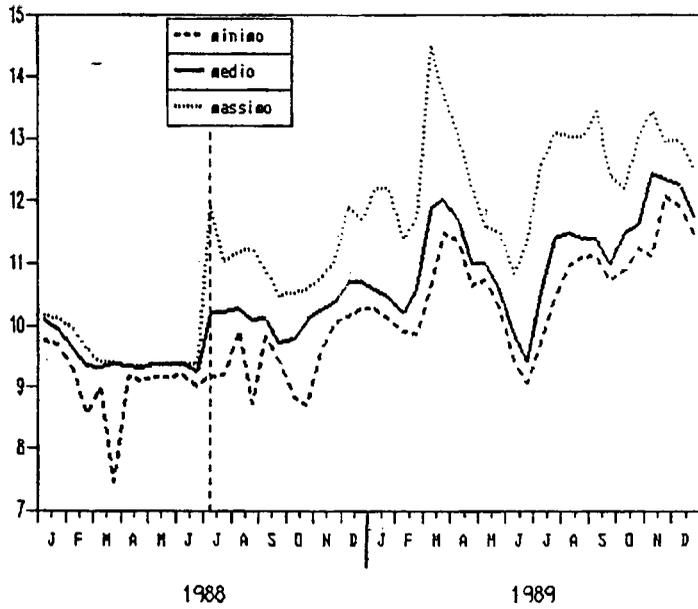


Fig. 13 a

Tassi medi minimi e massimi domandati aste bot a 6 mesi

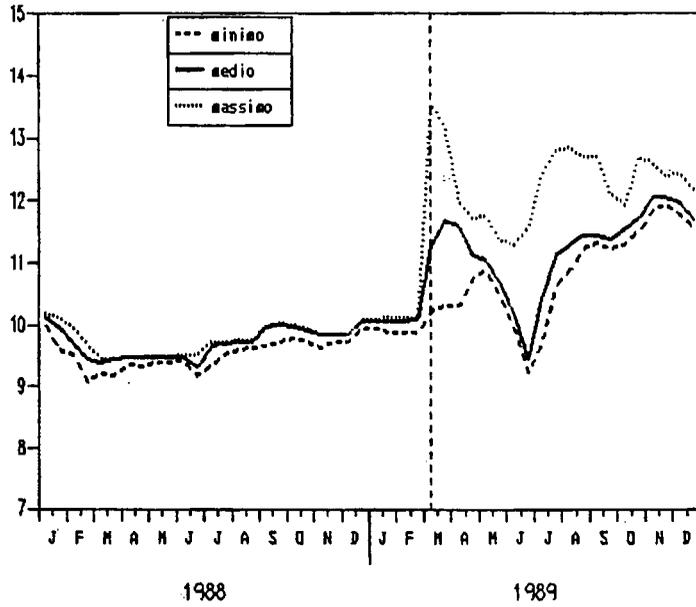


Fig. 13 b

Tassi medi minimi e massimi domandati aste bot a 12 mesi

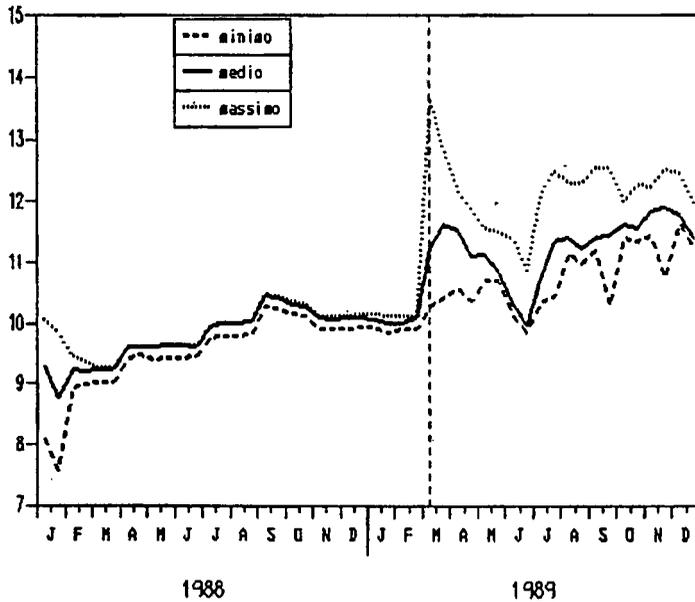
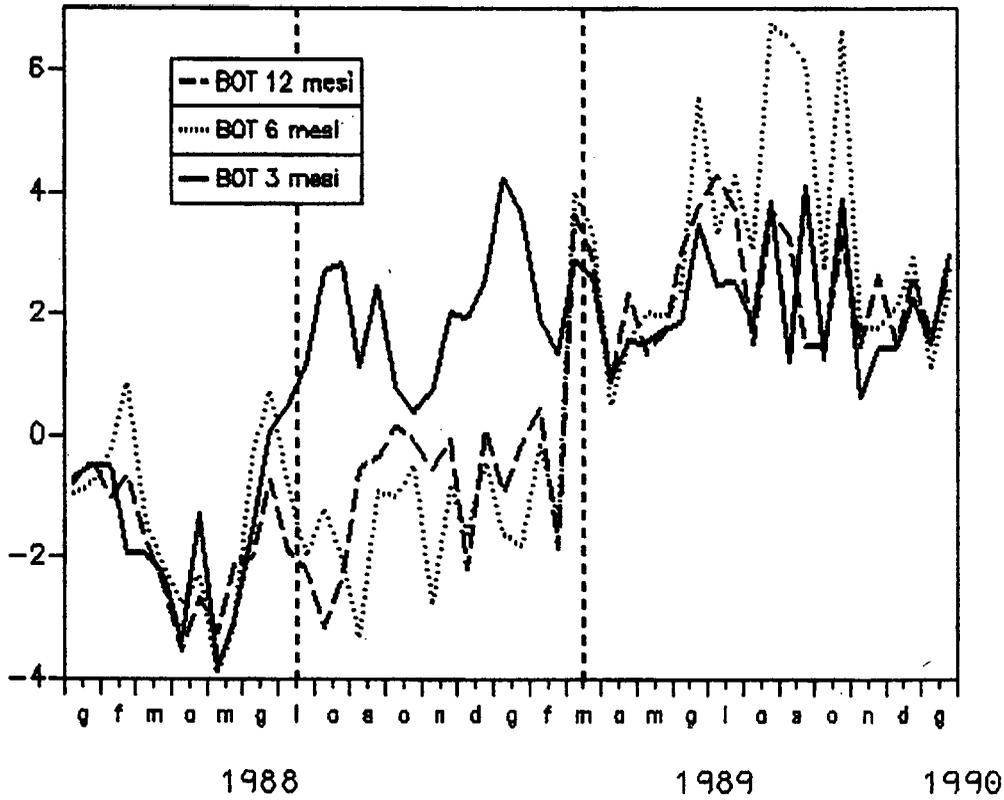


Fig. 13 c

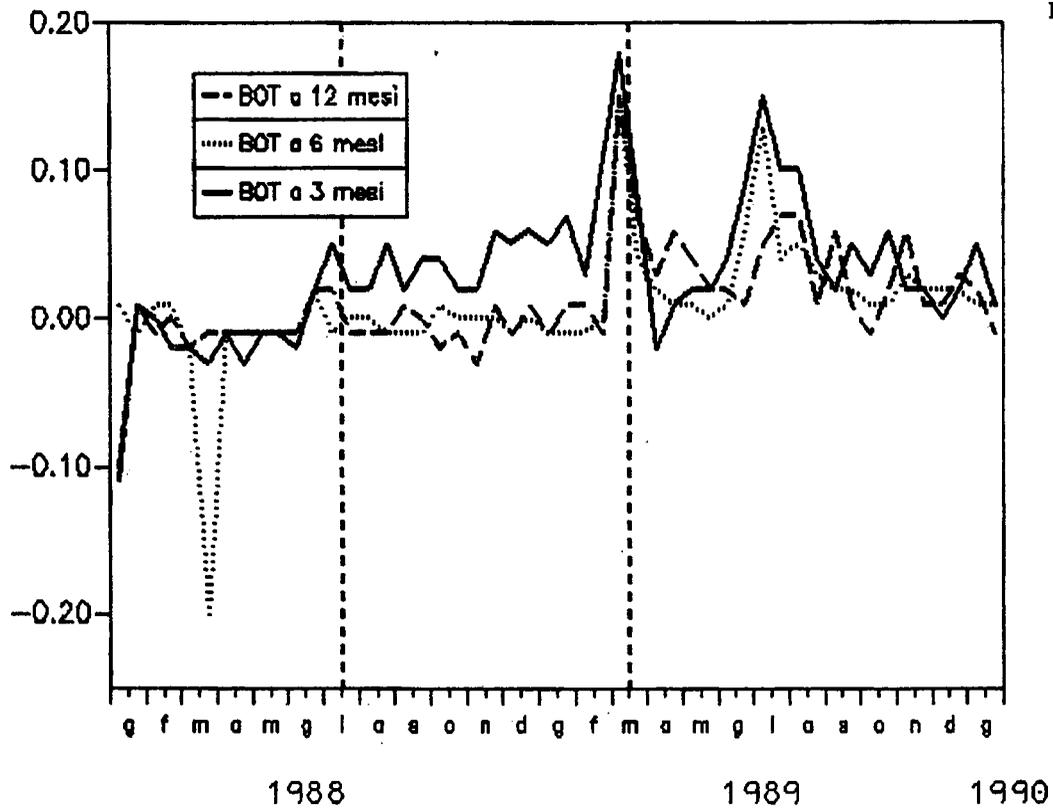
# SKEWNESS TASSI DOMANDATI

Fig. 14 a



# DIFFERENZA MEDIA-MEDIANA TASSI DOMANDATI

Fig. 14 b



Tav 5a

	MAX-MIN BOT3	MAX-MIN BOT6	MAX-MIN BOT12	SCARTO INTERQ. BOT3	SCARTO INTERQ. BOT6	SCARTO INTERQ. BOT12	90-10 PERCENT- ILE BOT3	90-10 PERCENT- ILE BOT6	90-10 PERCENT- ILE BOT12
ASTA									
8801	0.40	0.21	1.98	0.08	0.04	0.59	0.16	0.06	1.12
8802	0.44	0.51	2.26	0.04	0.06	0.53	0.16	0.10	1.21
8803	0.64	0.43	0.53	0.16	0.10	0.11	0.28	0.20	0.21
8804	1.07	0.47	0.37	0.16	0.08	0.11	0.24	0.16	0.11
8805	0.39	0.26	0.21	0.08	0.10	0.05	0.16	0.20	0.11
8806	0.35	0.30	0.21	0.04	0.04	0.00	0.12	0.08	0.05
8807	0.16	0.10	0.16	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.05
8808	0.20	0.14	0.11	0.08	0.02	0.00	0.08	0.04	0.05
8809	0.20	0.10	0.22	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.05
8810	0.20	0.10	0.22	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.05
8811	0.12	0.08	0.05	0.04	0.04	0.00	0.04	0.06	0.05
8812	0.28	0.33	0.16	0.04	0.06	0.05	0.12	0.12	0.05

Tav. 5b

PERIODO 7

	MAX-MIN BOT3	MAX-MIN BOT6	MAX-MIN BOT12	SCARTO INTERQ. BOT3	SCARTO INTERQ. BOT6	SCARTO INTERQ. BOT12	90-10 PERCENT- ILE BOT13	90-10 PERCENT- ILE BOT6	90-10 PERCENT- ILE BOT12
ASTA									
8813	2.79	0.40	0.22	0.52	0.08	0.05	1.09	0.12	0.05
8814	1.83	0.22	0.22	0.27	0.02	0.00	0.43	0.06	0.05
8815	1.25	0.14	0.22	0.08	0.04	0.00	0.28	0.04	0.05
8816	2.50	0.10	0.11	0.12	0.02	0.00	0.24	0.04	0.05
8817	1.09	0.33	0.22	0.16	0.04	0.05	0.28	0.06	0.11
8818	0.96	0.29	0.22	0.12	0.04	0.00	0.28	0.06	0.11
8819	1.67	0.23	0.22	0.23	0.02	0.05	0.43	0.06	0.11
8820	1.84	0.23	0.22	0.16	0.02	0.05	0.32	0.08	0.11
8821	1.13	0.23	0.22	0.16	0.04	0.05	0.32	0.04	0.05
8822	0.98	0.12	0.22	0.12	0.04	0.00	0.49	0.04	0.11
8823	1.77	0.10	0.22	0.29	0.02	0.00	0.57	0.04	0.05
8824	1.44	0.17	0.22	0.20	0.04	0.00	0.37	0.08	0.05
8901	1.94	0.17	0.22	0.17	0.04	0.00	0.29	0.06	0.11
8902	2.11	0.23	0.27	0.08	0.02	0.05	0.29	0.06	0.11
8903	1.35	0.23	0.22	0.12	0.02	0.05	0.28	0.06	0.11
8904	1.91	0.22	0.22	0.36	0.04	0.00	0.73	0.06	0.05

PERICUO 3

	MAX-MIN BOT3	MAX-MIN BOT6	MAX-MIN BOT12	SCARTO INTERQ. BOT3	SCARTO INTERQ. BOT6	SCARTO INTERQ. BOT12	90-10 PERCENT- ILE BOT3	90-10 PERCENT- ILE BOT6	90-10 PERCENT- ILE BOT12
ASTA									
8805	3.94	3.34	3.39	0.45	0.23	0.17	0.81	0.46	0.73
8806	2.22	2.16	1.86	0.29	0.13	0.17	0.61	0.38	0.39
8807	1.65	0.96	1.00	0.29	0.19	0.17	0.49	0.31	0.50
8808	1.58	0.95	1.11	0.20	0.00	0.11	0.43	0.25	0.28
8809	0.88	0.85	0.61	0.16	0.08	0.11	0.32	0.21	0.22
8810	1.19	0.89	0.78	0.16	0.06	0.11	0.32	0.14	0.17
8811	1.39	1.31	1.27	0.20	0.16	0.11	0.56	0.27	0.27
8812	2.30	2.35	1.04	0.16	0.06	0.11	0.68	0.18	0.16
8813	2.84	2.73	1.83	0.35	0.14	0.11	0.67	0.59	0.27
8814	2.64	2.19	2.07	0.24	0.13	0.06	0.73	0.23	0.28
8815	1.98	1.95	1.12	0.25	0.11	0.17	0.53	0.46	0.50
8816	1.94	1.50	1.29	0.18	0.04	0.11	0.33	0.15	0.22
8817	0.82	1.39	1.36	0.16	0.08	0.11	0.33	0.19	0.28
8818	1.68	0.87	2.24	0.12	0.06	0.06	0.33	0.08	0.17
8819	1.31	0.63	0.51	0.29	0.06	0.06	0.45	0.13	0.23
8820	1.77	1.14	0.90	0.16	0.09	0.06	0.33	0.15	0.17
8821	1.58	0.75	0.62	0.37	0.09	0.06	0.58	0.21	0.28
8822	0.84	0.43	0.79	0.13	0.06	0.11	0.25	0.13	0.11
8823	1.05	0.64	0.79	0.08	0.06	0.11	0.21	0.13	0.17
8824	1.03	0.82	0.73	0.12	0.06	0.06	0.25	0.15	0.17
9001	0.94	0.59	0.67	0.16	0.08	0.06	0.28	0.17	0.17
9002	1.12	0.55	0.58	0.08	0.04	0.06	0.21	0.08	0.11

Fig. 15

Coefficienti di variazione domande totali

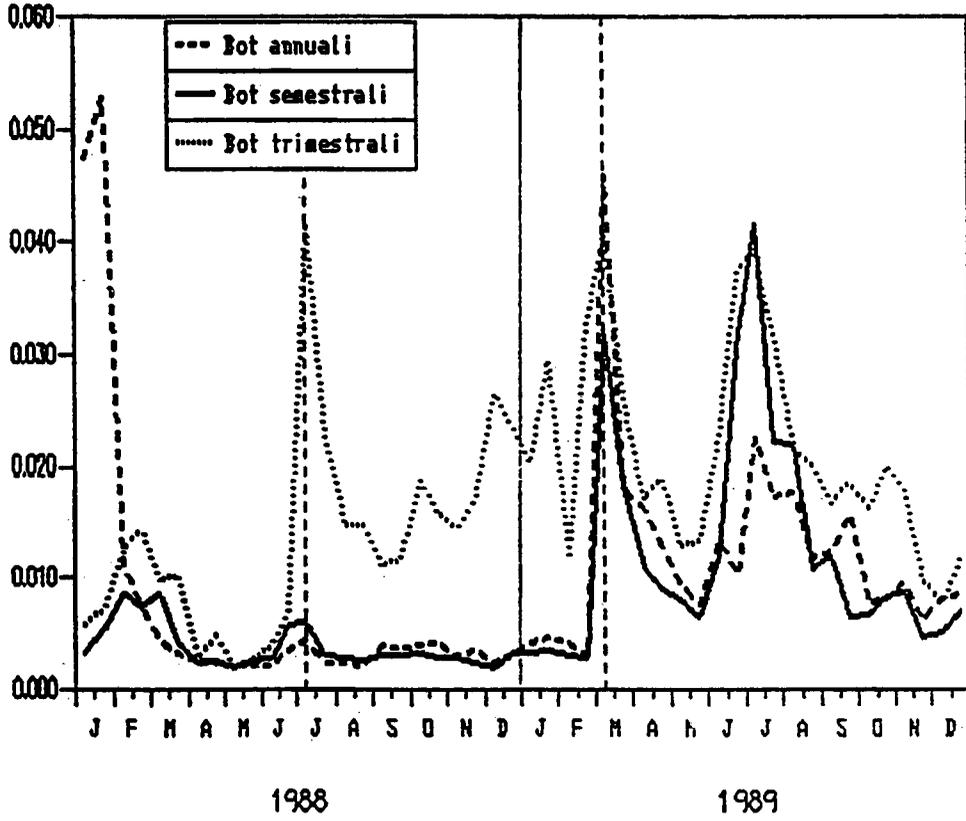
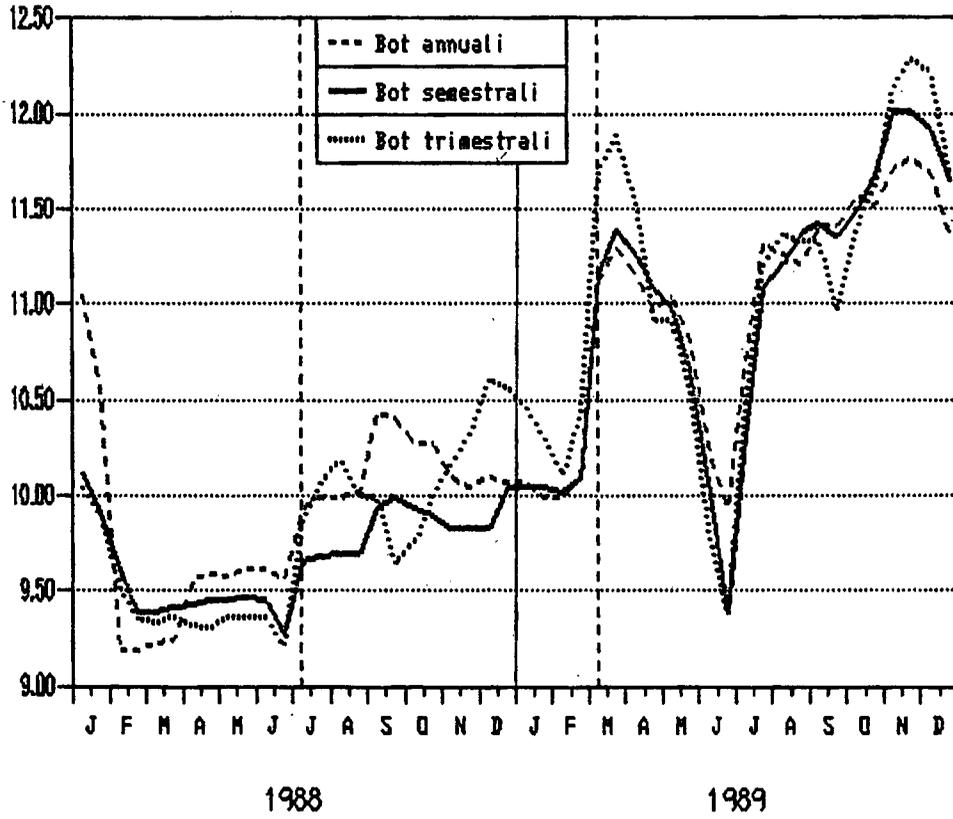


Fig. 16

Tasso d'interesse netto sui Bot



## BOT ACQUISTATI DALLA BANCA D'ITALIA

V O C I	PERIODO LUGLIO 87 - GIUGNO 88		PERIODO LUGLIO 88 - FEBBRAIO 89		PERIODO MARZO 89 - FEBBRAIO 90	
	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA	MILIARDI	PERCENTUALE SU OFFERTA
<b>BOT a 3 mesi</b>						
Acquisti B.I.	6.057	4,9	6.233	6,4	1.285	0,8
di cui:						
per domanda insuff.	6.057	4,9	2.414	2,5	353	0,2
altro	0	0	3.819	3,9	932	0,6
<b>BOT a 6 mesi</b>						
Acquisti B.I.	9.284	6,7	5.234	4,9	5.550	3,2
di cui:						
per domanda insuff.	9.284	6,7	5.234	4,9	3.155	1,8
altro	0	0	0	0	2.395	1,4
<b>BOT a 12 mesi</b>						
Acquisti B.I.	13.634	11,0	4.430	4,4	7.475	5,4
di cui:						
per domanda insuff.	13.634	11,0	4.430	4,4	4.459	3,2
altro	0	0	0	0	3.016	2,2
<b>Totale BOT</b>						
Acquisti B.I.	28.975	7,5	15.897	5,1	14.310	3,0
di cui:						
per domanda insuff.	28.975	7,5	12.078	3,9	7.967	1,7
altro	0	0	3.819	1,2	6.343	1,3

Tav. 7

Risultati delle regressioni sui tassi domandati (TMECLDTT) alle aste di BOT trimestrali (luglio 1988 - dicembre 1989)

REGRESSORI	EQ.1A	EQ.2A	EQ.3A	EQ.1B	EQ.2B	EQ.3B
Costante	11.85 (25.45)	11.97 (26.30)	11.70 (24.15)	8.42 (7.67)	8.56 (8.21)	8.34 (8.18)
(TMECLDTT) <sub>-1</sub>	- -	- -	- -	0.34 (3.36)	0.33 (3.51)	0.33 (3.58)
(CV) <sub>-1</sub>	0.02 (0.21)	0.13 (1.14)	0.17 (1.40)	0.01 (0.13)	0.12 (1.22)	0.15 (1.53)
Offerta netta	0.28 (7.66)	0.28 (7.99)	0.28 (8.22)	0.21 (5.71)	0.21 (6.11)	0.22 (6.40)
(Dom/Off) <sub>-1</sub>	-0.85 (-4.19)	-0.94 (-4.62)	-0.86 (-4.12)	-0.93 (-5.27)	-1.01 (-5.88)	-0.93 (-5.36)
EURODMB	0.15 (1.99)	0.14 (2.02)	0.18 (2.41)	0.08 (1.27)	0.08 (1.31)	0.11 (1.80)
D1*TAPCTME	0.11 (8.61)	0.10 (7.71)	0.10 (7.73)	0.07 (4.49)	0.06 (4.11)	0.06 (4.18)
DEL(INFL3,2) <sub>-1</sub>	0.20 (4.04)	0.20 (4.18)	0.21 (4.33)	0.16 (3.54)	0.16 (3.74)	0.16 (3.95)
DEL(INFL3,2) <sub>-3</sub>	0.18 (3.58)	0.20 (3.97)	0.22 (4.29)	0.07 (1.37)	0.09 (1.76)	0.11 (2.18)
(SHRBI3) <sub>-1</sub>	- -	-0.02 (-1.73)	-0.02 (-1.53)	- -	-0.02 (-2.01)	-0.02 (-1.80)
D30*DEL(GMDDEP,2)	- -	- -	-0.02 (-1.43)	- -	- -	-0.02 (-1.64)
R <sup>2</sup>	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.95
D. W.	1.74	1.96	1.88	1.79	2.06	1.96

Nota: in parentesi sono riportate le statistiche t.

BIBLIOGRAFIA

**BIKHCHANDANI S. - CHI-FU-HUANG (1988), Auctions with Resale Markets: A Model of Treasury Bill Auctions, Los Angeles, University of California, Giugno.**

**BULOW J. - ROBERTS J. (1989), The Simple Economics of Optimal Auction, "Journal of Political Economy", vol. 97 No. 5.**

**BUTTIGLIONE L. (1990), Il collocamento dei titoli con informazione completa, dattiloscritto.**

**FRIEDMAN M. (1963), Price Determination in the United States Treasury Bill Market: A Comment, "Review of Economics and Statistics", vol. 14 No. 3.**

**\_\_\_\_\_ (1964), Comment on Collusion in the Auction Market for Treasury Bills, "Journal of Political Economy", vol. 72 No. 5.**

**GOLDSTEIN H. (1962), The Friedman Proposal for Auction Treasury Bills, "Journal of Political Economy", vol.70, No.4.**

**\_\_\_\_\_ (1962), Should the Treasury Auction Long-Term Securities?, "Journal of Finance", vol. 17, No. 3 Settembre.**

**HARRIS M. - RAVIV A. (1981a), A Theory of Monopoly Pricing Schemes with Demand Uncertainty, "American Economic Review", 71.**

**\_\_\_\_\_ (1981b), Allocation Mechanisms and the Design of Auctions, "Econometrica", 49.**

**HARSANYI J.C. (1967-8), Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, "Management Science", 14: 159-82, 320-34, 486-502.**

\_\_\_\_\_ (1973), Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rational for Mixed Strategy Equilibrium Points, "International Journal of Game Theory", 2.

KAGEL J. - DAN LEVIN (1986), The Winner's Curse and Public Information in Common Value Auctions, "American Economic Review", 76.

MASKIN E.S. - RILEY J.G. (1987), Optimal Multi-Unit Auctions, Harvard University, Agosto.

MATTHEWS S.A. (1983), Selling to Risk Averse Buyers with Unobservable Tastes, "Journal of Economic" Theory, 30.

\_\_\_\_\_ (1987), Comparing Auctions for Risk Averse Buyers: A Buyer's Point of View, "Econometrica", 55.

MCAFEE R.P. - MCMILLAN J. (1987a), Auctions an Bidding, "Journal of Economic Literature", 25.

\_\_\_\_\_ (1987b), Auctions with a Stochastic Number of Bidders, "Journal of Economic Theory", 43.

MILGROM P.R. (1979), The Structure of Information, New York, Garland.

\_\_\_\_\_ (1985), Auction Theory, Yale University, working paper, Ottobre.

MILGROM P.R., WEBER R.J. (1982a), A Theory of Auctions and Competitive Bidding, "Econometrica", 50.

MYERSON R.B. (1981), Optimal Auction Design, "Mathematics Operations Research" 6.

RIEBER M. (1964), Collusion in the Auction Market for Treasury Bills, "Journal of Political Economy", vol. 72 No. 5.

SMITH V.L. (1967), Experimental Studies of Discrimination Versus Competition in Scaled-Bid Auction Markets, "Journal of Business", 40(1).

SPINDT P.A. - STOLZ R.W. (1989), Underpricing of Seasoned Issues: the Case of U.S. Treasury Bills, "Federal Reserve, Finance and Economics", Discussion Series, Marzo.

VICKREY W. (1961), Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders, "Journal of Finance", 16.

\_\_\_\_\_ (1962), Auctions and Bidding Games, in Recent Advances in Game Theory, edited by O. Morgenstern and A. Tucker, Princeton University Press.

WEBER R.J. (1983), Multiple-Object Auctions in R. Engelbrecht-Wiggans Et Al. Eds. Auctions, bidding and contracting: Used and theory, New York University Press.

WILSON C. (1989), Lecture Notes, New York University, dattiloscritto.

WILSON R.B. (1988), Strategic Analysis of Auction, Stanford University California, working paper No. 2, Dicembre.

## ELENCO DEI PIÙ RECENTI TEMI DI DISCUSSIONE (\*)

- n. 119 — *Cooperation in managing the dollar (1985-87): interventions in foreign exchange markets and interest rates*, di E. GAIOTTI - P. GIUCCA - S. MICOSI (giugno 1989).
- n. 120 — *The US current account imbalance and the dollar: the issue of the exchange rate pass-through*, di C. MASTROPASQUA - S. VONA (giugno 1989).
- n. 121 — *On incentive-compatible sharing contracts*, di D. TERLIZZESE (giugno 1989).
- n. 122 — *The adjustment of the US current account imbalance: the role of international policy coordination*, di G. GOMEL - G. MARCHESE - J. C. MARTINEZ OLIVA (luglio 1989).
- n. 123 — *Disoccupazione e dualismo territoriale*, di G. BODO - P. SESTITO (agosto 1989).
- n. 124 — *Redditi da lavoro dipendente: un'analisi in termini di capitale umano*, di L. CANNARI - G. PELLEGRINI - P. SESTITO (settembre 1989).
- n. 125 — *On the estimation of stochastic differential equations: the continuous-time maximum-likelihood approach*, di R. CESARI (settembre 1989).
- n. 126 — *La misurazione dell'efficienza nei modelli di "frontiera"*, di M. GRETI (settembre 1989).
- n. 127 — *Do intergenerational transfers offset capital market imperfections? Evidence from a cross-section of Italian households*, di L. GUIO - T. JAPPELLI (settembre 1989).
- n. 128 — *La struttura dei rendimenti per scadenza secondo il modello di Cox, Ingersoll e Ross: una verifica empirica*, di E. BARONE - D. CUOCO - E. ZAUTZIK (ottobre 1989).
- n. 129 — *Il controllo delle variabili monetarie e creditizie: un'analisi con il modello monetario della Banca d'Italia*, di I. ANGELONI - A. CIVIDINI (novembre 1989).
- n. 130 — *L'attività in titoli delle aziende di credito: un'analisi di portafoglio*, di G. FERRI - C. MONTICELLI (dicembre 1989).
- n. 131 — *Are asymmetric exchange controls effective?* di F. PAPADIA - S. ROSSI (gennaio 1990).
- n. 132 — *Misurazione dell'offerta di lavoro e tasso di disoccupazione*, di P. SESTITO (marzo 1990).
- n. 133 — *Progressing towards European Monetary Unification: Selected Issues and Proposals*, di L. BINI SMAGHI (aprile 1990).
- n. 134 — *Il valore informativo delle variabili finanziarie: un'analisi con il modello econometrico trimestrale della Banca d'Italia*, di I. ANGELONI e A. CIVIDINI (aprile 1990).
- n. 135 — *A Model for Contingent Claims Pricing on EMS Exchange Rates*, di A. ROMA (maggio 1990).
- n. 136 — *Le attività finanziarie delle famiglie italiane*, di L. CANNARI - G. D'ALESSIO - G. RAIMONDI - A. I. RINALDI (luglio 1990).
- n. 137 — *Sistema pensionistico e distribuzione dei redditi*, di L. CANNARI - D. FRANCO (luglio 1990).
- n. 138 — *Time Consistency and Subgame Perfection: the Difference between Promises and Threats*, di L. GUIO - D. TERLIZZESE (luglio 1990).
- n. 139 — *Test di integrazione e analisi di cointegrazione: una rassegna della letteratura e un'applicazione*, di G. BODO - G. PARIGI - G. URGÀ (luglio 1990).
- n. 140 — *The Experience with Economic Policy Coordination: the Tripolar and the European Dimensions*, di G. GOMEL - F. SACCOMANNI - S. VONA (luglio 1990).
- n. 141 — *The Short-Term Behavior of Interest Rates: Did the Founding of the Fed Really Matter?*, di P. ANGELINI (ottobre 1990).
- n. 142 — *Evoluzione e performance dei fondi comuni mobiliari italiani*, di F. PANETTA - E. ZAUTZIK (ottobre 1990).
- n. 143 — *L'imputazione dei dati mancanti nelle indagini campionarie: un'applicazione delle Tecniche di regressione*, di F. TRIMARCHI (dicembre 1990).
- n. 144 — *On the Measurement of Intra-Industry Trade: Some Further Thoughts*, di S. VONA † (dicembre 1990).
- n. 145 — *Exchange Rate Variability and Trade: Why is it so Difficult to Find Any Empirical Relationship?*, di L. BINI SMAGHI (dicembre 1990).

---

(\*) I «Temi» possono essere richiesti a:

Banca d'Italia - Servizio Studi - Divisione Biblioteca e Pubblicazioni - Via Nazionale, 91 - 00184 Roma.





