

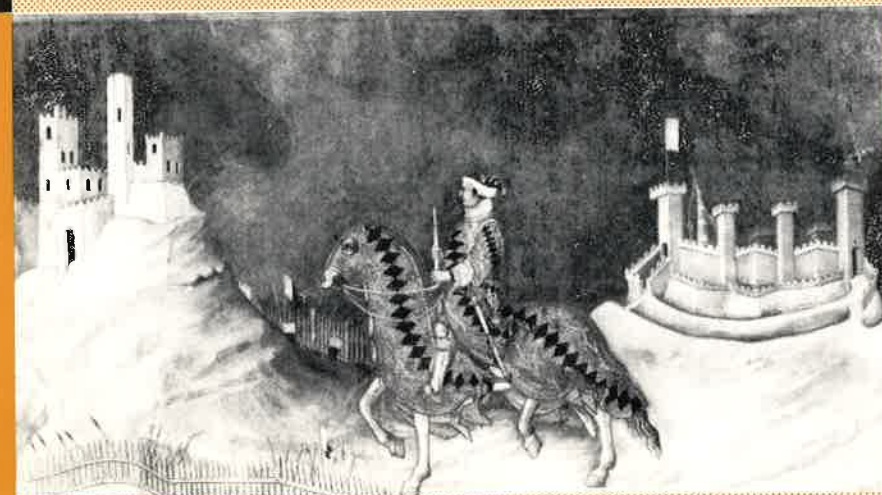
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA



QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA

Enrico Giovannini

**SQUILIBRI SETTORIALI E DINAMICA
MACROECONOMICA DI BREVE PERIODO :
IL CASO DELL'INDUSTRIA ITALIANA**



**QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA**

COMITATO SCIENTIFICO

MARCELLO DE CECCO
MASSIMO DI MATTEO
RICHARD GOODWIN
SANDRO GRONCHI
MICHIO MORISHIMA
MARIO NUTI
LIONELLO PUNZO
SILVANO VICARELLI

Redazione: Dipartimento di Economia Politica, Piazza S. Francesco,
17 - 53100 Siena - tel.0577/298620

La Redazione ottempera agli obblighi previsti dall'Art.1 del D.L.L.
31.8.45 n.660

Le richieste di copie della presente pubblicazione dovranno
essere indirizzate alla Redazione

I Quaderni del Dipartimento di Economia Politica dell'Università di
Siena vengono pubblicati come servizio atto a favorire la tempestiva
divulgazione di ricerche scientifiche originali, siano esse in forma
provvisoria o definitiva. I Quaderni vengono regolarmente inviati a
tutti gli istituti e dipartimenti italiani, a carattere economico, nonché a
numerosi docenti e ricercatori universitari. Vengono altresì inviati ad
enti e personalità italiane ed estere. L'accesso ai Quaderni è approvato
dal Comitato scientifico, sentito il parere di un referee.

(Dal 1979 a tutto il 1987 la denominazione della presente Collana è
stata: "Quaderni dell'Istituto di Economia". La numerazione progressiva
rimane tuttavia la stessa).

Enrico Giovannini

**SQUILIBRI SETTORIALI E DINAMICA MACROECONOMICA
DI BREVE PERIODO: IL CASO
DELL'INDUSTRIA ITALIANA**



Siena, febbraio 1990

1 - Introduzione

Gli anni '80 hanno visto crescere sempre più il grado di interdipendenza sia tra i sistemi economici nazionali che, all'interno di questi ultimi, tra i diversi settori produttivi. La ristrutturazione operata in Italia in tale periodo ha, ad esempio, modificato sensibilmente i rapporti intersettoriali tipici del decennio precedente, moltiplicando i canali attraverso cui le politiche perseguite dai settori "a monte" del processo produttivo esercitano i loro effetti su quelli "a valle", i quali a loro volta hanno la possibilità di incidere su alcune delle variabili rilevanti per i primi.

Tali interrelazioni, che riguardano sia il sistema delle quantità che quello dei prezzi, vengono abitualmente analizzate attraverso lo studio dell'evoluzione dei coefficienti di attivazione delle tavole economiche intersettoriali elaborate a cadenza pluriennale e con ampi ritardi temporali⁽¹⁾. Le conclusioni di tale analisi sono quindi scarsamente utilizzabili per finalità di diagnosi dell'evoluzione congiunturale di un sistema economico o di previsione a breve termine, attività queste la cui importanza cresce parallelamente con la velocità con cui circolano le informazioni tra i diversi operatori. Poter valutare tempestivamente le conseguenze di modifiche delle variabili esogene (si pensi al contro-shock petrolifero del 1986) sui diversi settori, e quindi prevederne il relativo sentiero di sviluppo, o stimare gli effetti di modifiche degli strumenti di politica economica sul profilo infrannuale di certe variabili (ad esempio l'inflazione) può infatti contribuire a migliorare sia il "timing" che gli effetti complessivi delle strategie adottate dalle imprese e dai "policy-makers".

L'attività di elaborazione di modelli basati su dati a cadenza trimestrale è ormai svolta da molti anni, anche in Italia. Decisamente più recente, anche se in rapida crescita, è invece l'interesse per la costruzione di modelli basati su

dati a cadenza mensile. In tale ambito, dopo alcune sperimentazioni effettuate su modelli di dimensioni più ridotte⁽²⁾, ma relative all'intero sistema economico, nel 1988 è stato presentato un modello piuttosto ampio (60 variabili endogene di cui 40 derivate attraverso equazioni di comportamento) finalizzato principalmente all'analisi della dinamica del settore industriale dell'economia italiana nel breve periodo⁽³⁾. Tale modello si compone di tre settori industriali produttori di beni intermedi, di beni d'investimento e di beni di consumo ed analizza le decisioni delle imprese relative agli ordinativi, alla produzione, alle scorte di prodotti finiti, all'impiego di lavoro, ai salari ed ai prezzi di vendita. Per la stima viene fatto largo uso di indicatori tratti da sondaggi d'opinione e relativi non solo all'andamento effettivo, ma anche a quello previsto o programmato delle variabili reali e dei prezzi di vendita.

In questo lavoro cerchiamo di evidenziare con maggiore accuratezza le particolarità delle strategie seguite dalle imprese operanti nei diversi comparti industriali e di studiare in termini dinamici le interrelazioni che nel breve periodo si vengono a stabilire tra i vari insiemi di imprese. L'analisi verrà svolta mediante l'impiego di tecniche di simulazione, supponendo l'insorgenza di modifiche in alcune delle variabili esogene considerate: in particolare, si valuteranno gli effetti di una modifica inattesa sia dei prezzi dei beni intermedi importati, che della domanda diretta alle imprese, che ancora del tasso d'interesse nominale sui prestiti bancari. I risultati presentati consentono non solo di valutare la diversa "propensione" delle imprese ad aggiustamenti effettuati attraverso le variabili di quantità e di prezzo, ma anche di individuare i diversi momenti in cui tali processi avvengono all'interno dei tre comparti considerati; l'analisi consente inoltre di evidenziare l'esistenza di retroazioni tendenti a "rinfocolare" l'iniziale shock inflazionistico o a trasmettere a tutto il sistema gli

squilibri manifestatisi nelle variabili reali all'interno di un particolare settore.

Il lavoro è organizzato come segue: nei prossimi due paragrafi si richiameranno la struttura teorica del modello ed i principali risultati ottenuti nella stima delle diverse equazioni. Il paragrafo 4 è invece dedicato all'illustrazione dei risultati delle simulazioni condotte sia allo scopo di verificare la capacità dell'intero modello di rappresentare adeguatamente l'evoluzione delle variabili endogene, sia per valutare gli effetti dei movimenti delle variabili esogene descritti in precedenza. Seguiranno poi le conclusioni.

2 - Il modello teorico

2.1 - Il comportamento della singola impresa

Il punto di partenza dell'analisi teorica è costituito dall'esame del comportamento di una singola impresa che produce un unico tipo di bene impiegando tre fattori produttivi (lavoro, materie prime e capitale) e che opera in un mercato aperto agli scambi con l'estero, in concorrenza imperfetta. L'ipotesi formulata è che tale impresa assuma le decisioni riguardanti le politiche di produzione e di prezzo in tre fasi successive: inizialmente, data la tecnologia, i valori attesi delle variabili esogene e la valutazione della domanda futura dei beni prodotti dall'impresa, vengono derivati i valori (desiderati) della produzione (e quindi dei fattori produttivi da impiegare) e dei prezzi che massimizzano il profitto atteso. In tale fase non si prendono in considerazione vincoli di natura organizzativa e commerciale, ai quali possono essere connessi costi di aggiustamento e ritardi operativi. In una seconda fase, in cui si considerano invece anche questi ultimi e la presenza eventuale di squilibri negli stock di scorte e di ordini inevasi registrati nel

periodo precedente, vengono derivati i valori programmati della produzione e dei prezzi. Infine, sulla base della dinamica reale delle variabili esogene e degli ordinativi ricevuti, risultano determinati i valori effettivi delle suddette variabili.

La tavola 1 riporta il complesso delle equazioni che definiscono i comportamenti della singola impresa⁽⁴⁾ nei tre momenti suddetti. Definita nell'equazione [1] la domanda totale come somma di quella interna e di quella estera (esogena), nelle equazioni [2] e [3] della domanda interna effettiva ($DI_{i,t}$) e di quella attesa ($D_{i,t}^e$) compaiono i termini relativi al reddito dell'acquirente (Y_t), alla competitività ($COMP_t$), al tasso d'interesse reale atteso ($(i-P^e)_t$) ed alla variazione attesa dei prezzi di vendita dell'impresa; nell'equazione di $D_{i,t}^e$ la variabile Y_t (sconosciuta al singolo imprenditore) è approssimata da una struttura autoregressiva sulla domanda effettiva, accanto a cui compare un termine adattivo.

Sulla base della domanda attesa, l'impresa (equazione 4) deriva poi la quantità desiderata di scorte di prodotti finiti da detenere alla fine del periodo t ($S_{i,t}^*$) e (equazione 6) la produzione desiderata ($PI_{i,t}^*$). Adottando una funzione di produzione Cobb-Douglas a tre fattori (dove $L_{i,t}$ è la quantità di lavoro, $K_{i,t}$ quella di capitale ed $M_{i,t}$ l'ammontare di materie prime richiesto per la realizzazione di $PI_{i,t}$) e dato il livello di produzione desiderato $PI_{i,t}^*$, si possono calcolare le corrispondenti quantità desiderate dei fattori $K_{i,t}^*$, $L_{i,t}^*$ e $M_{i,t}^*$. Poichè in questa fase non si prendono in considerazione costi di aggiustamento e supponendo che gli investimenti vengano decisi sulla base di un modello di "stock - adjustment", il flusso di investimenti fissi lordi desiderati dall'impresa e la quantità desiderata di lavoro (ottenuta invertendo la [7]) saranno dati dalla [9] e dalla [10], dove $O_{i,t}^*$ rappresenta il numero desiderato di ore lavorate per dipendente ed $N_{i,t}^*$ il numero desiderato dei

Tavola 1 - Struttura teorica del modello di comportamento della singola impresa.

Valori desiderati

$$D_{i,t} = DI_{i,t} + DE_{i,t} \quad [1]$$

$$DI_{i,t} = a_1(L) Y_t + a_2(L) COMP_t + a_3(L) (i-P^e)_t + a_4 \frac{P_{i,t+1}^e}{P_{i,t}} \quad [2]$$

a_1 e $a_4 > 0$, a_2 e $a_3 < 0$

$$D_{i,t}^e = a_5(L) D_{i,t-1} + a_6(L) (D_{i,t-1} - D_{i,t-1}^e) + a_7 COMP_t^e + a_8 (i-P^e)_t + a_9 \frac{P_{i,t+1}^e}{P_{i,t}} \quad [3]$$

a_5, a_6 e $a_9 > 0$, a_7 e $a_8 < 0$

$$S_{i,t}^* = a_{10} D_{i,t+1}^e \quad [4]$$

$a_{10} > 0$

$$\Delta S_{i,t}^* = S_{i,t}^* - S_{i,t-1} \quad [5]$$

$$PI_{i,t}^* = D_{i,t}^e + (S_{i,t}^* - S_{i,t-1}) \quad [6]$$

$$PI_{i,t} = A L_{i,t}^{a_{11}} K_{i,t}^{a_{12}} M_{i,t}^{a_{13}} \quad [7]$$

$a_{11}, a_{12}, a_{13} > 0$

$$K_{i,t}^* = a_{14} \log PI_{i,t}^* \quad [8]$$

$a_{14} > 0$

$$I_{i,t}^* = (K_{i,t+1}^* - K_{i,t}^*) \quad [9]$$

$$\log L_{i,t}^* = \log O_{i,t}^* + \log N_{i,t}^* \quad [10]$$

$$\log M_{i,t}^* = a_{15} \log PI_{i,t+1}^* \quad [11]$$

$a_{15} > 0$

$$C_{i,t}^e = a_{16} (W_{i,t}^e / PI_{i,t}^*)^{a_{17}} PM_t^{a_{18}} PK_t^{a_{19}} \quad [12]$$

a_{17}, a_{18} e $a_{19} > 0$

$$W_{i,t}^e = Wd_{i,t}^e \cdot N_{i,t}^* = [R_{i,t}^e (1 + OS_t)] \cdot N_{i,t}^* \quad [13]$$

$$R_{i,t}^e = Rf_{i,t}^e + a_{20} O_{i,t}^* + a_{21}(L) PC_t \quad [14]$$

a_{20} e $a_{21} > 0$

$$P_{i,t}^* = M_{i,t}^* \cdot C_{i,t}^e \quad [15]$$

$$M_{i,t}^* = a_{22} D_{i,t}^{a_{23}} COMP_t^{a_{24}} I_{i,t}^{a_{25}} \quad [16]$$

a_{23} e $a_{25} > 0$, $a_{24} < 0$

$$V_{i,t}^e = D_{i,t}^e \quad [17]$$

$$N_{i,t}^* = V_{i,t}^e \cdot P_{i,t}^* - PI_{i,t}^* \cdot C_{i,t}^e \quad [18]$$

Tavola 1 - Segue

Valori programmati

$$PI_{i,t}^P - PI_{i,t-1}^P = a_{26} (PI_{i,t}^* - PI_{i,t-1}^*) + a_{27} (S_{i,t-1}^* - S_{i,t-1}) + a_{28} INE_{i,t-1} \quad a_{26}, a_{27} \geq a_{28} > 0 \quad [19]$$

$$I_{i,t}^P = a_{29} I_{i,t}^* \quad a_{29} > 0 \quad [20]$$

$$\log L_{i,t}^P = \log O_{i,t}^P + \log N_{i,t}^P \quad [21]$$

$$\log M_{i,t}^P = a_{16} \log PI_{i,t+1}^P \quad [22]$$

$$S_{i,t}^P - S_{i,t-1}^P = (S_{i,t}^* - S_{i,t-1}^*) + a_{30} (PI_{i,t}^P - PI_{i,t}^*) \quad a_{30} > 0 \quad [23]$$

$$INE_{i,t}^P - INE_{i,t-1}^P = D_{i,t}^P - PI_{i,t}^P + (S_{i,t}^P - S_{i,t-1}^P) \quad [24]$$

$$PI_{i,t}^P / PI_{i,t-1}^P = (PI_{i,t}^* / PI_{i,t-1}^*)^{a_{31}} \quad a_{31} > 0 \quad [25]$$

$$C_{i,t}^P = a_{16} (W_{i,t}^P / PI_{i,t}^P)^{a_{17}} PM_t^{a_{18}} PK_t^{a_{19}} \quad [26]$$

$$W_{i,t}^P = [R_{i,t}^P (1 + OS_t)] \cdot N_{i,t}^P \quad [27]$$

$$R_{i,t}^P = Rf_{i,t}^P + a_{20} O_{i,t}^P + a_{21} (L) PC_t \quad [28]$$

$$V_{i,t}^P = PI_{i,t}^P - (S_{i,t}^P - S_{i,t-1}^P) \quad [29]$$

$$\pi_{i,t}^P = V_{i,t}^P \cdot PI_{i,t}^P - PI_{i,t}^P \cdot C_{i,t}^P \quad [30]$$

Valori effettivi

$$PI_{i,t} = PI_{i,t}^P + a_{32} (D_{i,t} - D_{i,t}^P) + a_{33} SCIO_{i,t} \quad a_{32} > 0, a_{33} < 0 \quad [31]$$

$$\log L_{i,t} = \log O_{i,t} + \log N_{i,t} \quad [32]$$

$$M_{i,t} = M_{i,t}^P + a_{34} (PI_{i,t} - PI_{i,t}^P) \quad a_{34} > 0 \quad [33]$$

$$I_{i,t} = I_{i,t}^P \quad [34]$$

$$R_{i,t} = Rf_{i,t} + a_{20} O_{i,t} + a_{21} (L) PC_t + a_{35} SCIO_t \quad a_{35} < 0 \quad [35]$$

$$S_{i,t} - S_{i,t-1} = (S_{i,t}^P - S_{i,t-1}^P) + a_{36} (D_{i,t} - D_{i,t}^P) \quad a_{36} < 0 \quad [36]$$

$$INE_{i,t} = INE_{i,t-1} + D_{i,t} - PI_{i,t} + (S_{i,t} - S_{i,t-1}) \quad [37]$$

$$C_{i,t} = a_{16} (W_{i,t} / PI_{i,t})^{a_{17}} PM_t^{a_{18}} PK_t^{a_{19}} \quad [38]$$

Tavola 1 - Segue

$$P_{i,t} = P_{i,t}^P + [(u_{i,t} - u_{i,t}^*)(C_{i,t} - C_{i,t}^e)]^{a_{37}} \quad a_{37} > 0 \quad [39]$$

$$V_{i,t} = PI_{i,t} - (S_{i,t} - S_{i,t-1}) \quad [40]$$

$$\pi_{i,t} = \pi_{i,t}^P + [(V_{i,t} - V_{i,t}^P) \cdot (P_{i,t} - P_{i,t}^P) + (PI_{i,t} - PI_{i,t}^P) \cdot (C_{i,t} - C_{i,t}^P)] \quad [41]$$

Valori attesi

$$COMP_t^e = \beta_1 (L) COMP_t \quad [42]$$

$$\frac{R_{i,t}^e}{PI_{i,t}^*} = \beta_2 (L) \frac{R_{i,t}}{PI_{i,t}} \quad [43]$$

$$PM_t^e = \beta_3 (L) PM_t \quad [44]$$

$$PK_t^e = \beta_4 (L) PK_t \quad [45]$$

$$i_t^e = \beta_5 (L) i_t \quad [46]$$

dependenti. Sulla base della funzione di produzione è poi possibile derivare la quantità desiderata di materie prime secondo la [11]. Il costo atteso relativo alla produzione di una unità di PI_t , ipotizzato lineare nelle variazioni percentuali è espresso dalla [12], dove $W_{i,t}$ è il costo del lavoro, PM_t^e il prezzo atteso delle materie prime e PK_t^e quello dei beni capitali. A sua volta $W_{i,t}^e$ è dato dalla [13], dove OS_t è l'aliquota degli oneri sociali a carico dell'impresa (esogena) e $R_{i,t}^e$, la retribuzione per dipendente attesa, è esprimibile attraverso la [14] in funzione della paga base (Rf_t^e), del numero di ore lavorate e del livello generale dei prezzi (PC_t). Assumendo un processo di formazione dei prezzi basato su un mark-up sui costi totali, possiamo derivare il prezzo desiderato $P_{i,t}^*$ in base alla [15], con $u_{i,t}^*$, margine al lordo degli oneri finanziari, variabile in funzione (equazione 16) della domanda attesa, dei prezzi relativi e del tasso d'interesse nominale attesi.

Poichè il valore desiderato degli ordini inevasi è pari a zero, e nell'ipotesi che il processo di produzione si esaurisca all'interno del tempo t , le vendite attese saranno uguali agli ordini attesi (equazione 17), così che il profitto desiderato sarà dato dalla [18].

Se si rimuovono alcune delle ipotesi semplificatrici fin qui adottate ed in primo luogo quella relativa all'assenza di costi di aggiustamento, si ottengono i valori programmati delle diverse variabili. A tal fine possiamo supporre l'esistenza di processi di aggiustamento lineari sia per i flussi di produzione (equazione 19), che per le variazioni dei prezzi⁽⁵⁾ (equazione 25). Data la [19], al variare di PI_t^* l'impresa tende automaticamente a programmare una quantità di scorte diversa da quella desiderata, a meno di una "sterilizzazione" completa della differenza tra $PI_{i,t}^P$ e $PI_{i,t}^*$, attuata mediante modifiche degli ordini inevasi programmati ($INE_{i,t}^P$). La presenza di divergenze tra valori desiderati ed effettivi delle scorte e di ordini inevasi, concorre poi a formare i piani di produzione per i periodi successivi, così che nella [19] compaiono anche i termini relativi agli squilibri verificatisi nel tempo precedente tra gli stock desiderati e quelli effettivi. Sulla base di PI_t^P e delle relazioni tecniche sopra utilizzate si derivano poi i valori programmati della quantità di lavoro e di materie prime, mentre anche per gli acquisti programmati di beni d'investimento utilizziamo uno schema d'aggiustamento parziale (equazione 20) analogo a quello impiegato in precedenza per il livello di produzione. Mediante la [30] si ricava ora il profitto programmato dove $C_{i,t}^P$ è calcolato con riferimento al costo del lavoro comprensivo della remunerazione delle ore lavorate programmate sulla base di $PI_{i,t}^P$ (equazione 26).

Rimuoviamo infine l'ipotesi di perfetta previsione della domanda e delle variabili esogene ed introduciamo le ore di sciopero ($SCIO_{i,t}$). Avremo quindi le espressioni [31] - [37]: nella [31] e nella [36] compaiono i termini relativi agli

errori di anticipazione sugli ordinativi. Dalla [33] si deriva invece la domanda effettiva di materie prime, che risulta uguale a quella programmata più una componente derivante dalla discrepanza esistente tra produzione effettiva e programmata.

I costi ed i prezzi di vendita saranno dati dalle [38] e [39], così che i profitti realizzati saranno espressi dalla [41].

2.2 - L'aggregazione in settori

Abbiamo finora fatto riferimento al comportamento di una singola impresa che produce un unico bene. Procediamo adesso all'aggregazione delle imprese in tre settori, in dipendenza del fatto che il bene prodotto abbia una destinazione finale per consumo, finale per investimento o venga reimpiegato per un nuovo processo produttivo (bene intermedio). Considerando poi un settore commerciale, in cui vengono distribuite le merci alle famiglie e si formano i prezzi al consumo, tale schema di aggregazione consente di configurare una sorta di tavola input-output a quattro settori. L'adozione di tale schema comporta la necessità di procedere ad una revisione di alcune delle equazioni sopra specificate allo scopo di rappresentare gli aspetti particolari che caratterizzano i singoli settori. Se con l'indice 1 indichiamo il totale del settore industriale (escluse le costruzioni), con il 2 il comparto dei beni intermedi, con il 3 quello dei beni d'investimento e con il 4 quello dei beni di consumo, avremo le equazioni [47] - [51] riportate nella tavola 2. Oltre che dalla competitività, dal saggio d'interesse e dal tasso atteso di crescita dei prezzi, la domanda interna di beni intermedi è determinata dai piani di produzione dell'insieme degli operatori industriali per il tempo $t+1$ e dalla discrepanza tra produzione effettiva e programmata verificatasi nel tempo t , la quale (trascurando il termine relativo alle ore di sciopero) può essere

Tavola 2 - Equazioni settoriali degli ordinativi interni, delle attese di domanda di beni di consumo e dei prezzi al consumo praticati dai dettaglianti.

$$\log D_{2,t} = \delta_1 \log P_{1,t+1}^P + \delta_2 (D_{1,t} - D_{1,t}^e) + \delta_3(L) \text{COMP}_{2,t} + \delta_4(L) (i - P^e)_t + \delta_5 \frac{P_{2,t+1}^e}{P_{2,t}} \quad \delta_1, \delta_2, \delta_5 > 0 \quad \delta_3, \delta_4 < 0 \quad [47]$$

$$\log D_{3,t} = \delta_6 \log P_{1,t}^* + \delta_7 K_{1,t} + \delta_8(L) \text{COMP}_{3,t} + \delta_9(L) (i - P^e)_t + \delta_{10} \frac{P_{3,t+1}^e}{P_{3,t}} \quad \delta_6, \delta_{10} > 0 \quad \delta_7, \delta_8, \delta_9 < 0 \quad [48]$$

$$D_{4,t} = \delta_{11}(L) (R_{1,t}/PC_t) + \delta_{12}(L) \text{COMP}_{4,t} + \delta_{13}(L) (i - P^e)_t + \delta_{14} \frac{P_{4,t+1}^e}{P_{4,t}} \quad \delta_{11}, \delta_{14} > 0 \quad \delta_{12}, \delta_{13} < 0 \quad [49]$$

$$D_{4,t}^e = \alpha_4 + \alpha_5(L) D_{4,t} + \alpha_6(L) (D_{4,t-1} - D_{4,t-1}^e) + \alpha_7(L) \text{COMP}_{4,t}^e + \alpha_8 (i - P^e)_t^e + \alpha_9 \frac{P_{4,t+1}^e}{P_{4,t}} + \delta_{15} PC_t \quad \delta_{15} < 0 \quad [50]$$

$$PC_t = \delta_{16}(L) P_{4,t} + \delta_{17}(L) PW_{4,t} \quad \delta_{16} \text{ e } \delta_{17} > 0 \quad [51]$$

approssimata da $(D_{1,t} - D_{1,t}^e)$.

Utilizzando la [9] e la [20] si deriva invece (equazione 48) come nella domanda di beni d'investimento la variabile di livello sia costituita dalla produzione desiderata, accanto a cui compare lo stock di capitale, mentre nella domanda di beni di consumo (equazione 49) il reddito degli acquirenti può essere approssimato dalle retribuzioni reali.

Per ciò che concerne invece la domanda attesa, sembra ragionevole supporre che per i produttori di beni di consumo la dinamica dei prezzi al dettaglio di tali prodotti possa assumere un particolare rilievo in quanto concorre a determinare il reddito reale dei consumatori. Considerare tale elemento nella determinazione di $D_{4,t}^e$ permette poi di porre in evidenza come anche il settore commerciale possa influire sul livello di attività di quello industriale procedendo a modifiche autonome dei prezzi. L'equazione della domanda attesa per il settore 4 diventa allora la [50].

Nello schema intersettoriale delineato in precedenza abbiamo introdotto anche alcuni legami relativi al sistema dei prezzi che partono dal settore commerciale e raggiungono quello industriale dovuti al fatto che è nel primo che si formano i prezzi rilevanti ai fini dell'indicizzazione dei salari industriali. Poichè però i prezzi al consumo dipendono anche da quelli praticati dalle imprese che producono i relativi beni, è necessario esplicitare tale legame introducendo l'equazione [51] relativa a PC_t dove $P_{4,t}$ e $PW_{4,t}$ sono rispettivamente l'indice dei prezzi nazionali e all'importazione dei beni di consumo.

Inoltre, dato che le imprese possono effettuare acquisti di beni intermedi e d'investimento presso operatori non residenti, nelle equazioni dei prezzi programmati ed effettivi vanno inseriti in maniera disgiunta i prezzi nazionali ed all'importazione di tali tipologie di beni. Infine, va notato come nei settori che producono beni intermedi e di consumo vengano scambiati anche prodotti provenienti dal settore agricolo, i cui prezzi risentono di fattori molto diversi da quelli fin qui presi in considerazione. Per tenere conto di tale fenomeno, nelle equazioni dei prezzi programmati ed effettivi dei beni intermedi e di consumo è opportuno introdurre anche una variabile (esogena) rappresentativa dei prezzi dei beni agricoli (PA_t).

3 - I risultati delle stime

L'indisponibilità di adeguate informazioni statistiche dotate di coerenza definitoria ed omogeneità di rilevazione, ci ha costretto ad impiegare un insieme di serie storiche tratte da fonti diverse e caratterizzate da differenti significati. Un'elenco completo dei simboli impiegati e delle fonti statistiche è riportato nella tavola 3: da essa si può notare come molte delle serie impiegate siano state tratte dalle indagini condotte dall'ISCO e dal periodico Mondo-Economico su un campione di imprese industriali. Poiché tali dati sono espressi in forma qualitativa, è stato in primo luogo necessario procedere ad una loro trasformazione in senso quantitativo⁽⁶⁾. La natura stessa delle risposte fornite a tali sondaggi, riferite a concetti di "normalità" la cui interpretazione richiede particolari analisi preliminari⁽⁷⁾, comporta inoltre la necessità di restringere l'ambito dell'indagine econometrica al breve periodo, poiché solo in tal caso è possibile trascurare alcuni elementi legati alla non perfetta comparabilità di talune informazioni statistiche disponibili.

Tale limitazione, però, consente di operare alcune semplificazioni al modello teorico descritto in precedenza: in primo luogo, nell'ipotesi che lo stock di capitale si evolva lentamente lungo il sentiero di crescita di lungo periodo, si può trascurare tale variabile nella fase di stima dell'equazione degli ordinativi nazionali di beni d'investimento. Analogamente, si può supporre costante il numero di lavoratori N_t , ipotizzando così che oscillazioni nel volume di lavoro possano essere realizzate unicamente attraverso modifiche negli orari di lavoro del personale già alle dipendenze dell'impresa.

Il modello è stato stimato impiegando dati mensili relativi al periodo 1980-85: in quegli anni, infatti, il sistema economico italiano ha conosciuto un periodo di fluttuazioni cicli-

Tavola 3 - Definizione delle variabili impiegate per le stime e relative fonti statistiche. Con l'eccezione di OS_t , PA_t , PC_t , $SCIO_t$, e ip_t , tutte le altre variabili sono state considerate con riferimento al totale delle imprese industriali (definite dall'indice "1"), alle imprese che producono beni intermedi (indice "2"), beni d'investimento (indice "3") e beni di consumo (indice "4").

Variabili del modello	Serie statistiche utilizzate
D_t = ordini totali ricevuti nel mese t	1 livello generale degli ordini nel mese t (indagine ISCO-NE)
DI_t = ordini interni ricevuti nel mese t	1 livello degli ordini interni nel mese t (indagine ISCO-NE)
DE_t = ordini esteri ricevuti nel mese t	1 livello degli ordini esteri nel mese t (indagine ISCO-NE)
D_{t+q}^e = ordini totali attesi per il mese t	1 domanda attesa nel mese t per i mesi che vanno da t+1 a t+3 (indagine ISCO-NE)
S_t = stock di scorte di prodotti finiti alla fine del mese t	1 livello delle giacenze di prodotti finiti nel mese t (indagine ISCO-NE)
PI_t = produzione industriale media giornaliera	1 indice della produzione industriale media giornaliera (1980=100) (ISTAT)
PIG_t = produzione industriale totale	1 indice della produzione industriale (1980=100) (ISTAT)
PIP_{t+q} = produzione programmata per il mese t	1 produzione attesa nel mese t per i mesi che vanno da t+1 a t+3 (indagine ISCO-NE)
INE_t = stock di ordinativi inevasi	1 rapporto tra durata di produzione assicurata e produzione attesa (indagine ISCO-NE)
P_t = prezzo dell'output	1 indice dei prezzi all'ingrosso (1980=100) (ISTAT)
P_{t+q}^e = crescita programmata del prezzo dell'output per il mese t	1 inflazione settoriale attesa nel mese t per i mesi che vanno da t+1 a t+3 (indagine ISCO-NE)
O_t = ore lavorate per dipendente	1 indice delle ore lavorate per operaio nelle imprese con più di 500 addetti (1980=100) (ISTAT)
R_t = salario per dipendente	1 indice dei guadagni di fatto degli operai nelle imprese con più di 500 addetti (1980=100) (ISTAT)
OS_t = aliquota oneri sociali	1 aliquota legale dei contributi obbligatori a carico del datore di lavoro nell'industria in senso stretto (CONFINDUSTRIA)
PC_t = prezzo al dettaglio dei beni di consumo	1 indice generale dei prezzi al consumo per l'intera collettività nazionale (1980=100) (ISTAT)
PA_t = prezzo dei prodotti agricoli	1 indice dei prezzi all'ingrosso dei prodotti agricoli (1980=100) (ISTAT)
PV_t = prezzo all'importazione	1 indice del valore medio unitario all'importazione (1980=100) (ISTAT)
$SCIO_t$ = numero di ore di lavoro perdute per conflitti	1 ore perse per sciopero (migliaia di unità) (ISTAT)
ip_t = tasso d'interesse	1 tasso sugli impieghi bancari (Banca d'Italia)

che di gran lunga meno violente di quelle sperimentate nel corso degli anni '70, così che talune relazioni possono essere ritenute sufficientemente stabili. Inoltre per tale periodo si dispone di stime degli indicatori di base caratterizzate da una certa omogeneità nelle metodologie di rilevazione, nelle classificazioni, ecc..

In linea con quanto sostenuto in precedenti occasioni⁽⁸⁾, ed ove necessario in quanto non derivabile dal modello teorico, l'ordine dei ritardi d'influenza esistenti tra le variabili esogene e l'endogena è stato individuato attraverso l'uso dei correlogrammi incrociati calcolati su serie filtrate in modo appropriato allo scopo di eliminare le componenti che avrebbero potuto indurre relazioni spurie. L'adozione di tale procedura ha consentito di pervenire a specificazioni dinamiche estremamente parsimoniose, conseguendo risultati soddisfacenti anche per ciò che concerne l'autocorrelazione dei residui. Le strutture ARMA sui residui delle funzioni di trasferimento (stimate con il metodo dei minimi quadrati non lineari) sono infatti molto rare e quasi tutte indotte dalla necessità di rappresentare fenomeni stagionali o di correggere gli effetti derivanti dall'adozione dei filtri alle differenze dodicesime.

La tavola 4 riporta alcuni indicatori della bontà di accostamento ottenuta nella stima delle diverse equazioni, mentre nella 5 è riportata la struttura completa del modello stimato⁽⁹⁾. Per quasi tutte le funzioni di trasferimento in cui l'endogena compare in termini di livello i coefficienti di determinazione multipla sono superiori a 0.8 ed anche nei casi in cui sono state impiegate trasformazioni delle variabili i risultati appaiono più che soddisfacenti. In termini generali si può notare come i risultati meno brillanti si ottengono nelle equazioni della domanda attesa e della produzione programmata, fenomeni sui quali, d'altra parte, possono incidere maggiormente considerazioni di ordine psicologico o condizionamenti microeconomici. A livello settoriale, invece,

Tavola 4 - Risultati delle stime delle funzioni di trasferimento: coefficienti di determinazione, test Q di Ljung e Box sulle prime 36 autocorrelazioni dei residui e (tra parentesi) il relativo numero di gradi di libertà nella distribuzione chi-quadrato.

Serie Transform. R ²	Q	I Serie Transform. R ²	Q	I Serie Transform. R ²	Q	I Serie Transform. R ²	Q
D11	- .996 28.2 (36)	D12	log .939 15.1 (36)	D13	log .786 26.7 (36)	D14	- .978 54.3 (36)
D1	- .997 38.3 (36)	D2	- .982 32.7 (36)	D3	- .949 33.2 (36)	D4	- .978 25.9 (35)
S1	- .978 43.8 (36)	S2	(1-L) .566 37.8 (34)	S3	(1-L) .537 43.9 (36)	S4	(1-L) .477 28.2 (36)
D1 ⁶	- .994 25.1 (36)	D2 ⁶	- .861 28.0 (35)	D3 ⁶	- .920 29.1 (36)	D4 ⁶	- .827 26.9 (35)
PI1 ^P	- .997 31.1 (36)	PI2 ^P	- .892 36.6 (36)	PI3 ^P	- .840 60.0 (36)	PI4 ^P	- .821 31.5 (36)
PI1	identità	PI2	(1-L ¹²)log .826 35.7 (35)	PI3	(1-L ¹²)log .836 41.9 (35)	PI4	(1-L ¹²)log .670 38.0 (36)
		INE2	- .859 37.5 (36)	INE3	- .788 34.7 (36)	INE4	- .906 31.6 (36)
O1	identità	O2	log .973 34.9 (35)	O3	log .978 25.4 (34)	O4	log .973 30.3 (34)
R1	identità	R2	(1-L ¹²)log .807 50.5 (35)	R3	(1-L ¹²)log .808 24.7 (34)	R4	(1-L ¹²)log .840 32.8 (35)
PI ^P	- .990 27.3 (36)	P2 ^P	- .840 36.2 (36)	P3 ^P	- .896 37.5 (36)	P4 ^P	- .871 31.0 (36)
PI	identità	P2	(1-L)log .829 27.5 (35)	P3	(1-L)log .681 23.5 (34)	P4	(1-L)log .777 35.3 (36)
Pe	(1-L)log .836 46.7 (35)						

Settore 1 = totale delle imprese

Settore 2 = imprese che producono beni intermedi

Settore 3 = imprese che producono beni d'investimento

Settore 4 = imprese che producono beni di consumo

Tavola 5 - Modelli a funzione di trasferimento (settore 1 = totale imprese, settore 2 = beni intermedi, settore 3 = beni d'investimento, settore 4 = beni di consumo). Tra parentesi sono riportati i valori delle t di Student

Ordini totali attesi

$$\text{Sett. 2 } D2_{t+q}^e = .258 + .8010 D2_{t+q-1}^e - .0032 (ip/Pi^P)_t + .147 (D2_{t-1} - \hat{D}2_{t-1}^e) - .171 D2_{t-2} - .19 (1-L) \log COMP2_{t-4} + \\ (-2.72) \quad (3.32) \quad (-2.28) \quad (1.49) \quad (-3.36) \quad (-2.08) \\ + .059 D8005 + .047 (D8401 + D8408) - .061 D8510 + (1 - .55L^2) u_t \quad (1.1) \\ (-2.72) \quad (3.32) \quad (-2.77) \quad (5.33)$$

$$\text{Sett. 3 } D3_{t+q}^e = .588 + .503 D3_{t+q-1}^e - .0033 (ip/Pi^P)_t + .104 (D3_{t-1} - \hat{D}3_{t-1}^e) - .084 D3_{t-2} + (-.20L^5 - .518L^6 - .18L^7 + \\ (8.12) \quad (8.25) \quad (-2.99) \quad (1.50) \quad (-1.56) \quad (-2.45) \quad (-5.47) \quad (-1.72) \\ -.368L^8) (1-L) \log COMP3_t - .329 P3_{t-1}^e + (-.051 + .068L^2) D8110 + .120 D8501 + u_t \quad (1.2) \\ (-4.40) \quad (-5.66) \quad (-3.08) \quad (4.19) \quad (7.19)$$

$$\text{Sett. 4 } D4_{t+q}^e = .449 + .658 D4_{t+q-1}^e - .0038 (ip/Pi^P)_t + (.27 + .34L) (D4_{t-1} - \hat{D}4_{t-1}^e) - .335 D4_{t-2} - 2.77 (1-L) \log PC_t + \\ (5.74) \quad (9.31) \quad (-2.71) \quad (2.48) \quad (3.08) \quad (-4.82) \quad (-3.46) \\ + (-.479L - .446L^4) (1-L) \log COMP4_t - .057 (D8004 + D8006) - .079 D8405 + (1 + .20L^3) u_t \quad (1.3) \\ (-2.55) \quad (-2.10) \quad (-2.89) \quad (-2.94) \quad (-1.52)$$

Ordini interni

$$\text{Sett. 2 } \log DI2_t = .154 + (.728L + .094L^2 + .510L^3) \log PII_{t+q}^e + .871 (D1_t - \hat{D}1_t^e) - .0164 (ip/Pi^P)_t + .435 P2_{t+q-1}^e + \\ (1.41) \quad (6.77) \quad (0.69) \quad (4.77) \quad (5.25) \quad (-4.78) \quad (3.15) \\ -.588L^4 (1-L) \log COMP2_t + .141 (D8109 + D8110 + D8111) + .092 D8406 + u_t \quad (2.1) \\ (-2.70) \quad (5.34) \quad (2.09)$$

$$\text{Sett. 3 } \log DI3_t = -.672 - .0143 (ip/Pi^P)_{t-3} + .506 \log DI_{t+q}^e - .666 \log SI_t - .297L^6 (1-L) \log COMP3_t + .210 D8006 + \\ (-2.09) \quad (-2.20) \quad (4.35) \quad (-2.02) \quad (-1.10) \quad (3.26) \\ -.13 (D8404 + D8406) + (1 - .56L^2) u_t \quad (2.2) \\ (2.20) \quad (5.05)$$

$$\text{Sett. 4 } DI4_t = 1.11 - (.0067 + .0084L^4) (ip/Pi^P)_t + (-.614L^7 - .666L^8 - .615L^{12}) + (1-L) \log COMP4_t + \\ (28.02) \quad (-3.31) \quad (-4.50) \quad (-3.39) \quad (-3.28) \quad (-3.82) \\ -.194 + .242L) P4_t^e + (.164L^6 + .124L^9 + .166L^{12}) (1-L^2) \log (R1_t/PC_t) + \\ (-1.61) \quad (-1.96) \quad (2.05) \quad (1.54) \quad (2.25) \\ + .158 (D8001 + D8002 + D8003 + D8004) + .053 D8005 + u_t \quad (2.3) \\ (13.67) \quad (2.45)$$

Tavola 5 - Segue

Produzione industriale programmata

$$\text{Sett. 2 } PI2_{t+q}^e = .321 + .206 PI2_{t+q-1}^e + .517 D2_{t+q}^e - .00054 PI62_t - .320 S2_t + .244 (1-L) S2_t + \\ (3.48) \quad (1.80) \quad (8.48) \quad (-3.72) \quad (-2.30) \quad (2.16) \\ -.0095 INE2_{t-1} + .140 D2_t + .050 (D8102 + D8204) - .05 D8310 + u_t \quad (3.1) \\ (-0.73) \quad (1.80) \quad (2.73) \quad (-3.20)$$

$$\text{Sett. 3 } PI3_{t+q}^e = .407 + .16 PI3_{t+q-1}^e + .440 D3_{t+q}^e - .00045 PI63_t - .393 S3_t + .076 (1-L) S3_t - .012 INE3_{t-1} + \\ (5.27) \quad (1.74) \quad (6.99) \quad (-4.27) \quad (-3.47) \quad (0.70) \quad (-1.60) \\ + .191 D3_t + .048 (D8102 + D8103 + D8407) + u_t \quad (3.2) \\ (2.73) \quad (2.53)$$

$$\text{Sett. 4 } PI4_{t+q}^e = .453 + .410 PI4_{t+q-1}^e + .400 D4_{t+q}^e - .00065 PI64_t - .511 S4_t + .194 (1-L) S4_t - .0233 INE4_{t-1} + \\ (3.62) \quad (4.15) \quad (4.22) \quad (-3.21) \quad (-2.92) \quad (1.12) \quad (-1.77) \\ + .093 D4_t - .066 D8104 + .054 D8111 + (.037 - .058L) D8302 + u_t \quad (3.3) \\ (0.95) \quad (-2.32) \quad (1.89) \quad (1.31) \quad (-2.04)$$

Produzione industriale media giornaliera effettiva

$$\text{Sett. 2 } (1-L^{12}) \log PI2_t = -.004 + (.045L + .199L^3) (1-L^{12}) \log PI2_{t+q}^e - .289 (1-L^{12}) \log GIOR2_t + .687 (D2_t - \hat{D}2_t^e) + \\ (-1.82) \quad (1.33) \quad (5.42) \quad (-3.02) \quad (11.27) \\ -.00838 (1-L^{12}) \log SCIO_t - .126 (D8008 + D8108) + .062 (D8308 + D8408) - .038 D8404 + \\ (-3.54) \quad (-8.26) \quad (3.65) \quad (-1.57) \\ + (1 + .35L^5) u_t \quad (4.1) \\ (-3.06)$$

$$\text{Sett. 3 } (1-L^{12}) \log PI3_t = .103 + (.243L + .242L^2 + .193L^3) (1-L^{12}) \log PI3_{t+q}^e - .237 (1-L^{12}) \log GIOR3_t + .439 (D3_t + \\ (8.20) \quad (2.54) \quad (2.59) \quad (1.89) \quad (-2.12) \quad (2.82) \\ - \hat{D}3_t^e) - .0103 (1-L^{12}) \log SCIO_t - .397 D8108 + .097 D8308 - .129 D8285 + \\ (-2.23) \quad (-9.05) \quad (2.36) \quad (-7.17) \\ -.236 D8112 - .065 D8404 + (1 + .33L^{12}) u_t \quad (4.2) \\ (-5.45) \quad (-1.54) \quad (-3.44)$$

Tavola 5 - Segue

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } (1-L^{12}) \log \text{PI}^q_t &= .001 + .122L^2(1-L^{12}) \log \text{PI}^q_{t+q-2} - .357 (1-L^{12}) \log \text{GION}^q_t + .431 (D^q_t - \hat{D}^q_t) + \\ &\quad (0.15) (2.66) \quad (-3.83) \quad (3.11) \\ &- .0048 (1-L^{12}) \log \text{SCIO}^q_t - .170 \text{D8108} + .092 (\text{D8004} + \text{D8006} + \text{D8408}) + \\ &\quad (-1.47) \quad (-4.69) \quad (2.43) \\ &- .065 (\text{D8101} + \text{D8102}) + u_t \quad (4.3) \\ &\quad (-1.92) \end{aligned}$$

Scorte di prodotti finiti

$$\begin{aligned} \text{Sett. 2 } (1-L) \text{S}^q_t &= .487 - .750 \text{S}^q_{t-1} - .257 \text{D}^q_{t+q} - .362 (\text{D}^q_t - \hat{\text{D}}^q_t) + (.125L - .075L^2 + .095L^3) \text{PI}^q_{t+q} + \\ &\quad (8.25) (-7.64) \quad (-1.89) \quad (-5.12) \quad (1.41) (-0.87) \quad (1.09) \\ &- .079 \text{DT}^q_{t+q} - .043 \text{D8311} - .031 \text{D8507} + u_t \quad (5.1) \\ &\quad (-1.19) \quad (-2.45) \quad (-1.79) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 3 } (1-L) \text{S}^q_t &= .276 - .430 \text{S}^q_{t-1} + .113 \text{D}^q_{t+q} - .154 (\text{D}^q_t - \hat{\text{D}}^q_t) + (-.058L - .112L^2 - .084L^3) \text{PI}^q_{t+q} + \\ &\quad (3.96) (-4.19) \quad (0.77) \quad (-2.60) \quad (-0.68) (-1.24) \quad (-1.42) \\ &+ .037 \text{DT}^q_{t+q} + .055 \text{D8005} + .042 \text{D8209} + u_t \quad (5.2) \\ &\quad (0.55) \quad (2.95) \quad (2.47) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } (1-L) \text{S}^q_t &= .287 - .469 \text{S}^q_{t-1} - .031 \text{D}^q_{t+q} - .098 (\text{D}^q_t - \hat{\text{D}}^q_t) + (.010L - .062L^2 + .0061L^3) \text{PI}^q_{t+q} + \\ &\quad (3.89) (-4.81) \quad (-0.54) \quad (-1.48) \quad (0.15) (-0.88) \quad (0.07) \\ &+ .054 \text{DT}^q_{t+q} + .044 \text{D8308} - .043 \text{D8404} - .05 \text{D8412} + u_t \quad (5.3) \\ &\quad (0.46) \quad (2.42) \quad (-2.33) \quad (-2.81) \end{aligned}$$

Tavola 5 - Segue

Ore lavorate per dipendente

$$\text{Sett. 2 } \log \text{O}^q_t = 1.61 + .621 \log \text{PI}^q_t + .001 \text{trend} + 1.59 \text{DAGOST} + .04 \text{D8208} - .03 \text{D8404} + (1 - 0.82L^{12}) u_t \quad (6.1)$$

(7.27) (14.23) (1.42) (2.60) (2.68) (-2.16) (11.53)

$$\begin{aligned} \text{Sett. 3 } \log \text{O}^q_t &= 2.01 + .571 \log \text{PI}^q_t - .00083 \text{trend} - .15 \text{DAGOST} - .12 \text{DDICE} + .12 \text{D8002} - (.13 + .23L) \text{D8008} + \\ &\quad (5.93) (7.95) \quad (-1.90) \quad (-1.91) \quad (-7.53) \quad (3.63) \quad (-3.54) (-7.19) \\ &- .15 \text{D8108} + (1 - .52L^2) u_t \quad (6.2) \\ &\quad (-3.97) \quad (5.00) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } \log \text{O}^q_t &= 2.32 + .537 \log \text{PI}^q_t - .0018 \text{trend} - .11 \text{D8008} - .07 \text{D8108} - .05 \text{D8412} + \\ &\quad (17.98) (13.03) \quad (-1.22) \quad (-4.72) \quad (-2.92) \quad (-2.58) \\ &+ (1 - .50L)(1 - .77L^{12}) u_t \quad (6.3) \\ &\quad (4.82) \quad (9.96) \end{aligned}$$

Salari per operaio

$$\begin{aligned} \text{Sett. 2 } (1-L^{12}) \log \text{R}^q_t &= -.011 + .390 (1-L^{12}) \log \text{O}^q_t + .875 (1-L^{12}) \log \text{PC}^q_{t-1} - .0021 (1-L^{12}) \log \text{SCIO}^q_t + \\ &\quad (-1.10) (4.83) \quad (7.64) \quad (-0.87) \\ &+ .293 (1-L^{12}) \log \text{R}^q_{t-1} + .057 \text{D8305} + (.045 - .055L) \text{D8404} + (1 + .52L^{12}) u_t \quad (7.1) \\ &\quad (3.11) \quad (2.43) \quad (2.01) (-2.34) \quad (-4.77) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 3 } (1-L^{12}) \log \text{R}^q_t &= -.043 + .322 (1-L^{12}) \log \text{O}^q_t + 1.428 (1-L^{12}) \log \text{PC}^q_{t-1} - .0038 (1-L^{12}) \log \text{SCIO}^q_t + \\ &\quad (-2.22) (5.72) \quad (10.79) \quad (-1.11) \\ &+ .087 \text{D8106} - .063 \text{D8201} - .154 \text{D8305} + (1 - .36L^4 + .49L^{12}) u_t \quad (7.2) \\ &\quad (2.54) \quad (-1.99) \quad (-4.33) \quad (3.70) (-5.13) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } (1-L^{12}) \log \text{R}^q_t &= -.041 + .238 (1-L^{12}) \log \text{O}^q_t + 1.412 (1-L^{12}) \log \text{PC}^q_{t-1} - .0069 (1-L^{12}) \log \text{SCIO}^q_t + \\ &\quad (-3.90) (3.95) \quad (19.80) \quad (-2.89) \\ &- .057 \text{D8312} + (1 + .40L^{12}) u_t \quad (7.3) \\ &\quad (-2.36) \quad (-3.53) \end{aligned}$$

Tavola 5 - Segue

Prezzi programmati

$$\begin{aligned} \text{Sett. 2 } P2_{t+q}^P &= .29 + .49 P2_{t+q-1}^P + .079 (1-L) \log D2_{t+q}^P + (.182L + .19L^4 + .149L^6) (1-L) \log PV2_t + .257 (1-L) \log ip_t + \\ &\quad (6.83) (6.99) (2.24) (1.92) (1.86) (1.59) (1.57) \\ &\quad + (.515 + 1.001L^2 + .351L^5) (1-L) \log PA_t + .682 (1-L) \log P3_{t-7} - .262 (1-L) \log COMP2_{t-5} + \\ &\quad (1.91) (3.70) (1.23) (1.95) (-2.34) \\ &\quad + .058 (1-L) \log CL_{t-3} + .126 (1-L) \log OS_t + .044 (D8201 + D8309) - .065 D8506 + u_t \\ &\quad (1.39) (0.77) (3.25) (-3.50) \end{aligned} \quad (8.1)$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 3 } P3_{t+q}^P &= .244 + .567 P3_{t+q-1}^P + .117 (1-L) \log D3_{t+q}^P + (.130L + .206L^3) (1-L) \log PV2_t + .157 (1-L) \log ip_{t-4} + \\ &\quad (5.82) (8.46) (3.17) (1.51) (2.39) (1.19) \\ &\quad + 1.204 (1-L) \log P2_{t-9} + (1.498L^2 + .9(4L^6)) (1-L) \log P3_t + .225 (1-L) \log PV3_{t-6} + \\ &\quad (3.36) (4.02) (2.54) (2.63) \\ &\quad + .036 (1-L) \log CL_{t-4} + .207 (1-L) \log OS_t + .096 D8412 - .04 D8506 + u_t \\ &\quad (1.87) (1.51) (5.18) (-2.10) \end{aligned} \quad (8.2)$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } P4_{t+q}^P &= .300 + .524 P3_{t+q-1}^P + (.226 + .281L^3) (1-L) \log PV2_t - .237 (1-L) \log COMP4_{t-6} + \\ &\quad (7.64) (8.75) (2.99) (3.82) (-2.02) \\ &\quad + (1.35L^9 + .774L^{10}) (1-L) \log P3_t + .176 (1-L) \log ip_t + .036 (1-L) \log CL_{t-4} + .236 (1-L) \log OS_t + \\ &\quad (4.45) (2.51) (1.41) (1.33) (2.20) \\ &\quad - .064 (D8404 + D8409) - .045 D8508 + u_t \\ &\quad (-5.79) (-2.91) \end{aligned} \quad (8.3)$$

Tavola 5 - Segue

Prezzi all'ingrosso

$$\begin{aligned} \text{Sett. 2 } (1-L) \log P2_t &= - .0416 + .0696 P2_{t+q-1}^P + .0527 (1-L) \log PV2_t + .297 (1-L) \log P3_t + .224 (1-L) \log PA_t + \\ &\quad (-6.00) (6.28) (3.00) (4.56) (4.06) \\ &\quad + .064 (1-L) \log ip_t + .095 (1-L) \log OS_t + .01 (D8011 + D8309 + D8503) + (1 + .22L^3) u_t \\ &\quad (2.31) (3.64) (5.18) (-1.99) \end{aligned} \quad (9.1)$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 3 } (1-L) \log P3_t &= - .0224 + .0455 P3_{t+q-2}^P + .02 (D3_t - \hat{D}3_t) + .168 (1-L) \log P2_t - .0077 D8012 + .015 (D8101 + \\ &\quad (-2.76) (3.63) (1.93) (2.39) (-2.04) (5.85) \\ &\quad + D8103) + .009 D8202 + .007 D8301 + (1 + .26L - .41L^{12}) u_t \\ &\quad (2.47) (-2.04) (-2.29) (3.56) \end{aligned} \quad (9.2)$$

$$\begin{aligned} \text{Sett. 4 } (1-L) \log P4_t &= - .008 + .0251 P4_{t+q-1}^P + .325 (1-L) \log PA_t + .159 (1-L) \log P2_t + .028 (1-L) \log ip_t + \\ &\quad (-1.21) (2.28) (6.64) (2.24) (1.24) \\ &\quad + .0096 (D8001 + D8110) + .0084 D8011 + (.0077 + .0044L) D8206 + (1 + .37L^7) u_t \\ &\quad (4.33) (2.68) (2.81) (1.51) (-3.40) \end{aligned} \quad (9.3)$$

Prezzi al consumo

$$\begin{aligned} (1-L) \log PC_t &= .0016 + (.572 + .194L + .082L^4 + .124L^9) (1-L) \log P4_t + .0072 D8007 + (-.004 + .0087L) D8101 + \\ &\quad (1.81) (9.85) (3.40) (1.85) (2.37) (2.85) (-1.49) (3.36) \\ &\quad + (1 - .22L^{12}) u_t \\ &\quad (1.77) \end{aligned} \quad (10.1)$$

Tavola 5 - Segue

Equazioni definitorie ed identità

Ordini totali attesi	$DI_{t+q}^0 = -.0025 + .453 D2_{t+q}^0 + .22 D3_{t+q}^0 + .33 D4_{t+q}^0 - .009 D8204 +$ (-0.52) (30.32) (15.91) (22.06) (-2.46)	
	$- .004 D8302 + u_t$ (-1.05)	(11.1)
Ordini interni	$DI_t = -.0028 + .464 DI2_t + .21 DI3_t + .33 DI4_t + .009 D8005 - .01 D8310 + u_t$ (-0.93) (35.84) (16.20) (22.02) (2.61) (-3.16)	(11.2)
Produz. industr. programmata	$PII_{t+q}^P = .0003 + .43 PI2_{t+q}^P + .21 PI3_{t+q}^P + .35 PI4_{t+q}^P + .008 D8003 + .007 D8205 +$ (0.07) (21.81) (15.49) (15.85) (3.96) (2.70)	
	$+ .01 D8303 + u_t$ (3.72)	(11.3)
Produz. industr. giorn. effett.	$PII_t = .491 PI2_t + .171 PI3_t + .338 PI4_t$	(11.4)
Scorte di prodotti finiti	$SI_t = -.0038 + .442 S2_t + .243 S3_t + .325 S4_t - .0097 (D8201 + D8502) + u_t$ (-0.37) (21.81) (15.49) (15.85) (-2.68)	(11.5)
Ore lavorate per dipendente	$OI_t = .463 O2_t + .384 O3_t + .153 O4_t + u_t$	(11.6)
Salari per operaio	$RI_t = .463 R2_t + .384 R3_t + .153 R4_t$	(11.7)
Prezzi programmati	$PI_{t+q}^P = .0024 + .437 P2_{t+q}^P + .245 P3_{t+q}^P + .312 P4_{t+q}^P - .01 D8004 +$ (0.28) (34.09) (17.83) (18.16) (-2.83)	
	$- 0.0086 (D8209 - D8501) + u_t$ (-2.32)	(11.8)
Prezzi all'ingrosso	$PI_t = .5106 P2_t + .0939 P3_t + .3955 P4_t$	(11.9)

Tavola 5 - Segue

Ordini totali

$DI_t = -.0297 + .759 D2_t + .220 D3_t + .330 D4_t + u_t$ (-2.12) (38.12) (19.18) (19.58)	(11.10)
$D2_t = -.03 + .76 DI2_t + .33 DE2_t + .024 D8005 - .024 D8104 + .02 D8506 + u_t$ (-3.07) (26.32) (8.86) (2.87) (-2.91) (2.43)	(11.11)
$+ u_t$	
$D3_t = -.0616 + .919 DI3_t + .266 DE3_t + .034 (D8112 - D8309 + D8405) + u_t$ (-3.62) (20.09) (4.01) (2.63)	(11.13)
$D4_t = -.02 + .79 DI4_t + .001 (7*DI4_t) + .09 DE4_t + .03 D8006 + (1 - .33L) u_t$ (-1.27) (27.85) (5.81) (2.13) (3.05) (3.04)	(11.14)

Ordini inevasi

$INE2_t = .241 + .786 D2_t - .209 (1-L) SC02_t - .00268 PIG2_t + .823 INE2_{t-1} +$ (2.11) (2.03) (-0.33) (-2.84) (10.75)	
$+ .259 D8112 - .296 D8409 + .255 D8412 + u_t$ (2.13) (-2.41) (2.12)	(11.15)
$INE3_t = .621 + 2.64 D3_t - .882 (1-L) SC03_t - .00187 PIG3_t + .58 INE3_{t-1} +$ (2.76) (4.86) (-0.88) (-1.61) (7.98)	
$- .479 D8006 - .457 D8205 - .581 D8208 + .65 D8212 + u_t$ (-2.40) (-2.32) (-2.93) (3.30)	(11.16)
$INE4_t = .439 + .880 D4_t - .652 (1-L) SC04_t - .00377 PIG4_t + .755 INE3_{t-1} +$ (3.61) (2.50) (-0.96) (-4.44) (14.24)	
$+ .438 D8001 + .545 D8003 - .320 D8303 + u_t$ (3.56) (4.31) (-2.64)	(11.17)

Tavola 5 - Segue

Domanda attesa per il mese t	$\hat{D}_1^0 = - .1250 + (.495L + .007L^2 + .572L^3) D_{t+q}^0$	(11.18)
	$\hat{D}_2^0 = - .0638 + (.312L + .124L^2 + .491L^3) D_{t+q}^0$	(11.19)
	$\hat{D}_3^0 = - .0053 + (.288L + .166L^2 + .309L^3) D_{t+q}^0$	(11.20)
	$\hat{D}_4^0 = - .0149 + (.445L + .153L^2 + .233L^3) D_{t+q}^0$	(11.21)
Produzione industriale grezza	$PIG1_t = PI1_t + GIOR1_t$	(11.22)
	$PIG2_t = PI2_t + GIOR2_t$	(11.23)
	$PIG3_t = PI3_t + GIOR3_t$	(11.24)
	$PIG4_t = PI4_t + GIOR4_t$	(11.25)
Indici di competitività	$COMP1_t = P1_t / PV1_t$	(11.26)
	$COMP2_t = P2_t / PV2_t$	(11.27)
	$COMP3_t = P3_t / PV3_t$	(11.28)
	$COMP4_t = P4_t / PV4_t$	(11.29)
Indici del costo del lavoro	$CL1_t = (1-L^{12}) \log R1_t - (1-L^{12}) \log PIG1_t$	(11.30)
	$CL2_t = (1-L^{12}) \log R2_t - (1-L^{12}) \log PIG2_t$	(11.31)
	$CL3_t = (1-L^{12}) \log R3_t - (1-L^{12}) \log PIG3_t$	(11.32)
	$CL4_t = (1-L^{12}) \log R4_t - (1-L^{12}) \log PIG4_t$	(11.33)

i risultati migliori sono ottenuti per il comparto dei beni intermedi, mentre negli altri due comparti la qualità globale delle stime tende ad equivalersi. A tale proposito va ribadito come le ipotesi centrali del modello teorico siano state mantenute inalterate per tutti e tre i settori, mentre è ragionevole supporre che esistano diversità di strategie dovute alla particolarità dei processi produttivi (cicli di produzione a lavorazione continua o discontinua, maggiore o minore standardizzazione dei prodotti, ecc.)⁽¹⁰⁾.

Più in dettaglio, la domanda attesa risente significativamente della dinamica del tasso d'interesse, della competitività e degli errori di previsione commessi nel recente passato, ed analoghe considerazioni valgono per ciò che concerne la domanda effettiva. Significative appaiono tutte le variabili "di livello" impiegate nelle equazioni relative a tale grandezza e cioè la produzione programmata per il settore dei beni intermedi, la produzione desiderata per quello dei beni d'investimento e le retribuzioni reali per quello dei beni di consumo.

Le stime segnalano la presenza di un processo di "production-smoothing" in tutti e tre i comparti considerati, che purtuttavia assume intensità alquanto differenti. Poco significativo appare invece il ruolo svolto dagli ordini inevasi, ma su questo risultato incide presumibilmente la cattiva qualità della proxy impiegata per rappresentare tale variabile. Buoni appaiono invece i risultati ottenuti per le scorte di prodotti finiti, utilizzate in tutti i comparti per fronteggiare andamenti impreveduti degli ordinativi. In questo campo è il settore dei beni intermedi che ricorre maggiormente alle scorte, data anche la maggiore standardizzazione dei beni prodotti.

Piuttosto numerosi ed articolati appaiono i legami intersettoriali relativi al sistema dei prezzi. La crescita programmata dei prezzi risente in misura accentuata dell'andamento dei prezzi dei prodotti intermedi, sia di

origine estera che nazionale, mentre la dinamica della domanda attesa sembra influenzare positivamente la crescita dei prezzi solo nei settori dei beni intermedi e d'investimento. Differenti appaiono anche le influenze esercitate dal fattore competitività: in questo caso è il settore dei beni di consumo che appare maggiormente sensibile a tale elemento, al contrario di quello che produce beni d'investimento, in cui l'aspetto qualitativo è presumibilmente prioritario.

Vediamo ora un quadro interpretativo delle peculiarità settoriali così come emerge dai risultati ottenuti. Il settore che produce beni intermedi appare in primo luogo caratterizzato da una elevata flessibilità nella gestione delle variabili di quantità: esso, infatti, a fronte di una variazione inattesa della domanda, sembra modificare sia la produzione effettiva che le scorte in misura maggiore rispetto agli altri settori. Tale comportamento, unitamente alla considerazione della scarsa rilevanza che i fattori di competitività di prezzo assumono nella determinazione della domanda (sia effettiva che attesa), sembra indicare come per tale tipologia di beni l'elemento che consente di conquistare quote di mercato sia rappresentato proprio dalla capacità di soddisfare con tempestività le richieste degli acquirenti. A questo proposito, si può ancora segnalare la presenza di un comportamento speculativo da parte di questi ultimi allorché il prezzo atteso supera quello effettivo. Per ciò che concerne invece la determinazione dei prezzi in tale settore, una limitata rilevanza assume il costo del lavoro, mentre significativa appare la dipendenza del mark-up dalle condizioni della domanda attesa, fenomeno questo che risulta possibile proprio a causa della limitata elasticità degli ordinativi ai prezzi relativi.

Passando al secondo settore, una variazione inattesa degli ordini di beni d'investimento appare riflettersi immediatamente sia sulla produzione che sulle scorte. Significativo è poi il fatto che le attese di domanda (e

quindi i piani di produzione) mostrino una componente "inerziale" molto limitata, coerentemente con l'osservazione di una maggiore variabilità delle decisioni d'investimento rispetto a quelle relative all'acquisto di altre tipologie di beni. Anche per questo settore la competitività di prezzo svolge un ruolo limitato nella determinazione della domanda e dei prezzi dell'output, i quali risentono invece dell'evoluzione sia della domanda attesa (nella fase di fissazione dei prezzi programmati), che di quella effettiva, in quanto non trascurabile appare la dipendenza evidenziata dai prezzi all'ingrosso rispetto ad errori di previsione degli ordinativi.

Il fattore competitività assume grande importanza nella determinazione dei comportamenti delle imprese che producono beni di consumo: infatti, sia gli ordini attesi, che quelli effettivi risentono in misura notevole di tale elemento. Coerentemente (e per taluni versi sorprendentemente) appare assente ogni relazione tra condizioni di domanda e prezzi, con conseguente stabilità del mark-up nelle diverse fasi cicliche. In tale settore (così come in quello che produce beni d'investimento) sembrano poi sussistere condizioni tali da consentire ai lavoratori variazioni dei salari superiori a quelle dei prezzi al consumo, senza però che tale fenomeno incida più di tanto sulla dinamica dei prezzi di vendita. Per ciò che concerne gli aspetti legati ai processi produttivi, tale settore appare quello meno pronto a fronteggiare rapidamente andamenti imprevisti della domanda, preferendo oscillazioni più ampie dello stock di ordini inevasi. Analogamente, le imprese appaiono più restie a rivedere i piani di produzione formulati in precedenza a seguito di modifiche delle variabili rilevanti (in primo luogo la domanda attesa), così che, all'interno del modello, tale settore presenta anche la maggiore lentezza nel cogliere i mutamenti che intervengono nelle fasi cicliche.

4. I canali di trasmissione degli squilibri settoriali

Le tavole 6 e 7 riportano i risultati ottenuti nelle simulazioni statica e dinamica dell'intero modello condotte sull'orizzonte temporale 80.01-85.12. Limitando l'analisi alle serie rappresentative del totale delle imprese, e quindi senza entrare nei dettagli settoriali, si può notare in primo luogo come passando dalla simulazione statica a quella dinamica gli errori di simulazione crescano in misura non troppo accentuata, mantenendosi generalmente inferiori al 4%. Ciò segnala la sostanziale assenza di processi di cumulazione degli errori relativi alle singole equazioni, mentre i bassi valori rilevati per gli errori medi indicano l'assenza di significativi errori nell'individuazione delle tendenze di fondo dei diversi aggregati.

Particolarmente bassi risultano i RMSX calcolati nella simulazione dell'indice generale della produzione industriale (2.67%) e dell'indice generale dei prezzi all'ingrosso (1.51%), mentre nel caso dei prezzi al consumo l'errore risulta pari all'1.96%. Comparativamente più elevati appaiono invece gli errori relativi alle variabili tratte dalle indagini ISCO-ME. Sia per gli ordini interni, che per quelli totali, che per le attese di domanda, che infine per la produzione programmata si rilevano infatti RMSX di poco superiori al 4%, mentre le scorte di prodotti finiti sono affette da un errore pari all'1.96%. Nel giudicare questi risultati va però tenuto conto della presenza in tali serie di una accentuata variabilità (indotta anche dalla particolarità del metodo di campionamento utilizzato dall'ISCO), la quale si riflette in valori più elevati degli errori quadratici medi anche nella simulazione statica. D'altra parte, la capacità del modello di rappresentare correttamente le oscillazioni cicliche delle diverse grandezze consente di ritenere soddisfacenti i risultati ottenuti, anche in assenza di una perfetta simulazione della componente irregolare delle serie

Tavola 6 - Risultati della simulazione statica sull'intero modello: R = coefficiente di correlazione, MEX = errore medio in percentuale, RMSX = radice dell'errore quadratico medio in percentuale.

Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX
DI1	.917	0.14	4.03	DI2	.901	0.23	4.91	DI3	.735	0.32	6.82	DI4	.837	0.30	5.64
DI	.930	0.14	3.67	D2	.954	0.19	3.87	D3	.754	0.42	6.95	D4	.851	0.27	5.50
SI	.756	-0.03	1.87	S2	.582	0.04	3.06	S3	.694	0.07	3.29	S4	.544	-0.07	2.61
DI ^e	.928	0.11	2.67	D2 ^e	.865	0.19	4.11	D3 ^e	.920	0.10	2.83	D4 ^e	.819	0.19	4.90
PI1 ^p	.867	0.13	3.35	PI2 ^p	.792	0.19	4.42	PI3 ^p	.750	0.24	4.10	PI4 ^p	.791	0.26	5.07
PI1	.984	-0.01	2.18	PI2	.976	0.06	2.47	PI3	.956	0.01	4.09	PI4	.959	-0.07	3.57
INE1	-	-	-	INE2	.854	0.50	7.04	INE3	.759	0.57	6.04	INE4	.895	0.65	6.45
O1	.966	-0.01	2.33	O2	.942	0.04	2.40	O3	.938	0.06	4.15	O4	.940	-0.09	3.25
R1	.995	0.05	2.30	R2	.996	0.05	2.36	R3	.985	0.09	3.71	R4	.992	0.07	2.81
PI ^p	.903	-0.05	1.50	P2 ^p	.830	0.07	2.38	P3 ^p	.892	0.07	2.33	P4 ^p	.834	0.02	2.16
PI	.999	0.01	0.24	P2	1.000	0.01	0.32	P3	.999	0.00	0.46	P4	1.000	0.01	0.30
Pc	.999	0.01	0.24												

Settore 1 = totale delle imprese

Settore 2 = imprese che producono beni intermedi

Settore 3 = imprese che producono beni d'investimento

Settore 4 = imprese che producono beni di consumo

Tavola 7 - Risultati della simulazione dinamica sull'intero modello: R = coefficiente di correlazione, MEX = errore medio in percentuale, RMSX = radice dell'errore quadratico medio in percentuale.

Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX	Serie	R	MEX	RMSX
DII	.886	0.02	4.69	DI2	.862	0.21	5.74	DI3	.711	0.08	7.01	DI4	.816	0.21	6.03
DI	.911	0.03	4.05	D2	.915	0.17	4.34	D3	.742	0.21	7.06	D4	.821	0.21	5.98
SI	.736	0.36	1.96	S2	.699	0.40	3.06	S3	.699	0.67	3.30	S4	.498	0.23	2.76
DI ^e	.831	0.73	4.16	D2 ^e	.780	1.18	5.23	D3 ^e	.869	0.63	3.59	D4 ^e	.643	0.38	6.94
PII ^P	.791	0.36	4.14	PI2 ^P	.670	1.03	5.64	PI3 ^P	.720	0.12	4.30	PI4 ^P	.700	-0.01	5.85
PII	.976	-0.18	2.67	PI2	.954	-0.82	3.39	PI3	.944	0.76	4.72	PI4	.955	0.32	3.70
INEI	-	-	-	INE2	.302	0.38	13.90	INE3	.704	0.49	6.67	INE4	.847	-0.92	7.37
OI	.956	0.09	2.64	O2	.920	-0.13	2.78	O3	.937	0.36	4.19	O4	.929	0.27	3.57
RI	.990	-1.09	3.00	R2	.991	-1.13	3.02	R3	.980	-0.92	4.30	R4	.983	-1.23	3.39
PI ^P	.829	-0.37	2.01	P2 ^P	.715	-0.35	3.06	P3 ^P	.819	-0.44	3.03	P4 ^P	.781	-0.13	2.49
PI	.989	-1.01	1.51	P2	.983	-1.12	1.84	P3	.982	-1.57	2.27	P4	.995	-0.76	1.07
Pc	.988	-1.43	1.96												

Settore 1 = totale delle imprese

Settore 2 = imprese che producono beni intermedi

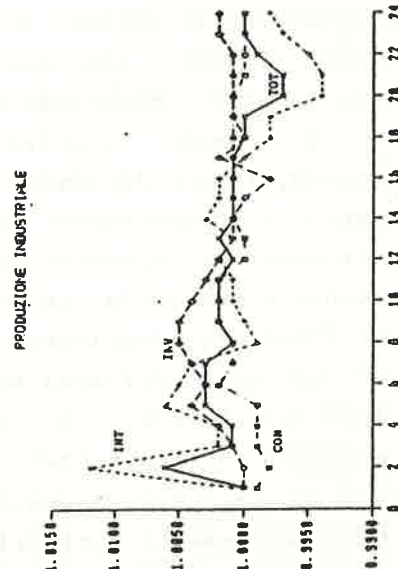
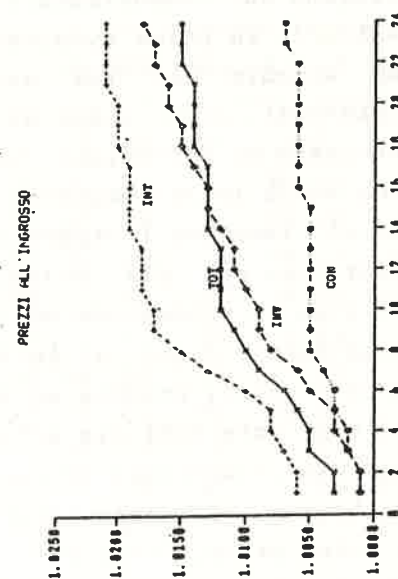
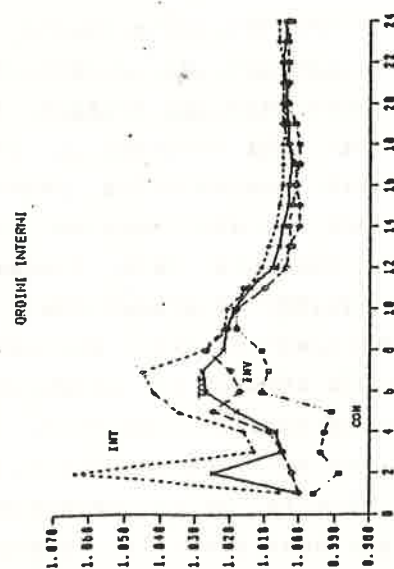
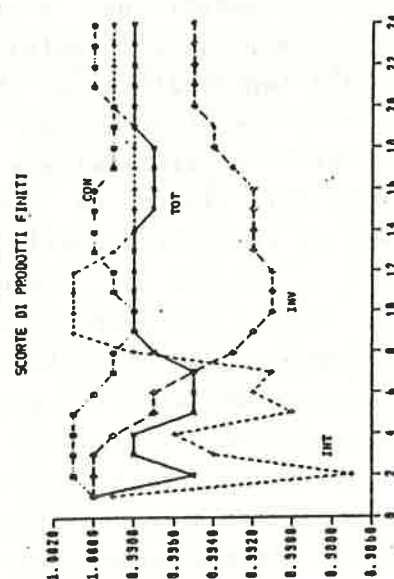
Settore 3 = imprese che producono beni d'investimento

Settore 4 = imprese che producono beni di consumo

ISCO-ME.

Vediamo ora gli effetti di modifiche nelle variabili esogene sui comportamenti delle imprese operanti nei diversi settori. La prima simulazione è stata condotta nell'ipotesi di un aumento del 10% dei prezzi all'importazione di beni intermedi, allo scopo di verificare le caratteristiche del processo di diffusione all'interno dell'economia italiana di uno shock inflazionistico proveniente dall'estero. Le figure A1-A4 riportano i rapporti tra i valori simulati e quelli di controllo per gli ordini interni, le scorte di prodotti finiti, la produzione ed i prezzi di vendita per i tre settori considerati e per il totale delle imprese. La crescita dei prezzi esteri produce un immediato aumento dei prezzi interni di beni intermedi sia effettivi che programmati, spingendo le imprese industriali ad accrescere la domanda di tale tipologia di beni a fini speculativi. La crescita dei prezzi interni, d'altra parte, riduce i salari reali provocando una rapida diminuzione della domanda di beni di consumo. L'innalzamento degli ordini di beni intermedi viene fronteggiato dalle imprese di tale settore sia con una riduzione delle scorte di prodotti finiti, che accrescendo il livello di produzione, mentre opposto comportamento viene praticato nel settore dei beni di consumo. L'effetto netto di tali reazioni è però positivo, il che determina un graduale aumento della domanda di beni d'investimento, che raggiunge il suo massimo dopo sette mesi dal momento dello shock iniziale. Tale fenomeno alimenta a sua volta la domanda (e quindi la produzione) di beni intermedi, imprimendo nuove oscillazioni alle variabili reali nel corso dei mesi successivi. In termini di produzione industriale totale, uno shock inflazionistico produce, in assenza di movimenti negli strumenti di politica economica, un temporaneo effetto espansivo sul livello della produzione totale (mediamente pari allo 0.02% per ogni punto di crescita dei prezzi all'importazione), che però si esaurisce completamente già dopo un anno.

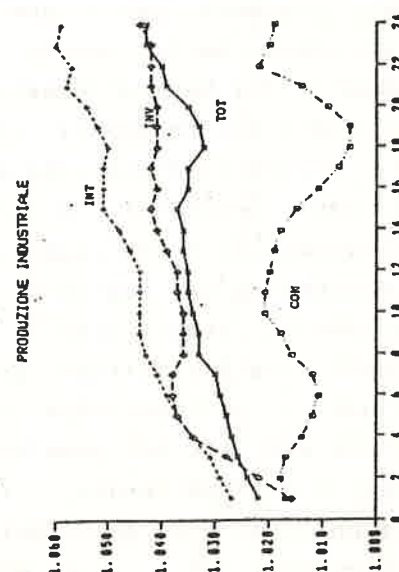
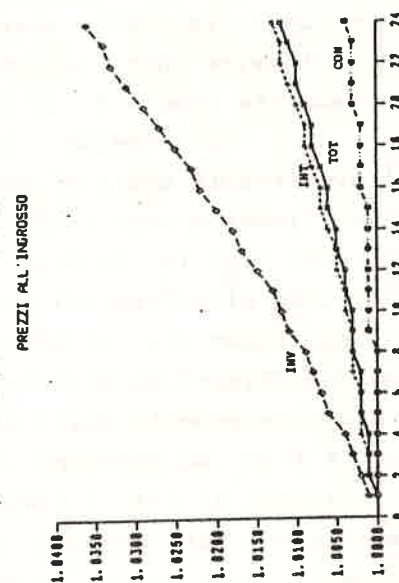
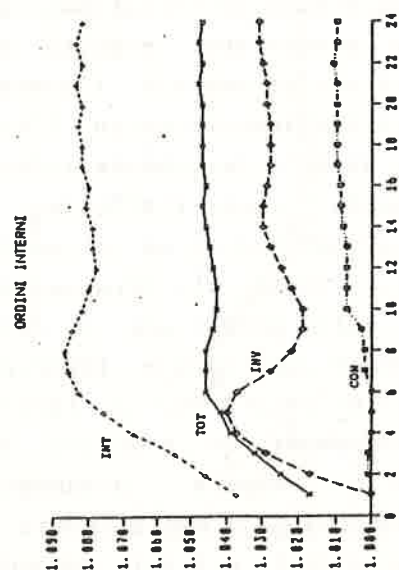
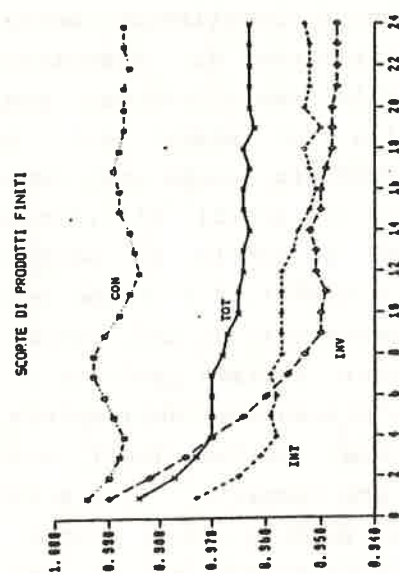
Figure A1 - A4. Simulazione A: aumento dei prezzi all'importazione di beni intermedi



L'impatto sui prezzi di vendita è piuttosto differente nei vari settori: la fase maggiormente inflazionistica nel comparto dei beni intermedi viene attraversata nel corso del primo anno, mentre i prezzi dei beni d'investimento mostrano una dinamica più uniforme nel periodo di simulazione; decisamente minore è invece l'effetto esercitato sui prezzi dei beni di consumo. La crescita dei prezzi dei beni d'investimento contribuisce ad alimentare anche nel secondo anno l'aumento dell'indice generale dei prezzi all'ingrosso, il cui livello risulta superiore a quello di controllo dell'1.2% alla fine del primo anno e dell'1.5% al tempo $t+24$.

Esaminiamo ora il caso dell'insorgenza di uno shock di domanda (figure B1-B4): in particolare, abbiamo ipotizzato un aumento permanente degli ordinativi provenienti dall'estero di entità tale da produrre una crescita inattesa degli ordini totali pari al 10% in ciascuno dei tre comparti⁽¹¹⁾. L'effetto immediato è naturalmente quello di un calo delle scorte di prodotti finiti e di un aumento della produzione: da questo punto di vista il settore più reattivo si presenta quello dei beni intermedi, per il quale si registrano le variazioni più consistenti delle scorte e della produzione, seguito dal comparto dei beni d'investimento, in cui si osserva l'aumento più ampio dei prezzi di vendita. Lo spostamento verso l'alto del livello dell'attività economica stimola la domanda interna di beni intermedi e d'investimento, con l'effetto di alimentare un nuovo aumento della produzione ed un ulteriore riduzione delle scorte di prodotti finiti. Al termine del periodo di simulazione i livelli della produzione e delle scorte totali risultano rispettivamente superiore e inferiore a quelli di controllo del 4.2% e del 3.7%. A livello settoriale, sia nel caso dei beni intermedi che in quello dei beni d'investimento l'equilibrio appare pienamente ristabilito, con variazioni della produzione e delle scorte in rapporto di 1.8 a 1 nel primo caso e di 1 a 1 nel secondo. Molto consistente (e scarsamente realistica) appare invece la

Figure B1 - B4. Simulazione B: aumento inatteso degli ordini



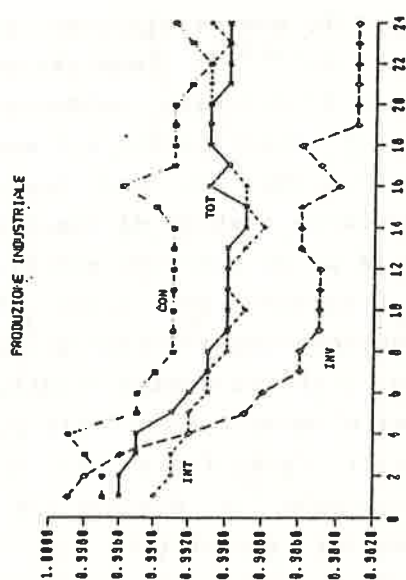
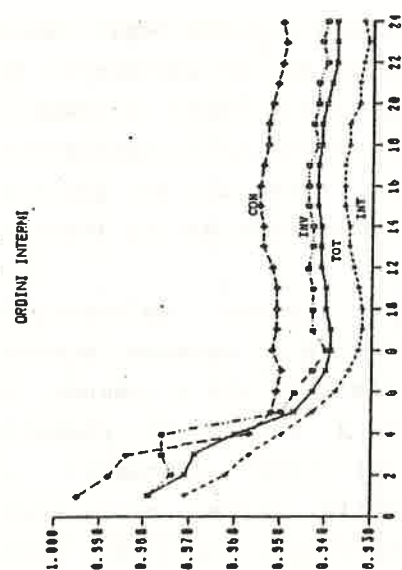
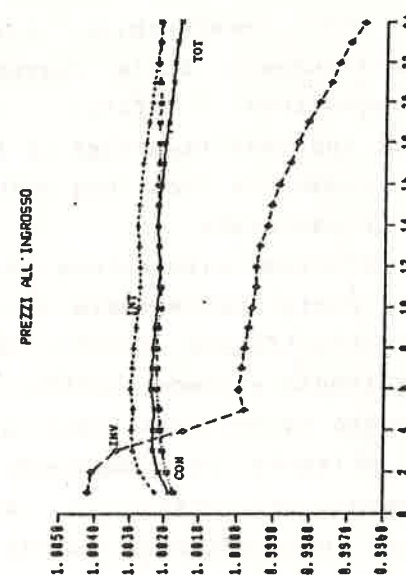
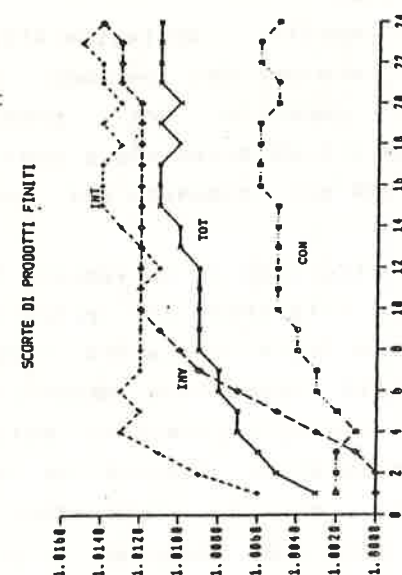
quota di ordini inevasi nel settore dei beni di consumo, a conferma della necessità di un più accurato trattamento di tale variabile all'interno del modello.

Non trascurabile risulta l'impatto inflazionistico dell'aumento della domanda. Al termine del periodo di simulazione, infatti, l'indice generale dei prezzi all'ingrosso raggiunge un livello dell'1.2% superiore a quello di controllo, con una punta del 3.6% nel comparto dei beni d'investimento.

L'ultima simulazione condotta si riferisce ad un aumento di un punto percentuale del tasso d'interesse sui prestiti bancari (figure C1-C4). Nel modello tale variabile viene mantenuta esogena, mentre nella realtà essa viene manovrata (anche se indirettamente) allo scopo sia di contrastare crisi di bilancia dei pagamenti (determinate ad esempio da un aumento dei prezzi all'importazione), che di "raffreddare" fasi congiunturali caratterizzate da una dinamica troppo accelerata della domanda di beni. L'aver trascurato tali legami nel corso delle simulazioni fin qui esaminate ha impedito una valutazione "globale" degli effetti degli shock ipotizzati⁽¹²⁾: l'analisi degli effetti di un movimento del tasso d'interesse consentono ora di individuare (almeno a livello qualitativo) gli andamenti delle variabili considerate nell'ipotesi di una reazione delle autorità di politica economica a shock di domanda e di offerta come quelli inseriti nelle prime due simulazioni.

L'aumento del tasso d'interesse produce un'immediata riduzione degli ordini di beni intermedi e di consumo, mentre più ritardata appare l'influenza esercitata sulla domanda di beni d'investimento. All'aumento delle scorte di prodotti finiti (più forte nel comparto dei beni intermedi) si accompagna la diminuzione del livello della produzione, dapprima soprattutto di beni intermedi, poi di beni d'investimento. La contrazione dell'attività produttiva si riflette in una riduzione dei salari nominali, la quale,

Figure C1 - C4. Simulazione C : aumento del tasso d'interesse sugli impieghi bancari.



accompagnandosi ad un leggero aumento dei prezzi, determina una flessione della domanda di beni di consumo soprattutto nel corso del secondo semestre. L'effetto finale esercitato sul livello della produzione totale risulta piuttosto significativo (-0.9%), anche a causa della revisione al ribasso delle aspettative di domanda che si verifica in tutti e tre i comparti.

Da notare, infine, come il tentativo di contenere gli effetti negativi sulle quantità domandate induca le imprese che producono beni d'investimento ad abbassare i prezzi di vendita, in particolar modo nel corso del secondo anno, riducendo così l'iniziale impatto inflazionistico e sospingendo l'indice generale dei prezzi all'ingrosso verso i valori tipici della soluzione di controllo.

5. Conclusioni

In un mondo in cui la sempre più rapida diffusione delle informazioni consente agli operatori di modificare con maggior frequenza le decisioni prese in precedenza, la costruzione di modelli econometrici basati su dati a cadenza mensile consente di evidenziare alcuni fondamentali aspetti dei processi d'aggiustamento delle diverse variabili economiche. Tale approccio appare quindi vantaggioso non solo sul piano puramente previsivo, ma, dal punto di vista dei responsabili della politica economica, favorisce la possibilità di individuare il momento ottimale per procedere a modifiche degli strumenti allo scopo di contrastare le tendenze del sistema economico ritenute indesiderate.

Il vantaggio connesso ad una maggiore disaggregazione non riguarda però solamente l'aspetto temporale. L'uso di modelli mensili caratterizzati da un elevato livello di aggregazione non consente, infatti, di valutare i sempre più importanti effetti di retroazione esistenti all'interno degli odierni

sistemi economici, a meno di ricorrere a strutture puramente autoregressive utili a fini previsivi, ma non a quelli interpretativi.

Pur necessitando di ulteriori affinamenti ed allargamenti, ci sembra che il modello presentato in questo lavoro indichi invece la possibilità di coniugare i vantaggi tipici dei modelli mensili, con quelli legati ad una disaggregazione dei mercati in grado di evidenziare i canali di trasmissione delle politiche perseguite dalle imprese operanti nei diversi comparti industriali. A questo proposito, le simulazioni presentate hanno permesso di individuare significative differenze nelle politiche d'impresa, ed in particolare:

- la maggiore flessibilità nel rispondere ai mutamenti delle condizioni esterne sembra sia caratteristica delle aziende che producono beni intermedi. Maggiore rapidità nella modifica del livello della produzione, ampie oscillazioni del livello delle scorte di prodotti finiti, limitato utilizzo di modifiche dei prezzi di vendita per fronteggiare eccessi di domanda, sono questi i principali aspetti evidenziati in questo settore, che pure resta il canale privilegiato attraverso cui si diffondono nell'economia italiana le tensioni inflazionistiche che si sviluppano negli altri paesi.
- Il comparto dei beni d'investimento sembra invece meglio sfruttare la maggiore particolarità dei beni prodotti, caratterizzati in generale da una limitata standardizzazione e quindi da una minore sostituibilità, per imporre condizioni di vendita più favorevoli. Modifiche nel livello degli ordini si riflettono, infatti, con più lentezza sul livello di produzione, mentre significativa appare la manovra sui margini di profitto in risposta al mutare delle condizioni di mercato.
- Infine, estremamente "inerziale" risulta la dinamica delle imprese che producono beni di consumo⁽¹³⁾. Lentezza nella modifica dei piani di produzione e limitato utilizzo delle

scorte per fronteggiare variazioni inattese della domanda sono alcuni degli aspetti che attribuiscono a questo settore un carattere di "stabilizzatore" delle fluttuazioni cicliche. Cruciale appare inoltre l'aspetto della competitività, che condiziona la politica di fissazione dei prezzi di vendita e per questa via determina anche il livello di attività del settore.

Ai fini della gestione degli strumenti di politica economica, i risultati presentati sembrano indicare alcuni pregi, ma anche i limiti, di una manovra sui tassi d'interesse. La reattività dei diversi settori a tale variabile è infatti piuttosto differenziata: più rapidi, ma di minore entità al termine del periodo di aggiustamento, risultano gli effetti sul settore dei beni intermedi; più lenta, ma più intensa, è invece la reazione del settore dei beni d'investimento; limitata è infine la modifica del livello di attività nel comparto dei beni di consumo. Data l'elevata dipendenza dall'estero per gli approvvigionamenti di beni intermedi, un rialzo del tasso d'interesse potrebbe contribuire in una prima fase soprattutto alla riduzione dei flussi d'importazione (e quindi migliorare la situazione della bilancia dei pagamenti), determinando solo dopo più di sei mesi un significativo abbassamento della produzione di beni d'investimento. Al di là, quindi, della valutazione dell'impatto finale di una variazione del tasso, l'esistenza di differenze non solo sul piano quantitativo, ma soprattutto su quello temporale, tra le ripercussioni esercitate sui diversi settori evidenzia l'importanza dell'individuazione del corretto "timing" degli interventi ai fini del conseguimento degli obiettivi (interni od esterni) perseguiti. Modelli come quello qui presentato possono offrire a tal fine un valido contributo, "cooperando pacificamente" con modelli di impostazione più tradizionale.

Not e

1) Per il caso italiano, ad esempio, l'ultima tavola intersettoriale elaborata dall'ISTAT è relativa al 1982.

2) Si vedano F. CARLUCCI e E. GIOVANNINI (1984) e (1985), F. CARLUCCI (1988) ed E. GIOVANNINI (1988).

3) Si veda E. GIOVANNINI (1989), cui si rimanda per una dettagliata descrizione del modello.

4) Poichè ci riferiamo al comportamento di una generica impresa industriale, nella descrizione delle equazioni indicheremo con l'indice "i" le variabili che si riferiscono alla singola azienda, nel senso di essere da essa od osservate (come nel caso della domanda) o determinate. Inoltre, gli α_i rappresentano o singoli coefficienti o polinomi di coefficienti nell'operatore di ritardo L, tale che $L^r x_t = x_{t-r}$. Nella tavola 1 sono omesse per semplicità le costanti di tipo additivo.

5) Poichè il modello è stato impiegato per analizzare un periodo storico caratterizzato da una inflazione elevata e persistente è sembrato opportuno considerare il costo di aggiustamento legato alla modifica del tasso di variazione dei prezzi e non del loro livello assoluto. Una scelta analoga è fatta, ad esempio, in F. LECOINTE e H. STERDYNIAK (1987).

6) La procedura da noi utilizzata è descritta in F. CARLUCCI (1982) ed è basata su una particolare ipotesi sulla distribuzione di probabilità degli intervistati intorno ai fenomeni oggetto d'indagine. A causa della mancanza di adeguate informazioni sui valori associati agli intervalli in cui vengono suddivise le risposte qualitative, le serie ottenute vanno interpretate come semplici indicatori quantitativi delle diverse grandezze, i quali però, utilizzando tutte le diverse tipologie di risposte e quindi incorporando il massimo dell'informazione disponibile, sono legati biunivocamente alla distribuzione delle risposte stesse.

7) In E. GIOVANNINI (1989) viene svolta un'analisi dettagliata sia sulle fonti statistiche disponibili per la stima del modello, sia delle caratteristiche delle serie ISCO-ME. Sulla base di tale analisi si è deciso di interpretare le serie degli ordinativi attesi e della produzione programmata come riferite al livello delle variabili misurate ex-post e non (come si potrebbe supporre esaminando il dettato del

questionario dell'indagine) alle loro variazioni. Queste costituiscono invece il riferimento impiegato per fornire le risposte relative ai prezzi di vendita.

8) Si veda F. CARLUCCI e E. GIOVANNINI (1985) ed in particolare la replica alle osservazioni dei vari discussant.

9) Per ciò che concerne la definizione delle variabili, va notato come ai fini della verifica del modello siano state impiegate due diverse serie della produzione industriale: nella stima delle equazioni in cui compare come endogena la produzione effettiva, quest'ultima è stata definita in termini di produzione media giornaliera (PI_t), mentre in altri casi si sono impiegati gli indici grezzi (PIG_t). La ragione di tale differenziazione risiede nel fatto che la variabilità dei giorni lavorativi (GIOR) introduce una accentuata componente di erraticità negli indici grezzi della produzione, che potrebbe disturbare la stima dei parametri che legano produzione programmata ed effettiva. Inoltre, così facendo, è stato possibile verificare se le imprese tendono o meno a riassorbire le oscillazioni che intervengono nel numero mensile dei giorni lavorativi: se, infatti, l'obiettivo da raggiungere (PI^D) viene definito in termini mensili, si può supporre che le imprese cerchino di conseguire una produzione media giornaliera più alta nei mesi in cui i giorni lavorativi sono di meno e viceversa, così che tra l'indice che misura la prima ed il numero di giorni lavorativi dovrebbe sussistere una relazione negativa. Al contrario, nei casi in cui diviene rilevante la quantità effettivamente prodotta, è più corretto utilizzare l'indice che misura la produzione totale realizzata nel mese.

Inoltre, poichè i dati derivati dall'indagine ISCO-ME relativi alla tendenza futura degli ordinativi, della produzione e dei prezzi si riferiscono non al mese, ma al trimestre successivo all'indagine, è stato necessario introdurre alcune modifiche alla forma dinamica delle equazioni. In particolare, al fine di calcolare gli errori di previsione della domanda effettiva nel mese t, si è proceduto alla stima della seguente equazione

$$D_t = \theta_1 + \theta_2 D_{t-1,t+2}^e + \theta_3 D_{t-2,t+1}^e + \theta_4 D_{t-3,t}^e$$

in cui l'endogena è rappresentata dal livello effettivo degli ordinativi totali nel mese t e l'esogena è data dalla domanda attesa nei tempi t-1, t-2 e t-3 per i trimestri che comprendono i mesi da t a t+2, da t-1 a t+1 e da t-2 a t. I residui di tale equazione di regressione sono stati poi utilizzati come

errori di previsione ($\hat{D}_t - D_t^e$). Nel caso della produzione e dei prezzi, invece, mancando una omogeneità tra variabili endogene (di fonte ISTAT) e variabili esogene (di fonte ISCO), si è preferito evitare una valutazione separata degli errori di previsione, inserendo nelle equazioni delle variabili effettive le serie delle attese ritardate di una, due e tre unità temporali. Per il calcolo del tasso d'interesse reale, in mancanza di una variabile rappresentativa delle aspettative d'inflazione di tutti gli operatori rispetto ad un indice generale dei prezzi, p_t^e è stata approssimata con P_t^P , al posto dell'espressione $(i - p^e)$ si è impiegato l'indicatore (i/P_t^P) .

A causa della non osservabilità di alcune delle variabili impiegate nella definizione del modello teorico (produzione, prezzi e livello delle scorte desiderati, ordini inevasi e scorte programmate, ecc.) solo una parte delle equazioni è stata stimata in forma strutturale, mentre per altre si è utilizzata la relativa forma ridotta. E' stato poi necessario procedere alla stima di alcune equazioni definitorie dei valori aggregati per il totale del settore industriale delle diverse variabili tratte dall'indagine ISCO-ME. Benchè, infatti, l'ISCO pubblichi i dati per l'insieme delle imprese rilevate ottenendoli per aggregazione dei dati elementari, tale piena coerenza si viene a perdere nel momento della trasformazione delle risposte qualitative in dati quantitativi. Analogamente vale per l'aggregazione degli indici degli ordinativi interni ed esteri negli ordinativi totali, con la differenza che in questo caso la risposta relativa a quest'ultimo fenomeno non viene ottenuta dall'ISCO per sintesi, ma sulla base di un quesito separato.

10) L'impiego di dati mensili derivanti da indagini campionarie ha comportato (e giustificato) l'uso di un certo numero di "variabili d'intervento". Molte delle serie utilizzate (in particolare quelle ISCO-ME) sono infatti affette da una accentuata erraticità, al punto che, nella pratica, esse vengono spesso sottoposte a perequazione da parte degli analisti della congiuntura. Al fine di evitare che l'uso di filtri diversi da quelli utilizzati (differenze prime e dodicesime), i quali si giustificano in base a considerazioni di natura teorica, potesse alterare le proprietà delle stime, abbiamo preferito impiegare dati non perequati, né destagionalizzati.

11) Poichè una variazione inattesa degli ordini produce in ciascuno dei comparti un aumento del livello della produzione e questo si riflette in una crescita della domanda di beni

intermedi, per tale settore è stato necessario produrre uno shock "iniziale" relativamente più contenuto.

12) Ad esempio, l'effetto espansivo di un aumento dei prezzi all'importazione dovrebbe essere contrastato da una manovra restrittiva finalizzata al riequilibrio della bilancia commerciale.

13) Nel comparto dei beni di consumo operano anche imprese la cui produzione segue di alcuni mesi il momento in cui vengono effettuati gli ordinativi. Si pensi, ad esempio, ai settori del tessile e dell'abbigliamento o, anche se in misura minore, a quello del mobilio.

Bibliografia

- BLINDER A.S. (1982) Inventories and Sticky Prices: More on the Microfoundations of Macroeconomics, in "The American Economic Review", Vol. 72, n.3, giugno.
- CARLUCCI F. (1982) La costruzione di una serie mensile di aspettative d'inflazione, in "Note Economiche", n.2.
- CARLUCCI F. e GIOVANNINI E. (1984) Un'analisi causale della congiuntura italiana degli anni '70, in "Ricerche Economiche", n.2.
- _____ (1985) Analisi della causalità ed indagine congiunturale: una proposta metodologica in riferimento all'economia italiana degli anni '70, in Marruco E. (cur.) "La metodologia ARIMA e la correlazione storica quali possibili strumenti per lo studio della congiuntura", Rassegna dei lavori dell'ISCO, n.6, giugno.
- CONTI V. (1972) Schema interpretativo e verifica empirica dell'andamento delle scorte in Italia, in "Contributi alla Ricerca Economica", n.2, Banca d'Italia, Roma.
- _____ (1975) Produzione e domanda in un modello di disequilibrio, in "Contributi alla Ricerca Economica", n.2, Banca d'Italia, Roma.
- _____ e FILOSA R. (1980) Offerta interna, importazioni di manufatti e scorte in un modello di disequilibrio, in "Giornale degli Economisti ed Annali di Economia", n.1.
- _____ e VISCO I. (1982) The Determinants of 'Normal' Inventories of Finished Goods in the Italian Manufacturing Sector, Comunicazione presentata al Secondo Convegno Internazionale sulle Scorte, Budapest.
- GORDON R.J. (1981) Output Fluctuations and Gradual Price Adjustment, in "Journal of Economic Literature", Vol. XIX, giugno.
- GIOVANNINI E. (1988) Aspettative e piani d'impresa. Un modello causale dell'evoluzione del settore industriale italiano nel breve periodo, in Carlucci F. (cur.) "Saggi sulla congiuntura italiana degli anni '70", F. Angeli, Milano.

- _____ (1989) Un modello per l'analisi della dinamica del settore industriale italiano nel breve periodo, in Banca d'Italia, "Ricerche e metodi per la politica economica", Banca d'Italia, Roma.
- LECOINTE F. e STERDYNIAK H. La modelisation des prix dans le modele MIMOSA, documento di lavoro 87-03, giugno, CEPII, OFCE.
- MACCINI L.J. (1978) The Impact of Demand and Price Expectations on the Behavior of Prices, in "The American Economic Review", Vol. 68, n.1, marzo.
- _____ (1981) On the Theory of the Firm Underlying Empirical Models of Aggregate Price Behavior, in "International Economic Review", Vol. XXII, n.3, ottobre.
- MICOSSI S. e VISCO I. (1978) Scelte reali e scelte finanziarie dell'impresa: un modello di disequilibrio, in "Contributi alla Ricerca Economica", n.8, Banca d'Italia, Roma.
- PEARCE J.F., TRIVEDI P.K., STROMBACK C.T. ed ANDERSON G.J. (1976) A Model of Output, Employment, Wages and Prices in the U.K., Cambridge University Press, Cambridge.
- TESTI A. (1984) Variazioni di domanda e dinamica delle scorte: un'analisi settoriale, Studi di economia applicata, Giuffrè Editore, Milano.

Elenco dei Quaderni pubblicati

- n.1 (febbraio 1979) MASSIMO DI MATTEO, Alcune considerazioni sui concetti di lavoro produttivo e improduttivo in Marx
- n.2 (marzo 1979) MARIA L. RUIZ, Mercati oligopolistici e scambi internazionali di manufatti. Alcune ipotesi e un'applicazione all'Italia
- n.3 (maggio 1979) DOMENICO MARIO NUTI, Le contraddizioni delle economie socialiste: una interpretazione marxista
- n.4 (giugno 1979) ALESSANDRO VERCELLI, Equilibrio e dinamica del sistema economico-semantic dei linguaggi formalizzati e modello keynesiano
- n.5 (settembre 1979) A. RONCAGLIA - M. TONVERONACHI, Monetaristi e neokeynesiani: due scuole o una?
- n.6 (dicembre 1979) NERI SALVADORI, Mutamento dei metodi di produzione e produzione congiunta
- n.7 (gennaio 1980) GIUSEPPE DELLA TORRE, La struttura del sistema finanziario italiano: considerazioni in margine ad un'indagine sull'evoluzione quantitativa nel dopoguerra (1948-1978).
- n.8 (gennaio 1980) AGOSTINO D'ERCOLE, Ruolo della moneta ed impostazione antiquantitativa in Marx: una nota
- n.9 (novembre 1980) GIULIO CIFARELLI, The natural rate of unemployment with rational expectations hypothesis. Some problems of estimation
- n.10 (dicembre 1980) SILVANO VICARELLI, Note su ammortamenti, rimpiazzamenti e tasso di crescita
- n.10 bis (aprile 1981) LIONELLO F. PUNZO, Does the standard system exist?
- n.11 (marzo 1982) SANDRO GRONCHI, A meaningful sufficient condition for the uniqueness of the internal rate of return
- n.12 (giugno 1982) FABIO PETRI, Some implications of money creation in a growing economy
- n.13 (settembre 1982) RUGGERO PALADINI, Da Cournot all'oligopolio: aspetti dei processi concorrenziali
- n.14 (ottobre 1982) SANDRO GRONCHI, A Generalized internal rate of return depending on the cost of capital
- n.15 (novembre 1982) FABIO PETRI, The Patinkin controversy revisited
- n.16 (dicembre 1982) MARINELLA TERRASI BALESTRIERI, La dinamica della localizzazione industriale: aspetti teorici e analisi empirica
- n.17 (gennaio 1983) FABIO PETRI, The connection between Say's law and the theory of the rate of interest in Ricardo
- n.18 (gennaio 1983) GIULIO CIFARELLI, Inflation and output in Italy: a rational expectations interpretation
- n.19 (gennaio 1983) MASSIMO DI MATTEO, Monetary conditions in a classical growth cycle
- n.20 (marzo 1983) M. DI MATTEO - M.L. RUIZ, Effetti dell'interdipendenza tra paesi produttori di petrolio e paesi industrializzati: un'analisi macrodinamica
- n.21 (marzo 1983) ANTONIO CRISTOFARO, La base imponibile dell'IRPEF: un'analisi empirica
- n.22 (gennaio 1984) FLAVIO CASPRINI, L'efficienza del mercato dei cambi. Analisi teorica e verifica empirica
- n.23 (febbraio 1984) PIETRO PUCCINELLI, Imprese e mercato nelle economie socialiste: due approcci alternativi

- n.24 (febbraio 1984) BRUNO MICONI, Potere prezzi e distribuzione in economie mercantili caratterizzate da diverse relazioni sociali
- n.25 (aprile 1984) SANDRO GRONCHI, On investment criteria based on the internal rate of return
- n.26 (maggio 1984) SANDRO GRONCHI, On Karmel's criterion for optimal truncation
- n.27 (giugno 1984) SANDRO GRONCHI, On truncation "theorems"
- n.28 (ottobre 1984) LIONELLO F. PUNZO, La matematica di Sraffa
- n.29 (dicembre 1984) ANTONELLA STIRATI, Women's work in economic development process
- n.30 (gennaio 1985) GIULIO CIFARELLI, The natural rate of unemployment and rational expectation hypotheses: some empirical tests
- n.31 (gennaio 1985) SIMONETTA BOTARELLI, Alcuni aspetti della concentrazione dei redditi nel Comune di Siena
- n.32 (febbraio 1985) FOSCO GIOVANNONI, Alcune considerazioni metodologiche sulla riforma di un sistema tributario
- n.33 (febbraio 1985) SIMONETTA BOTARELLI, Ineguaglianza dei redditi personali a livello comunale
- n.34 (marzo 1985) IAN STEEDMAN, Produced inputs and tax incidence theory
- n.35 (aprile 1985) RICHARD GOODWIN, Prelude to a reconstruction of economic theory. A critique of Sraffa
- n.36 (aprile 1985) MICHIO MORISHIMA, Classical, neoclassical and Keynesian in the Leontief world
- n.37 (aprile 1985) SECONDO TARDITI, Analisi delle politiche settoriali: prezzi e redditi nel settore agroalimentare
- n.38 (maggio 1985) PIETRO BOD, Sui punti fissi di applicazioni isotoniche
- n.39 (giugno 1985) STEFANO VANNUCCI, Schemi di gioco simmetrici e stabili e teoremi di possibilità per scelte collettive
- n.40 (luglio 1985) RICHARD GOODWIN, The use of gradient dynamics in linear general disequilibrium theory
- n.41 (agosto 1985) M. MORISHIMA and T. SAWA, Expectations and the life span of the regime.
- n.42 (settembre 1985) ALESSANDRO VERCELLI, Keynes, Schumpeter, Marx and the structural instability of capitalism
- n.43 (ottobre 1985) ALESSANDRO VERCELLI, Money and production in Schumpeter and Keynes: two dichotomies
- n.44 (novembre 1985) MARCO LONZI, Aspetti matematici nella ricerca di condizioni di unicità per il Tasso Interno di Rendimento
- n.45 (dicembre 1985) NIKOLAUS K.A. LAUFER, Theoretical foundations of a new money supply hypothesis for the FRG.
- n.46 (gennaio 1986) ENRICO ZAGHINI, Una dimostrazione alternativa dell'esistenza di equilibri in un modello di accumulazione pura
- n.47 (febbraio 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Structural stability and the epistemology of change: a critical appraisal
- n.48 (marzo 1986) JOHN HICKS, Rational behaviour: observation or assumption?
- n.49 (aprile 1986) DOMENICO MARIO NUTI, Merger conditions and the measurement of disequilibrium in labour-managed economies
- n.50 (maggio 1986) SUSAN SENIOR NELLO, Un'applicazione della Public Choice Theory alla questione della riforma della Politica Agricola Comune della CEE
- n.51 (maggio 1986) SERENA SORDI, Some notes on the second version of Kalecki's Business Cycle Theory
- n.52 (giugno 1986) PIERANGELO GAREGNANI, The classical theory of wage and the role of demand schedules in the determination of relative prices
- n.53 (luglio 1986) FRANCO BIRARDI, Crescita, sviluppo ed evoluzione: l'affermazione dei nessi strutturali sistematici e la combinazione di scienza, tecnologia ed economica nelle prime industrializzazioni
- n.54 (agosto 1986) M. AMENDOLA - J.L. GAFFARD, Innovation as creation of technology: a sequential model
- n.55 (settembre 1986) GIULIO CIFARELLI, Exchange rates, market efficiency and "news". Model specification and econometric identification
- n.56 (settembre 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Technological flexibility, financial fragility and the recent revival of Schumpeterian entrepreneurship
- n.57 (ottobre 1986) FABIO PETRI, The meaning of the Cambridge controversies on capital theory: an attempt at communication
- n.58 (ottobre 1986) DANIELE CHECCHI, The international coordination of counter-cyclical policies
- n.59 (novembre 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Probabilistic causality and economic models: Suppes, Keynes, Granger
- n.60 (dicembre 1986) LIONELLO F. PUNZO, J. Von Neumann and K. Menger's mathematical colloquium
- n.61 (dicembre 1986) MICHAEL BACHARACH, Three scenarios for fulfilled expectations
- n.62 (gennaio 1987) J. ESTEBAN and T. MILLAN, Competitive equilibria and the core of overlapping generations economies
- n.63 (gennaio 1987) ROBERT W. CLOWER, New directions for keynesian economics
- n.64 (febbraio 1987) MARCO P. TUCCI, A simple introduction to flexible functional forms and consumer behaviour theory
- n.65 (marzo 1987) NICOLA DIMITRI, Generalizations of some continuous time epidemic models
- n.66 (aprile 1987) MASSIMO DI MATTEO, Goodwin and the Evolution of a Capitalistic Economy: An Afterthought
- n.67 (maggio 1987) MASSIMO DI MATTEO, Early Discussions on Long Waves
- n.68 (giugno 1987) MASSIMO DI MATTEO, Warranted, Natural, and Actual Rates of Growth: Reflections of a Perplex
- n.69 (settembre 1987) LUISA MONTUSCHI, Inward-Looking development and import substitution in the Argentine Economy 1950-1980
- n.70 (dicembre 1987) GIANCARLO GANDOLFO and PIETRO CARLO PADOAN, The Mark V version of the Italian continuous time model
- n.71 (dicembre 1987) SILVANO VICARELLI, Impatience to consume, the utility of wealth and the rate of interest
- n.72 (gennaio 1988) OMAR CHISARI, Worker's assets, foreign debt and the dynamics of an economy
- n.73 (febbraio 1988) STEFANO VANNUCCI, On exactly strong-Nash-implementable power allocations
- n.74 (marzo 1988) PIER LUIGI LANDI, Aspetti economici della società anonima della strada ferrata Empoli-Siena o Centrale Toscana fino al 1859
- n.75 (aprile 1988) FRANCO BIRARDI, Generating the space of physical characteristics by means of elements which are discrete and limited over time (A note on innovation in chemical technologies)
- n.76 (maggio 1988) LILIA COSTABILE, Politica monetaria, debito pubblico e tasso di interesse

- n.77 (giugno 1988) GIUSEPPE DELLA TORRE, L'evoluzione dei sistemi finanziari nell'approccio contabile di Raymond Goldsmith.
Alcune considerazioni analitiche
- n.78 (luglio 1988) FRANCESCO FARINA, Fattori tecnologici e transazionali nella divisione interindustriale del lavoro
- n.79 (ottobre 1988) FRANCESCO FARINA, Gli obiettivi della Banca d'Italia e i tassi d'interesse sul debito pubblico
- n.80 (novembre 1988) GIULIO CIFARELLI, La razionalità del tasso di cambio a termine e le "notizie": una analisi empirica
- n.81 (dicembre 1988) MAURO CAMINATI, Cyclical growth in a long-period perspective
- n.82 (gennaio 1989) LUIGI LUINI, Crescita esterna dell'impresa e teorie economiche
- n.83 (marzo 1989) LUIGI M. TOMASINI, A Scheme to Allocate Wastewater Rights
- n.84 (aprile 1989) STEFANO VANNUCCI, On Consistency Properties of some Strongly Implementable Social Choice Rules with Endogenous Agenda Formation
- n.85 (maggio 1989) AGOSTINO D'ERCOLE, Economia e Moneta in Schumpeter
- n.86 (maggio 1989) CHARLES GOODHART, What do Central Banks Do?
- n.87 (giugno 1989) PAOLO DEL GIOVANE, Foreign Firms' Behavior in the United States Market during the Dollar Cycle
- n.88 (giugno 1989) GÉRARD DUMENIL and DOMINIQUE LÉVY, The classical legacy and beyond
- n.89 (luglio 1989) RICCARDO FIORITO, Inventory accounting and profit evaluation
- n.90 (settembre 1989) NICOLA DIMITRI, On the robustness of the rational expectations hypothesis
- n.91 (settembre 1989) PIERMARIO PACINI, Expectations, learning and equilibrium in a non-walrasian model: a constructive approach
- n.92 (ottobre 1989) AGOSTINO D'ERCOLE, Sulla teoria monetaria del tasso di interesse di Schumpeter
- n.93 (ottobre 1989) UGO PAGANO, Firms, co-ordination and disequilibrium
- n.94 (novembre 1989) UGO PAGANO, Determinazione endogena dei diritti di proprietà in una economia di mercato
- n.95 (dicembre 1989) UGO PAGANO, Property rights, asset specificity, and the division of labour under alternative capitalist relations
- n.96 (dicembre 1989) MICHIO MORISHIMA, Wage differentials in Japan: 1958-1985
- n.97 (gennaio 1990) PIERPAOLO PIERANI - PIER LUIGI RIZZI, An econometric analysis of the olive oil market in Italy

Alla presente Collana "gialla" di quaderni il Dipartimento di Economia Politica affianca una Collana "celeste" di monografie. I numeri pubblicati a tutt'oggi sono i seguenti:

- 1) GIUSEPPE DELLA TORRE, Istituzioni creditizie ed Accumulazione del Capitale in Italia (1948-81), 1984.
- 2) SANDRO GRONCHI, Tasso Interno di Rendimento e Valutazione dei Progetti: una Analisi Teorica, 1984.
- 3) ALDINO MONTI, La Proprietà Immobiliare a Bologna in Età Napoleonica (1797-1810), 1984.
- 4) GIULIO CIFARELLI, Equilibrium and Disequilibrium Interpretations of Inflation, 1985.