

Novembre 1981

11

Servizio Studi  
della  
Banca d'Italia

**CONTRIBUTI ALLA  
RICERCA ECONOMICA**

**temi di discussione**

L. BARBONE

**Strozzature settoriali e limiti all'espansione  
della domanda in Italia**



Servizio Studi  
della  
Banca d'Italia

**CONTRIBUTI ALLA  
RICERCA ECONOMICA**

**temi di discussione**

L. BARBONE

**Strozzature settoriali e limiti all'espansione  
della domanda in Italia**

*Questo studio verrà pubblicato, con eventuali adattamenti e aggiornamenti, in un prossimo volume dei "Contributi alla ricerca economica". Viene diffuso nella forma presente per informare tempestivamente sulle ricerche in corso e per ricevere critiche e osservazioni.*

## RIASSUNTO

Questo lavoro indaga sulle possibilità di impiegare l'indice della capacità occupata (KOCC) allo scopo di individuare debolezze strutturali dell'offerta di beni, quando l'espansione della domanda porti ad elevati livelli di utilizzazione degli impianti.

Mediante stime settoriali del potenziale produttivo e l'uso della tavola delle interdipendenze settoriali, si mostra come la relazione tra crescita del prodotto interno lordo ed espansione della domanda finale per beni di produzione interna dei settori industriali sia decrescente ad alti livelli di capacità occupata. Ciò è causato dalla necessità di sostituire con beni di importazione i beni di origine interna non più disponibili una volta che sia raggiunto il massimo potenziale produttivo nei vari settori. Parallelamente, le importazioni, nelle medesime condizioni di utilizzo degli impianti, risultano invece una funzione crescente del prodotto.

Nella parte empirica, oltre ad individuare i settori dove il potenziale produttivo risulta particolarmente debole rispetto alla composizione della domanda, il lavoro mostra che, nel corso degli anni settanta, l'economia italiana è stata caratterizzata da una maggiore inadeguatezza a sostenere una forte espansione della domanda quando questa abbia un alto contenuto di investimenti.

Sono inoltre presentate delle stime numeriche delle relazioni sopra descritte.

## INDICE

|   |        |
|---|--------|
| 1. Introduzione .....   | pag. 1 |
| 2. Composizione della domanda, potenziale e interdipendenze ..... | " 3    |
| 3. Metodologia, elaborazioni e fonti statistiche.....             | " 12   |
| 4. Struttura della domanda.....                                   | " 15   |
| 5. I risultati.....   | " 17   |
| 5.1 Crescita e debolezze strutturali.....                         | " 19   |
| 5.2 L'importanza della composizione della domanda. IL 1980. ....  | " 23   |
| 5.3 Variazioni della domanda e del potenziale.....                | " 24   |
| 5.4 Le importazioni.....  | " 29   |
| 6. Conclusioni.....   | " 32   |
| Bibliografia .....  | " 34   |



STROZZATURE SETTORIALI E LIMITI ALL'ESPANSIONE  
DELLA DOMANDA IN ITALIA (\*)

1. Introduzione

Il recente dibattito stimolato dalla cosiddetta scuola della supply side economics, al di là degli aspetti più squisitamente ideologici, ha evidenziato la necessità di prendere in considerazione, nella valutazione delle possibilità delle politiche di stabilizzazione, anche le caratteristiche dell' "offerta aggregata" del prodotto.

In questo lavoro intendiamo compiere un'analisi dei vincoli posti alle politiche di espansione della domanda aggregata dalla presenza di insufficienze dell'apparato produttivo nei vari settori dell'economia italiana. In particolare, intendiamo esaminare quali siano le conseguenze del mancato adeguamento del potenziale produttivo dei vari settori, nel corso del tempo, alla

---

(\*) Desidero ringraziare Giorgio Bodo, Riccardo Faini, Renato Filosa, Marco Silvani e Ignazio Visco per gli utili commenti su una precedente versione di questo lavoro, e Rita Iacoboni per il prezioso aiuto nell'esecuzione dei calcoli. Tutti gli errori rimangono ovviamente miei. Questo articolo è stato stimolato dalla lettura di MALENBAUM H., Capacity Balance in the Chemical Industry, "Essays in Industrial Econometrics", a cura di L.R. Klein, Philadelphia, 1969, vol.II.

struttura della domanda aggregata. Il costo di un potenziale insufficiente può essere calcolato in termini di importazioni e di rallentata crescita del prodotto interno lordo a parità di spinta espansiva, una volta che si raggiunga un elevato tasso di utilizzo degli impianti.

Che questa non sia una questione puramente teorica, del resto, è suggerito dall'esperienza italiana del biennio 1979-80, caratterizzata da una marcata accentuazione delle importazioni in un periodo di forte sviluppo del prodotto e di conseguente alto livello di utilizzazione degli impianti, con una crescita dell'elasticità delle importazioni rispetto al reddito al di sopra del valore "normale", stante il livello delle ragioni di scambio <sup>(1)</sup>.

Per analizzare questo problema ci serviremo, nella maniera illustrata nelle pagine seguenti, di tre strumenti fondamentali: l'indice della capacità occupata, la tavola input-output dell'economia italiana e la tecnica della programmazione lineare.

Il grado di utilizzo della capacità produttiva nella industria (KOCC) è da tempo un indicatore ciclico di largo uso, ritenuto utile in maniera particolare per rintracciare situazioni di potenziale "surriscaldamento" dell'economia <sup>(2)</sup>. E' infatti general-

---

<sup>(1)</sup> Si veda in proposito BANCA d'ITALIA, Relazione annuale per il 1980, Roma, 1981, p.138.

<sup>(2)</sup> Per una esauriente discussione dell'indice di capacità occupata e dei problemi ad esso connessi, si veda BODO G., Misura e analisi della capacità produttiva, Bollettino, Banca d'Italia, 1981.

mente riconosciuto che un elevato grado di utilizzo degli impianti è indice di una crescita eccessiva della domanda di beni e quindi potenzialmente di un' accelerazione del processo inflazionistico. In questo lavoro cercheremo di quantificare il significato di "surriscaldamento", tenendo però conto oltre che dei vincoli costituiti dal potenziale produttivo in ciascun settore, anche dei vincoli globali determinati dalle interdipendenze strutturali dell'economia.

## 2. Composizione della domanda, potenziale e interdipendenze

In un' economia chiusa e caratterizzata da tecniche di produzione a coefficienti costanti, la struttura produttiva è descrivibile per mezzo della matrice input-output  $A$ , dove  $a_{ij} = x_{ij} / y_j$  e  $x_{ij}$  è la domanda del bene  $i$  da parte del settore  $j$  e  $y_j$  è la produzione vendibile del settore  $j$ . Dato un vettore di domande finali  $D^F$ , il vettore della produzione nei vari settori è dato, come noto, da

$$(1) \quad Y = (I - A)^{-1} D^F$$

In ogni settore esiste un massimo potenziale produttivo, determinato in ciascun momento dalla storia degli investimenti passati, dalla disponibilità di manodopera con appropriati gradi di specializzazione, dalla tecnica di produzione. Indichiamo questo potenziale con  $Y^{\max}$ .

In ciascun periodo, pertanto, esisterà un vettore di domanda finale  $D^{\max}$ , definito dalla relazione

$$(2) \quad D^{\max} = (I - A) Y^{\max}$$

che corrisponderà ad un massimo utilizzo del potenziale (un indice della capacità utilizzata uguale a 100).

Il vettore  $D^{\max}$  avrà tuttavia, in generale, una composizione non corrispondente a quella del vettore di domanda finale in ogni anno,  $D_t$ ; sarà cioè

$$(3) \quad \frac{d_{it}}{d_{jt}} \neq \frac{d_{it}^{\max}}{d_{jt}^{\max}} \quad i \neq j$$

Data la composizione della domanda in ciascun periodo di tempo, si può invece osservare fino a che punto sia possibile espandere la produzione in maniera da mantenere inalterata tale composizione, e da non scontrarsi con il "tetto" costituito dal potenziale produttivo in qualche settore.

E' chiaro infatti che al crescere della domanda diretta ed indiretta per il prodotto di ciascun settore, verrà raggiunto in qualcuno di questi un output pari al massimo possibile. Permanendo costanti i coefficienti tecnici (ciò che è una buona approssimazione alla realtà nel breve periodo), il raggiunto tetto produttivo diventerà il fattore che impedisce un ulteriore sviluppo della domanda in tutti i settori <sup>(3)</sup>.

---

<sup>(3)</sup> Questo sarà strettamente vero solo se la matrice input-output non è triangolare.

Indipendentemente dall'indice aggregato di utilizzazione degli impianti, quindi, è il rapporto tra il prodotto del settore che per primo arriva a piena capacità ed il suo potenziale che diventa un indice della capacità disponibile nell'intero sistema economico.

In un sistema "aperto", le precedenti affermazioni vanno modificate. Per una data struttura dei prezzi relativi dei prodotti interni e dei prodotti importati, sarà infatti possibile, una volta raggiunto il potenziale in un determinato settore, sostituire i beni di produzione interna non più disponibili con beni di produzione estera, ovviando così al vincolo imposto dal bottleneck nel settore a potenziale. In questo senso è quindi sempre possibile, da un punto di vista teorico, raggiungere un grado di capacità utilizzata pari al 100 per cento del potenziale, solo che la domanda sia sufficientemente elevata, e che non vi siano vincoli da parte dell'offerta di lavoro.

E' tuttavia evidente che, a partire dal momento in cui venga raggiunto il limite di capacità nel primo settore bottleneck, un'ulteriore espansione della domanda finale porterà ad un "surriscaldamento" dell'economia ed in particolare comporterà dei costi certi in termini di importazioni addizionali.

Formalizzando quanto detto sopra, calcoliamo analiticamente il contributo a PIL e importazioni di una crescita della domanda. Definiamo con l'indice 1 l'insieme dei settori industriali e con 2 l'insieme dei settori non industriali. Abbiamo, quindi, dividendo in parti la matrice input-output,

$$(4) \quad \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1^F \\ D_2^F \end{bmatrix}$$

dove  $D_j^F$  rappresenta la domanda finale per beni interni del settore  $j$ .

In ciascun settore, la domanda finale totale si divide in domanda per beni interni e domanda per beni importati:

$$(5) \quad D_{ji}^T = D_{ji}^F + D_{ji}^M \quad j = 1, 2$$

assumendo che  $D_{ji}^M = m_i D_{ji}^T$ , abbiamo ovviamente

$$(6) \quad D_{1i}^F = (1 - m_i) D_{1i}^T$$

Il prodotto interno lordo (PIL) è dato dalla domanda finale per beni di produzione interna al netto delle importazioni per usi intermedi; esso è quindi uguale a

$$(7) \quad \text{PIL} = \sum_i \sum_j p_{ij} D_i^F$$

dove  $p_{ij}$  è l'elemento generico della matrice  $I - M(I - A)^{-1}$ ,  $D_i^F$  è la domanda per beni finali di produzione interna nel settore  $i$ ,  $M$  la matrice dei coefficienti di importazione.

Posta una certa espansione della domanda ad un

tasso  $g$ , a seguito del raggiungimento del potenziale in un settore si avrà che gli acquisti del bene del settore da parte del resto dell'economia per usi intermedi non potranno essere più soddisfatti che mediante importazioni. Il contributo del settore al PIL, cioè, sarà nullo a partire dal raggiungimento del potenziale, mentre la quantità di importazioni del bene in questione crescerà ad un tasso superiore al tasso di espansione della domanda.

Nell'aggregato, quindi, il contributo al PIL ( $\dot{X}$ ) sarà una funzione marginalmente decrescente del tasso di crescita della domanda, ovvero della "spinta" espansionistica. In particolare, esso sarà uguale a

$$(8) \quad \dot{X} = g - \sum_i \max \left[ 0, \frac{Y_i^v - Y_i^{\max}}{Y_i^{\max}} \right] \xi_i$$

dove  $Y_i^v$  è la produzione "virtuale" richiesta dal tasso di espansione  $g$ ,  $Y_i^{\max}$ , come prima, rappresenta il potenziale, e  $\xi_i$  è la quota della produzione del settore  $i$  nel complesso. Su come è definita la  $Y_i^v$  (la produzione "richiesta") si dirà più avanti alle (10), (11) e (12).

La spinta espansiva tenderà pertanto a generare incrementi del PIL progressivamente minori, e tendenti rapidamente a zero mano a mano che la domanda finale dovrà essere totalmente sostenuta con importazioni.

Speculare rispetto alla parte precedente è l'effetto

sulle importazioni; fino a quando, infatti, non sia raggiunto il potenziale, il contributo alle importazioni sarà dato da  $g\sigma_i$  dove  $\sigma_i$  è la quota del settore nelle importazioni totali. Raggiunto il potenziale, la variazione percentuale delle importazioni sarà invece data da  $g\sigma_i + \frac{Y_i - Y_i^{\max}}{M_i^0} \sigma_i$  dove  $M_i^0$  è la quantità iniziale di importazioni. Si avrà cioè, parallelamente alla (8):

$$(9) \quad \dot{M}_i = g + \max \left( 0, \frac{Y_i - Y_i^{\max}}{M_i^0} \right) \sigma_i$$

e quindi nell'aggregato

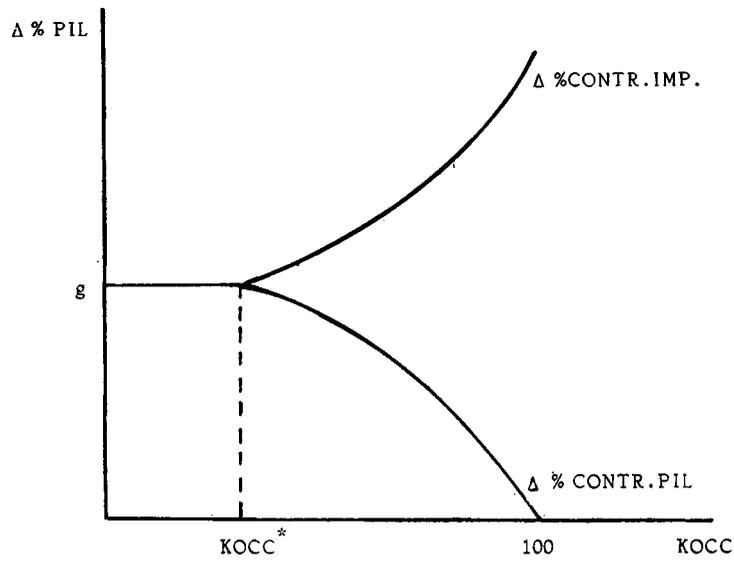
$$(10) \quad \dot{M}_i = g + \sum_i \max \left( 0, \frac{Y_i - Y_i^{\max}}{M_i^0} \right) \sigma_i$$

In altre parole, la variazione percentuale delle importazioni cessa di essere una funzione lineare del tasso di crescita del prodotto nei vari settori. Essa diviene invece progressivamente crescente, data la necessità di sostituire i beni interni con beni di produzione estera man mano che il potenziale produttivo interno si va esaurendo. Il tasso di crescita delle importazioni risulta quindi una funzione positiva e marginalmente crescente del tasso di espansione della domanda finale.

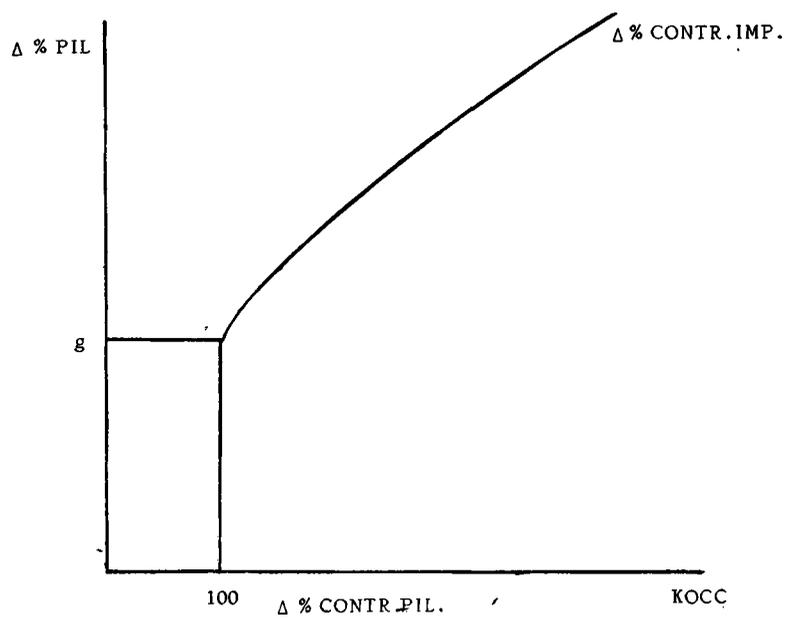
Nella figura 1 sono illustrate le precedenti considerazioni. Nella parte (A) abbiamo la relazione a livello di singolo settore tra incrementi del KOCC e variazione del contributo al

Fig. 1

VARIAZIONE DEL PIL A DIVERSI GRADI DI UTILIZZO DELLA CAPACITA', RISPETTO A UN TASSO DI ESPANSIONE G DELLA DOMANDA FINALE



( A )



( B )

( A ) : A livello aggregato

( B ) : A livello di settore

PIL e alle importazioni. Raggiunta la piena capacità, un' ulteriore espansione della domanda finale provocherà un contributo nullo al PIL. La parte (B) illustra lo stesso concetto per il sistema nell'aggregato;  $KOCC^*$  rappresenta il livello dell'indice per il quale il primo settore arriva al potenziale.

L'esercizio che è stato eseguito si può quindi formalizzare come segue: sia  $A = \{ a_{ij} \}$  la matrice intersettoriale dell'economia italiana,  $Y$  il vettore della produzione,  $D^F$  il vettore della domanda finale in un dato anno, e  $Y^{\max}$  il vettore del potenziale in ciascun settore. Si definiscano i vettori  $c = (1, 0 \dots 0)$ , e  $x = (1+g, Y_1 \dots Y_N)$ .

Il problema consiste nel massimizzare  $g$  (il coefficiente di "espansione" del vettore della domanda finale) sotto il vincolo che

$$(11) \quad D^F = (I - A) Y$$
$$Y \leq Y^{\max}$$

Data la linearità dei vincoli e delle funzioni-obiettivo, la soluzione può essere ottenuta formulando un problema di programmazione lineare molto semplice definito come

$$(12) \quad \begin{array}{lll} \max & cx' & \\ \text{s.t.} & Bx & \leq b \\ & x & \geq 0 \end{array}$$

dove  $B = \begin{bmatrix} D & A-I \\ 0 & I \end{bmatrix}$   $b = \begin{bmatrix} 0' \\ \max \end{bmatrix}$  e  $I$  è una matrice identità di ordine opportuno.

Data la struttura del vettore  $c$ , massimizzare la funzione-obiettivo equivale a massimizzare  $g$ . La soluzione del programma, dato il valore iniziale del potenziale, indicherà la percentuale di cui è possibile espandere la domanda totale prima di incorrere nel primo bottleneck. La soluzione, cioè, equivarrà a trovare in successione settori in cui minore sia la differenza percentuale tra domanda effettiva e domanda massima.

Una volta che ciò sia avvenuto, si provvederà ad "allentare" il vincolo raggiunto, e si ripeterà la massimizzazione in successione, fino a trovare un ordinamento completo per ciascun anno.

Ad ogni stadio successivo, il "contributo al PIL" dell'espansione della domanda, e la variazione percentuale delle importazioni verranno calcolati nel seguente modo: per quanto riguarda la produzione si avrà

$$(13) \quad Y_t = Y_{t-1} + \Gamma (I - A \Gamma)^{-1} \Delta D_t^F$$

dove  $\Gamma$  è una matrice diagonale con  $\gamma_{ii}=1$  se il settore  $i$  non è a potenziale,  $\gamma_{ii}=0$  altrimenti, e  $\Delta D_t^F$  rappresenta la variazione della domanda finale.

Alla produzione si sottrarranno gli inputs intermedi definiti da

$$(14) \quad I_t = I_{t-1} + \Gamma A \Gamma (I - A \Gamma)^{-1} \Delta D_t^F$$

e le importazioni di beni intermedi e di beni per uso finale in sostituzione dei beni interni non più disponibili, definite come

$$(15) \quad I M_t = I M_{t-1} + (M + \Theta A) \Gamma (I - A \Gamma)^{-1} \Delta D_t^F$$

dove  $\Theta$  è una matrice diagonale ( $\Theta = I - \Gamma$ ). Le matrici  $\Gamma$  e  $\Theta$  hanno ovviamente la funzione di selezionare i settori che non sono ancora giunti a potenziale e quelli invece già giunti. A seguito di ogni espansione della domanda, quindi, la variazione del PIL sarà data da

$$(16) \quad \text{PIL}_t - \text{PIL}_{t-1} = \Gamma \Delta D_t^F - (M + \Theta A) \Gamma (I - A \Gamma)^{-1} \Delta D_t^F$$

$\Gamma$  è una matrice che tende a scomparire al crescere dei settori a potenziale, mentre  $\Theta$  tende a diventare una matrice unitaria: ciò conferma il carattere marginalmente decrescente del contributo al PIL della domanda interna. Dividendo la quantità  $\text{PIL}_t$  per il valore iniziale  $\text{PIL}_0$ , si otterrà quindi la variazione percentuale del PIL. Analogamente si procederà per le importazioni.

### 3. Metodologia, elaborazioni e fonti statistiche

Nell'esecuzione di questo lavoro sono stati utilizzati i dati relativi alla matrice input-output del 1974 a 44 settori, prezzi ex-fabrica al lordo dell'IVA <sup>(4)</sup>.

---

<sup>(4)</sup> - ISTAT, Tavola intersettoriale dell'economia italiana per l'anno 1974, Supplemento al Bollettino mensile di Statistica, anno 1978, n.23.

Due serie di operazioni si sono rese necessarie:

- a) Innanzitutto la matrice è stata ridotta dai 44 settori originari ai soli 24 settori industriali, essendo il concetto di potenziale produttivo definito unicamente per questi aggregati. Per far ciò si è considerato il sistema di equazioni definito dalla (4), risolvendo la produzione dei settori non industriali in funzione della domanda finale:

$$(4) \quad \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1^F \\ D_2^F \end{bmatrix}$$

Risolvendo per  $Y_1$ , otteniamo

$$(17) \quad Y_1 = \left[ A_{11} + A_{12} (I - A_{22})^{-1} A_{21} \right] Y_1 + A_{12} (I - A_{22})^{-1} D_2^F + D_1^F \\ = A^* Y_1 + D^*$$

L'interpretazione di  $A^*$  e  $D^*$  è semplice, rappresentando essi la somma delle componenti dirette della domanda dei prodotti dei settori industriali (i termini  $A_{11}$  e  $D_1^F$  rispettivamente) e delle componenti "indirette", generate dai settori non industriali per mezzo dell'interazione con i settori industriali.

Usando la terminologia della tavola input-output, il gruppo 1 comprende i settori da 03 a 51, con il settore 11 (combustibili nucleari) unito al gruppo 09; il gruppo 2 comprende gli altri 19 settori (agricoltura e servizi). La matrice  $A^*$ , utilizzata nel lavoro, ha pertanto dimensioni 24 x 24.

- b) Per ottenere una serie del potenziale omogenea rispetto alla

classificazione input-output (NACE-CLIO), è stato quindi necessario aggregare le serie elementari della produzione industriale in 24 serie corrispondenti ai vari settori industriali, utilizzando le tavole di corrispondenza. Le serie elementari sono state destagionalizzate usando il metodo X-11, e sono state opportunamente pesate. Per ogni serie sono stati scelti i valori corrispondenti ad un presumibile picco o potenziale massimo; infine sono state costruite le 24 serie di potenziale, per ciascun settore, mediante interpolazione lineare dei vari picchi, rivista per una serie di casi particolari (utilizzando cioè il cosiddetto "metodo della Wharton School").

Le serie così ottenute sono espresse in numeri indice; sono state inoltre calcolate delle serie a prezzi costanti moltiplicando la serie di ciascun settore, riportata su base 1974, per il valore del prodotto nel 1974, desunto sempre dalla tavola input-output. Il valore del potenziale utilizzato nel lavoro è stato quindi ottenuto come media annua dei quattro trimestri di ogni periodo considerato.

#### 4. Struttura della domanda

Nella tavola 1 è presentata la composizione della domanda finale per gli anni utilizzati in questo lavoro. Il vettore di domanda finale è stato generato a partire dal vettore di produzione  $Y$ , precedentemente illustrato. E' ossia uguale a

$$D_1^F = (I - A^*) Y_1$$

COMPOSIZIONE PERCENTUALE DELLA DOMANDA FINALE  
(MATRICE I.O. 1974)

| SETT. I.O.      | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2               | .1   | .1   | .1   | .1   | .1   | .1   |      |      |      |
| 3               | 10.5 | 10.1 | 9.0  | 8.4  | 8.1  | 7.2  | 7.3  | 6.9  | 4.7  |
| 4               | 2.8  | 2.7  | 2.6  | 3.2  | 3.2  | 3.2  | 3.3  | 3.2  | 3.1  |
| 5               | 2.7  | 2.9  | 3.3  | 3.3  | 3.5  | 3.3  | 3.6  | 3.4  | 3.2  |
| 6               | 5.0  | 5.0  | 5.2  | 5.0  | 4.8  | 5.0  | 4.8  | 4.9  | 5.2  |
| 7               | 6.4  | 6.7  | 6.8  | 7.3  | 7.5  | 7.5  | 8.3  | 8.3  | 8.4  |
| 8               | 3.9  | 3.8  | 3.9  | 3.4  | 3.4  | 3.3  | 2.9  | 2.7  | 2.9  |
| 9               | 7.8  | 7.7  | 8.6  | 8.5  | 7.8  | 8.3  | 7.8  | 7.4  | 8.1  |
| 10              | 1.1  | 1.3  | 1.5  | 1.4  | 1.4  | 1.5  | 1.9  | 2.3  | 2.4  |
| 11              | 5.9  | 5.7  | 5.8  | 5.7  | 5.6  | 5.9  | 5.8  | 5.5  | 5.9  |
| 12              | 6.5  | 6.7  | 6.6  | 6.1  | 5.9  | 6.2  | 6.4  | 6.2  | 6.2  |
| 13              | 2.7  | 2.4  | 2.4  | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 3.6  |
| 14              | 5.9  | 6.2  | 6.3  | 6.8  | 6.3  | 6.6  | 6.6  | 6.6  | 6.8  |
| 15              | 2.3  | 2.3  | 2.2  | 2.4  | 2.4  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  |
| 16              | 8.9  | 8.7  | 8.5  | 9.1  | 9.2  | 8.6  | 9.0  | 9.2  | 9.3  |
| 17              | 1.2  | 1.4  | 1.5  | 1.4  | 1.3  | 1.2  | 1.3  | 1.4  | 1.4  |
| 18              | 2.1  | 1.9  | 1.8  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 1.9  | 1.7  | 1.7  |
| 19              | 10.4 | 10.1 | 9.6  | 9.7  | 10.5 | 10.2 | 9.2  | 10.0 | 9.9  |
| 20              | 2.9  | 2.8  | 3.0  | 3.1  | 3.0  | 3.0  | 2.9  | 3.0  | 2.7  |
| 21              | 3.6  | 3.9  | 4.1  | 3.6  | 4.1  | 4.5  | 4.2  | 4.5  | 4.7  |
| 22              | 3.4  | 3.5  | 3.2  | 2.8  | 3.2  | 3.0  | 3.3  | 3.3  | 3.3  |
| 23              | 2.4  | 2.5  | 2.3  | 2.3  | 2.6  | 2.5  | 2.3  | 2.5  | 2.1  |
| 24              | 1.5  | 1.7  | 1.7  | 1.5  | 1.5  | 1.8  | 2.0  | 1.9  | 1.9  |
| ERRORE STANDARD | 3.0  | 2.9  | 2.7  | 2.6  | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 2.8  |

LEGENDA : 1 = Carbone, lignite e agglomerati; 2 = Prodotti della cokefazione; 3 = Petrolio greggio, gas naturale, prodotti petroliferi raffinati; 4 = Energia elettrica, gas, vapore ed acqua; 5 = Minerali e prodotti a base di minerali non metalliferi; 7 = Prodotti chimici e farmaceutici; 8 = Prodotti in metallo, escluse macchine e mezzi di trasporto; 9 = Macchine agricole e industriali; 10 = Macchine per ufficio, strumenti di precisione di ottica e simili; 11 = Materiale e forniture elettriche; 12 = Autoveicoli e relativi motori; 13 = Altri mezzi di trasporto; 14 = Carni fresche e conservate ed altri prodotti della macellazione; 15 = Latte e prodotti della trasformazione del latte; 16 = Altri prodotti alimentari; 17 = Bevande alcoliche e non alcoliche; 18 = Tabacchi lavorati; 19 = Prodotti tessili e dell'abbigliamento; 20 = Cuoio, articoli in pelle e cuoio, calzature; 21 = Legno e mobili in legno; 22 = Carta, prodotti cartotecnici, della stampa e editoria; 23 = Prodotti in gomma e in materie plastiche; 24 = Prodotti delle altre industrie manifatturiere.

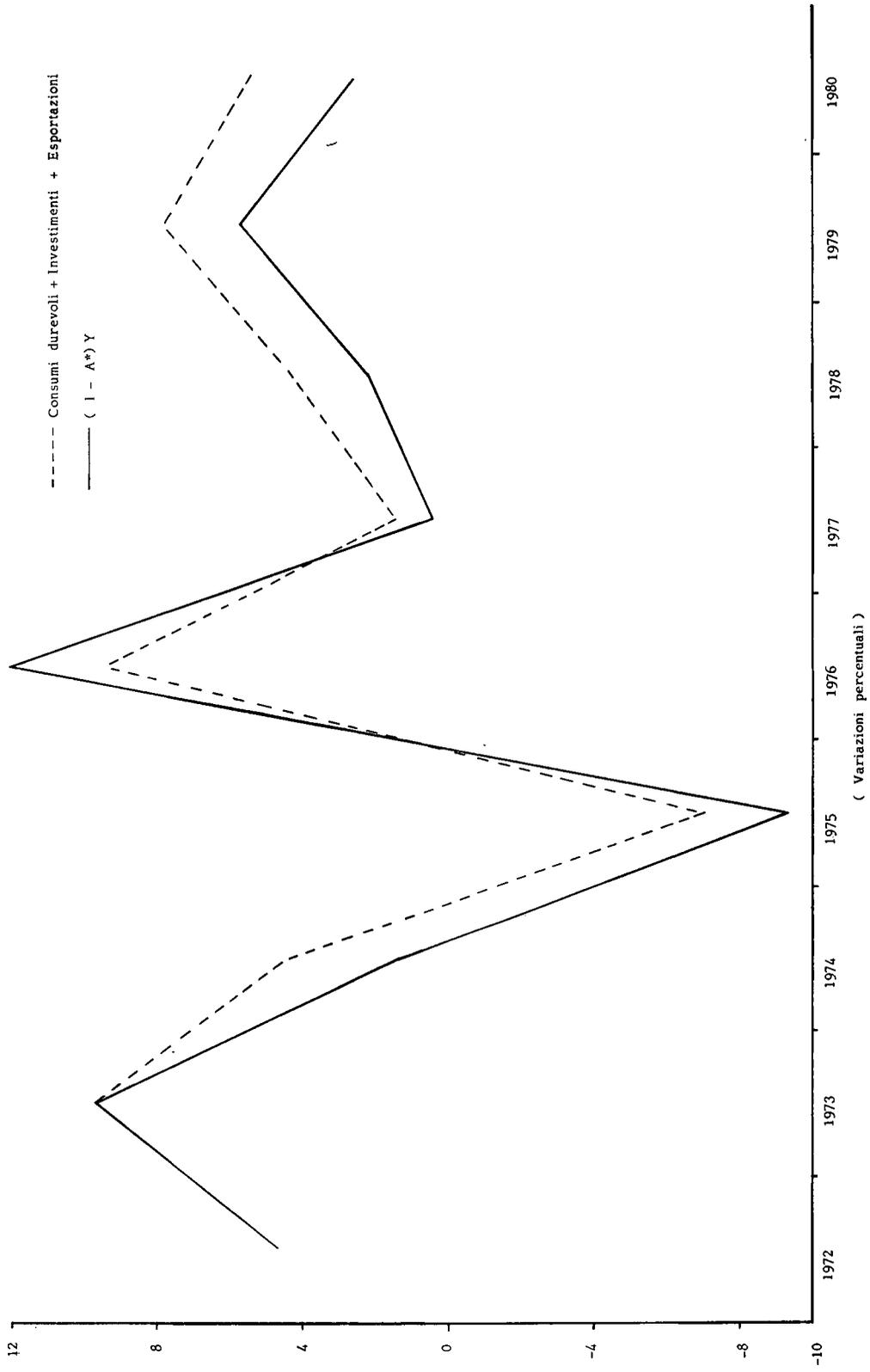
Come si può osservare, esiste un trend decrescente nei settori 2 e 3 (carbone e petrolio), e vi sono lievi oscillazioni di anno in anno delle quote di ciascun settore; nel complesso tuttavia, come indica anche la scarsa variabilità delle deviazioni standard delle quote, si tende a notare una certa uniformità anche confrontando vari periodi del ciclo.

Questa relativa stabilità, tuttavia, non deve apparire molto strana, in considerazione di due fattori: (a) i dati si riferiscono a medie d'anno, attutendo quindi l'effetto di variazioni infra-annuali; (b) la classificazione dei settori industriali è effettuata sulla base di criteri di origine piuttosto che di destinazione.

Vedremo peraltro nelle pagine seguenti che la sia pur scarsa variabilità della domanda finale ha una grossa importanza nel determinare i risultati che mostreremo, in quanto, per costruzione, la composizione del potenziale tende ad essere più stabile. In particolare, risulterà chiaro che la composizione della domanda finale per destinazione tenda a causare modifiche della domanda per origine molto importanti nella definizione dei risultati del nostro lavoro, con particolari differenze dovute alla percentuale degli investimenti sulla domanda totale.

Inoltre, la composizione della domanda dovrebbe essere calcolata utilizzando la matrice input-output di ciascun anno. Non crediamo tuttavia che l'utilizzo della matrice del 1974 porti a grosse distorsioni nei risultati: è utile in proposito vedere la figura 2. La linea continua indica le variazioni percentuali

Fig. 2



della domanda ricavata da  $(I-A^*)Y$ ; la linea tratteggiata indica le variazioni di un aggregato composto da esportazioni, investimenti e consumi durevoli. Tale aggregato è una proxy della domanda finale di beni industriali, e rappresenta quindi una parte del nostro  $D^F$ . Si noterà l'estrema similitudine dell'andamento nel tempo delle due serie.

In presenza di una matrice input-output maggiormente disaggregata sarebbe stato possibile ampliare questo lavoro variando, nel corso della crescita della domanda totale, la composizione della medesima, simulando, ad esempio, l'uscita da una recessione, o più in generale variando il pattern della distribuzione della domanda in modi coerenti con l'esperienza storica osservata. La mancanza di tale maggiore disaggregazione rinvia purtroppo al futuro l'eventualità di un simile esercizio.

## 5. I risultati

Prima dell'illustrazione dei risultati ottenuti con l'applicazione della metodologia descritta nelle pagine precedenti, è opportuno spendere alcune parole di cautela a proposito della significatività che essi possono avere, stante la base statistica a tutt'oggi disponibile in Italia. E' infatti indubbio che il livello di aggregazione all'interno dei 24 settori industriali su cui è articolata la matrice input-output è estremamente elevato e occulta in talune occasioni andamenti assai difforni delle varie componenti. Basti qui ricordare il settore 5, lavorazione ed estrazione di

metalli ferrosi e non ferrosi, che comprende da una parte la siderurgia, con la sua nota situazione di ampi spazi di capacità inutilizzata, e metalli quali l'alluminio, per cui al contrario si lamenta l'insufficienza dell'offerta interna rispetto alle potenzialità della domanda; o anche il settore 7, prodotti chimici e farmaceutici che comprende settori così diversi quali la chimica primaria e la chimica secondaria.

A questo livello di aggregazione, dunque, diventa problematico dare un'interpretazione univoca dei risultati ottenuti. Migliori risposte avrebbero potuto essere generate, come si accennava, se fosse stata disponibile una matrice input-output con un maggior numero di settori produttivi.

Nonostante questi problemi, crediamo tuttavia che i risultati ottenuti conservino un certo interesse, specialmente nell'indicare grandi aree su cui potrebbe essere necessario concentrare l'attenzione di una politica industriale volta a rompere le debolezze strutturali dell'economia italiana.

### 5.1 Crescita e debolezze strutturali

Il primo risultato di interesse consiste nella individuazione, per ciascun anno, dei settori che limitano strutturalmente la crescita dell'economia italiana, ovvero che, per modesti incrementi della domanda reale, sarebbero giunti per primi al livello massimo di capacità.

La tavola 2 riassume i risultati per i primi dieci

## SETTORI BOTTLENECK IN ORDINE SUCCESSIVO

| Ordine di arrivo | 1972  | 1973  | 1974  | 1975  | 1976  | 1977  | 1978  | 1979  | 1980  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                | 15    | 4     | 2     | 4     | 4     | 4     | 4     | 15    | 6     |
| 2                | 4     | 15    | 20    | 14    | 16    | 15    | 15    | 4     | 16    |
| 3                | 16    | 7     | 14    | 2     | 15    | 14    | 7     | 16    | 9     |
| 4                | 13    | 16    | 9     | 15    | 13    | 18    | 16    | 22    | 22    |
| 5                | 3     | 22    | 6     | 20    | 20    | 9     | 14    | 7     | 4     |
| 6                | 7     | 14    | 4     | 13    | 7     | 20    | 22    | 14    | 15    |
| 7                | 19    | 23    | 7     | 16    | 23    | 21    | 24    | 6     | 11    |
| 8                | 20    | 19    | 5     | 9     | 19    | 23    | 11    | 19    | 14    |
| 9                | 23    | 24    | 15    | 7     | 14    | 11    | 6     | 23    | 7     |
| 10               | 22    | 3     | 16    | 18    | 18    | 6     | 9     | 20    | 13    |
| KOCC             | 97.43 | 97.44 | 97.29 | 95.14 | 95.83 | 95.26 | 95.38 | 94.73 | 93.85 |

N.B. Per la legenda vedi la Tav.1.

settori giunti a potenziale in ciascun anno. E' da notare innanzitutto come il raggiungimento del bottleneck in questi settori corrisponda ad un indice di capacità occupata aggregato di quasi il 98 per cento per gli anni precedenti il 1975, ma scenda fino al 94 per cento per il 1980. Ciò potrebbe indicare, in presenza di una stabilità dei settori presenti nel "gruppo" dei primi dieci, una accentuazione dei problemi strutturali dell'economia italiana, con una crescita del potenziale produttivo nei settori chiave sempre più inadeguata a sostenere un tasso di crescita globale più elevato. Questa ipotesi è rafforzata dalla presenza preponderante di un gruppo di sette settori, che complessivamente rappresentano oltre due terzi dei bottlenecks individuati globalmente. Questi settori sono riportati nella tavola 2 in ordine di importanza (considerando cioè la frequenza di arrivo ai primi bottlenecks).

Questa "classifica", per quanto informale, è estremamente interessante perchè mette in rilievo e conferma i convinimenti correnti sui nodi strutturali dell'economia italiana. Nel corso degli anni settanta l'energia elettrica sembra essere stato il problema principe. Essa è oggi riconosciuta come un nodo nevralgico del sistema italiano; è interessante notare, tuttavia, come questo sia stato uniformemente vero per tutti gli anni settanta, e come, nonostante ciò, la situazione di tensione non sia stata allentata. Nel corso del decennio, però, sembra aver preso un posto di preminenza l'altro grande "problema strutturale" dell'economia italiana: il complesso dei settori del ramo alimentare. Questo gruppo, come appare sempre dalla tavola 2, è stato costantemente vicino alla propria capacità massima, e per incrementi non

eccessivi della domanda totale avrebbe costituito un potenziale bottleneck. La situazione nel comparto latteo-caseario è stata generalmente più tesa con un forte contributo del settore della lavorazione e della macellazione delle carni, il cui ruolo nevralgico sembra, tuttavia, essere in diminuzione di importanza a partire dal 1975.

Si deve naturalmente ricordare che il fenomeno messo in rilievo dai risultati è l'insufficienza della produzione industriale del settore alimentare, e non, almeno direttamente, la produzione agricola in quanto tale. E' ovvio che per certi settori, quali ad esempio la macellazione e lavorazione delle carni il problema industriale è fortemente commisto alla condizione strutturale del settore primario che è immediatamente a monte. In questo senso non è possibile un intervento di politica economica che riguardi unicamente la parte industriale del settore, senza risolvere la condizione strutturalmente debole del comparto primario.

Seguono in ordine la chimica e i minerali e prodotti a base di minerali non ferrosi, altri due settori di base la cui condizione critica è da tempo oggetto di ampie discussioni.

Per il primo settore, come già detto, data la diversità di condizioni di chimica primaria e secondaria, sarebbe necessario approfondire l'analisi a livello più dettagliato; il secondo settore comprende invece, essenzialmente, i materiali di inputs per il settore delle costruzioni, ed è quindi legato in maniera preminente all'attività edilizia.

## 5.2 L'importanza della composizione della domanda. Il 1980.

Da un' attenta analisi dei risultati appare tuttavia che, più che un andamento omogeneo, si possa intravedere una dicotomia nella performance del sistema economico ad alti livelli di utilizzo della capacità a seconda della caratterizzazione del ciclo.

E' quindi di un certo interesse l'analisi dei settori "critici" per il 1980. E' stato questo, infatti, un anno in cui la domanda di beni di investimento ha segnato una notevole crescita, riportando la proporzione degli investimenti sul prodotto interno a valori abbastanza elevati. Si può allora notare come, sempre all'interno dei primi dieci settori, vi sia una forte preponderanza per questo anno dei comparti industriali cui maggiormente può rivolgersi la domanda di beni di investimento. Spiccano infatti il settore dei minerali e prodotti a base di minerali non metalliferi, le macchine agricole e industriali, i materiali e forniture elettriche, i prodotti chimici e farmaceutici e gli altri mezzi di trasporto. E' presente inoltre l'energia elettrica, la cui posizione è forse sottostimata dal fatto che la continuazione del trend precedente al picco produttivo del primo trimestre 1979 dà luogo ad un potenziale maggiore di quello effettivamente possibile.

Al contrario, i risultati per gli anni centrali del nostro periodo di indagine (1975-1978), anni che hanno visto una diminuzione della quota del prodotto reale destinato agli investimenti fissi, mostrano che sono i settori del ramo alimentare menzionati

più sopra a costituire i punti "critici" del sistema economico italiano. Come vedremo nelle prossime pagine, un tipo di sviluppo ad alta intensità di investimenti risulta molto più oneroso, in termini di importazioni e di "risposta" del PIL alla variazione della domanda finale, di un forte sviluppo basato invece sui consumi.

### 5.3 Variazioni della domanda e del potenziale

La figura 3a illustra gli effetti di un aumento della domanda reale di beni dell'industria sul prodotto interno lordo. Sull'asse delle ordinate è riportato il rapporto tra espansione della domanda aggregata e variazione percentuale del PIL. Ovviamente, un valore di 1 di tale rapporto indica un'eguale variazione percentuale del prodotto interno lordo a fronte di una variazione della domanda finale.

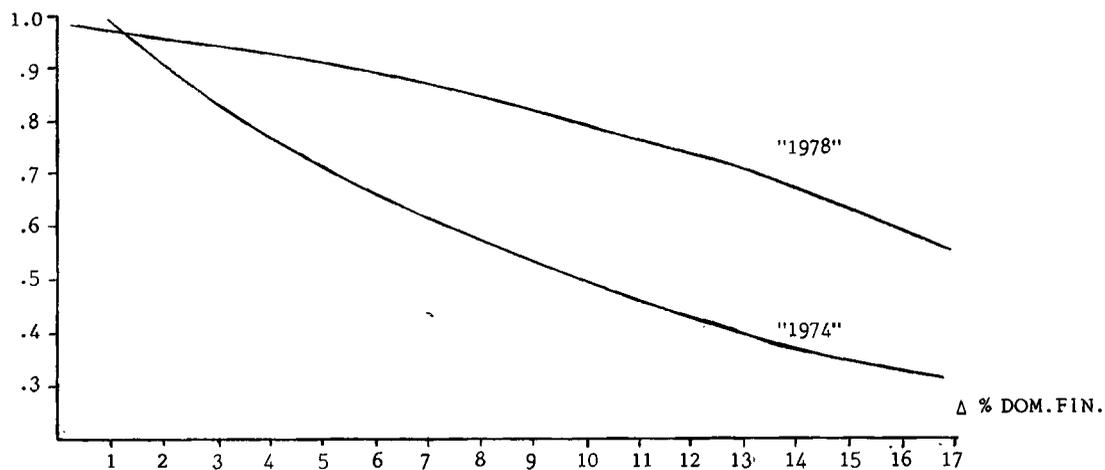
Come è stato argomentato precedentemente, dati i vincoli costituiti dal potenziale e la struttura della domanda aggregata, il contributo al PIL di una "spinta" reale risulterà via via decrescente. Nella figura 3a le due curve inferiori e superiori illustrano la "banda" entro cui sono stati compresi i diversi trade-offs tra domanda totale e domanda netta per beni di produzione interna. La curva superiore corrisponde al rapporto per il 1978 e quella inferiore a quello per il 1974. Esse sono normalizzate per una espansione della domanda a partire dal raggiungimento del primo potenziale<sup>5</sup>). Come si può vedere, vi è una notevole differenza di com-

---

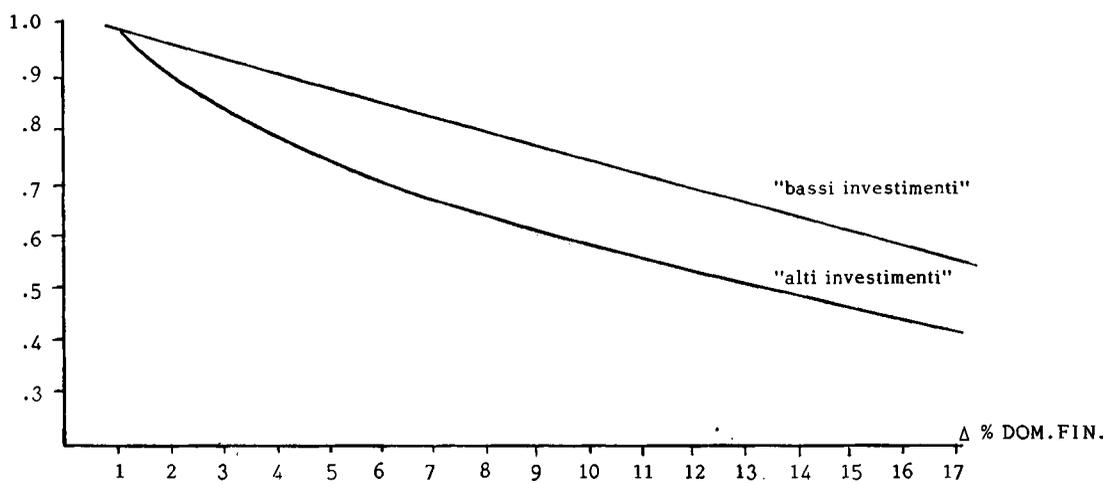
<sup>5</sup>) I valori che hanno generato le curve sono cioè calcolati utilizzando come "base" la quantità di domanda raggiunta nel momento in cui viene incontrato il primo bottleneck.

Fig. 3

RAPPORTO CONTRIBUTO AL PIL - VARIAZIONE DOMANDA FINALE



( A )



( B )

( A ) : valori effettivi

( B ) : valori "teorici" (dalle regressioni tav.4)

portamento delle relazioni implicite dietro le due curve: mentre per il 1978 è necessario arrivare a valori abbastanza elevati dell'espansione della domanda per ottenere un contributo al PIL sensibilmente minore, nel caso del 1974 una sia pur lieve espansione della domanda finale avrebbe causato contributi al PIL rapidamente decrescenti.

T a v. 3

Risposta media del PIL ad un'espansione della domanda

| 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| .80  | .67  | .62  | .78  | .80  | .81  | .84  | .72  | .63  |

La tavola 3 riassume poi sinteticamente le caratteristiche dell'esercizio per ciascun anno, indicando la risposta "media" del PIL come percentuale di una espansione della domanda finale fino al 15 per cento. I valori indicano la posizione della curva per ciascun anno riportata nella figura 3. Un valore uguale ad uno indica una risposta percentuale del PIL uguale alla variazione percentuale della domanda finale.

Come si accennava precedentemente, la causa di questo diverso comportamento sta nella composizione della domanda. Il potenziale tende infatti ad evolversi abbastanza lentamente ed in maniera più omogenea di quanto faccia invece la domanda. Ripetendo il nostro esercizio tenendo fissa la composizione della doman-

da, è possibile in generale notare che col passare del tempo, la struttura del potenziale si evolve in maniera tale da migliorare i tradeoffs tra espansione della domanda ed espansione delle importazioni. In altre parole, le curve della figura 3 tendono a salire verso l'alto, anche se in misura abbastanza limitata. E' comunque interessante notare, a conferma di quanto avvenuto precedentemente, che è negli anni in cui gli investimenti segnano i loro valori più alti (come nel 1973-74 e nel 1979-80) che si fa particolarmente sfavorevole il rapporto tra espansione della domanda e variazione del prodotto interno. Ciò conferma le indicazioni della tavola 2 che in quel periodo vede infatti emergere per primi i settori cui è presumibile si rivolga la domanda per beni di investimento. La dipendenza italiana dall'estero appare cioè più accentuata nei settori necessari a sostenere un più alto tasso di crescita dello stock di capitale.

Per una più chiara illustrazione dei risultati ottenuti, è stata eseguita una regressione delle "risposte" del PIL alla crescita della domanda (i risultati sono nella tavola 4). Questa regressione, naturalmente, ha solo lo scopo di fornire un'impressione riassuntiva dei risultati ottenuti, utilizzando una forma funzionale della relazione tra PIL e domanda atta a cogliere l'andamento "visivo". Ciò che è interessante notare, tuttavia, è come sia confermato dal segno dei coefficienti delle dummies (che assumono un valore uguale ad 1 per il 1973, 1974, 1979 e 1980) il rapporto più sfavorevole tra variazione della domanda e del PIL in anni di alto investimento. Le relazioni sono riassunte nella figura 3b, dove la curva superiore indica il rapporto in anni di "bassa" intensità di

$$\begin{aligned} (1) \log DPIL = & .02 - .036DDOM + 1.022 \log(DDOM) - .002 DUMMY \cdot DDOM \\ & (.01) (.001) \quad (.008) \quad (.003) \\ & - .10 DUMMY \cdot \log(DDOM) \\ & (.02) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = .995$$

$$\begin{aligned} (2) \log DIMP = & .17 + .035 DDOM + 1.041 \log(DDOM) - .022 DUMMY \cdot DDOM \\ & (.013) (.002) \quad (.01) \quad (.004) \\ & + .24 DUMMY \cdot \log(DDOM) \\ & (.02) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = .99$$

Errori standard tra parentesi.

DPIL = variazione percentuale del contributo al PIL.

DDOM = variazione percentuale della domanda finale.

DIMP = variazione percentuale delle importazioni.

DUMMY = 1 per gli anni 1973, 1974, 1979, 1980; 0 altrimenti.

investimento, e quella inferiore il rapporto per anni di "alta" intensità.

La stima riportata nell'equazione 1 si riferisce al pooling dei dati ottenuti. Essa indica con chiarezza l'esistenza di due relazioni differenti per anni ad alta intensità di investimenti ed anni ad intensità minore.

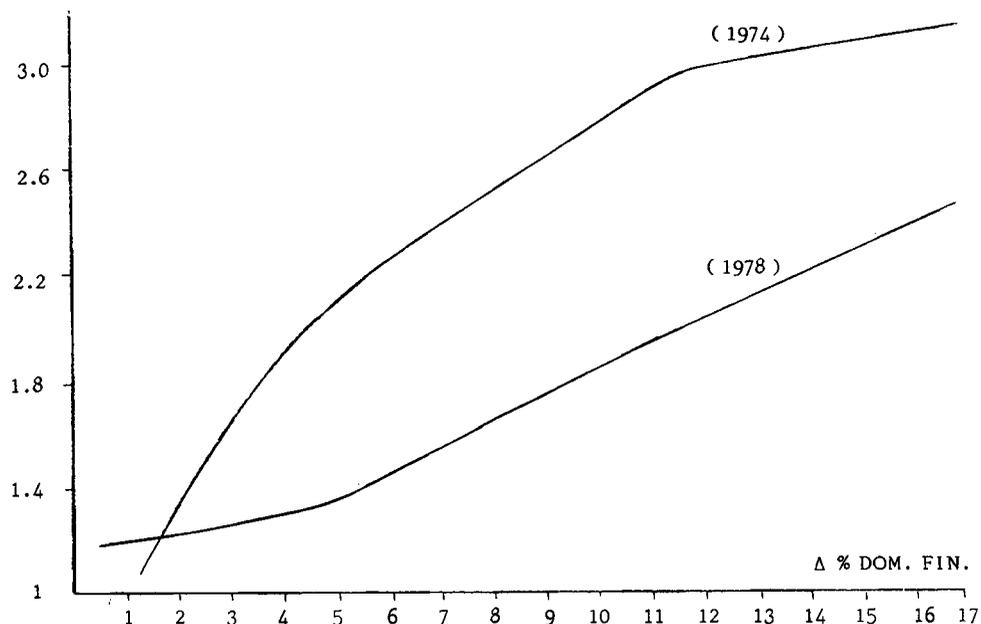
Quest' analisi suggerisce quindi l'esistenza di quello che potrebbe essere definito un circolo vizioso. Da una parte, infatti, per rendere possibile un tasso di crescita del reddito elevato è necessario mantenere un alto livello degli investimenti, in maniera tale da adeguare il potenziale produttivo alle necessità della domanda. Dall'altra, almeno nel breve periodo, la crescita degli investimenti rappresenta un onere di importazioni maggiore proprio per l'insufficienza dei settori produttori di beni di investimento.

#### 5.4 Le importazioni

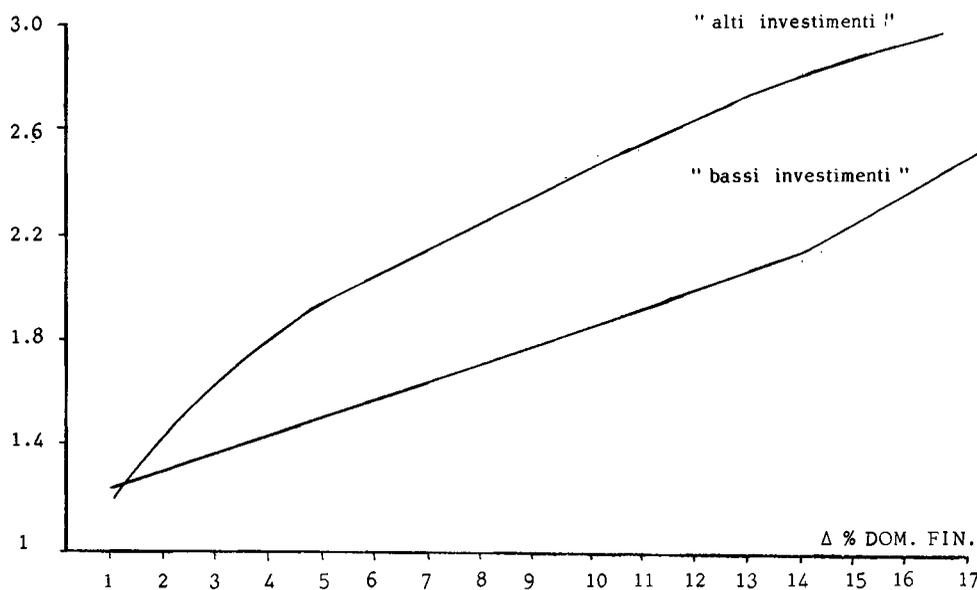
Nella figura 4a sono indicate, con le stesse modalità della figura 3a, le relazioni tra crescita della domanda totale e crescita percentuale delle importazioni. E' opportuno ricordare che l'ipotesi di costanza dei coefficienti di importazione è più forte dell'ipotesi di costanza dei coefficienti tecnici, specie in presenza delle forti variazioni dei prezzi relativi interni-esteri che sono avvenute nel corso degli anni settanta. Ciò nonostante, i risultati qualitativi rimangono validi ed estremamente interessanti.

Fig. 4

RAPPORTO VARIAZIONE IMPORT - VARIAZIONE DOMANDA FINALE



(A)



(B)

(A): valori effettivi (per il 1974 e 1978)

(B): valori "teorici" (dalle regressioni tav.4)

Essi sono interpretabili come il contributo alle importazioni di una crescita sostenuta a parità di ragioni di scambio. Una variazione di queste modificherà il valore assoluto delle importazioni, ma non la direzione dell'effetto da noi indicato. Il messaggio principale che essi danno è che la specificazione delle funzioni di importazione dovrebbe comprendere, in aggiunta a quanto contenuto nelle formulazioni tradizionali <sup>(6)</sup>, dei termini non-lineari nel prodotto (o nel grado di capacità occupata).

Come per il rapporto tra crescita totale e crescita del PIL, è stata infatti stimata (con una forma funzionale più adatta al caso) la relazione tra variazione percentuale delle importazioni totali e variazione del tasso di crescita della domanda totale a partire dal raggiungimento del primo bottleneck. La stima è riportata nell'equazione 2 della tavola 4.

Anche per questa regressione i coefficienti delle variabili dummies per gli anni ad alta intensità di investimento sono molto significativi e confermano quanto detto nella sezione precedente. Essi indicano infatti un rapporto molto più sfavorevole, per quanto riguarda la crescita delle importazioni per gli anni ad alto investimento. Nella figura 4b sono riportati i grafici delle relazioni stimate.

Questo elevato costo addizionale sulle riserve valutarie è il risultato diretto della mancanza di adeguamento del

---

<sup>(6)</sup> Vedasi ad esempio, tra gli altri, BANCA d'ITALIA, Modello econometrico dell'economia italiana-Settore reale e fiscale, Roma, febbraio 1979, pp. 66-71.

potenziale alla struttura della domanda ed il costo certo della crescita. Mentre infatti (trascurando gli effetti sull'inflazione) sarebbe possibile far crescere fino ad un certo punto il contributo al PIL di un'espansione della domanda totale, sia pur con i "rendimenti decrescenti" visti nella precedente sezione, la quantità di importazioni generata da una simile crescita diventerebbe ben presto un peso insopportabile per il sistema economico e per le riserve valutarie. Come già ricordato all'inizio, l'esperienza italiana del 1979-80, che ha visto un comportamento delle importazioni che ha riflesso il simultaneo raggiungimento del potenziale in parecchi settori produttivi, può essere un esempio di un simile effetto.

## 6. Conclusioni

Per riassumere brevemente i principali risultati qui raggiunti, converrà partire dai limiti di questo lavoro. Innanzitutto, le simulazioni sono state effettuate, come è stato già notato, in termini reali, ovvero sia considerando l'effetto di variazioni del PIL reale a seguito di variazioni della domanda totale reale. E' però presumibile che specie in presenza di alti livelli di utilizzazione degli impianti, le pressioni sui prezzi possano far modificare la struttura della domanda e le tecniche di produzione. Per trattare questo problema, tuttavia, sarebbe necessario costruire un modello di equilibrio economico generale, in grado di individuare la dipendenza dei prezzi dal grado di utilizzo degli impianti, e

che rendesse quindi endogena la composizione della domanda. Un simile modello non appare per ora possibile.

Ciò nonostante, se alti livelli di utilizzazione della domanda producono un effetto positivo sui prezzi, quanto precedentemente analizzato a proposito delle importazioni viene probabilmente rafforzato. La variazione delle ragioni di scambio dovuta all'alto utilizzo degli impianti, infatti, tenderebbe a provocare un incremento delle importazioni secondo i normali canali di prezzo. Anche il consentire variazioni dei prezzi, quindi, non dovrebbe portare alla negazione dei risultati qui ottenuti.

Della limitazione della base statistica disponibile si è già detto; pur in questi limiti, l'esercizio qui effettuato ha permesso di individuare i settori che maggiormente limitano le possibilità di espansione della domanda in Italia. Sembra possibile scorgere una maggiore debolezza strutturale dell'economia italiana a sopportare un alto tasso di investimenti piuttosto che un'espansione basata su una diversa struttura della domanda.

Il potenziamento della capacità produttiva in questi settori è condizione necessaria per ottenere una crescita bilanciata ed allentare il vincolo costituito dall'incremento delle importazioni ad alti livelli di attività.

Per finire, è nostra opinione che, oltre ai risultati esposti sopra, questo lavoro dia un'indicazione metodologica di una certa novità sul modo in cui una programmazione dell'offerta, tesa a sviluppare il potenziale produttivo italiano, possa in un futuro utilizzare strumenti di analisi delle interdipendenze dei settori per individuare i campi prioritari di intervento.

BIBLIOGRAFIA

BANCA D'ITALIA, Modello econometrico dell'economia italiana-Settore reale e fiscale, Roma, febbraio 1979.

BANCA D'ITALIA, Relazione annuale per il 1980, Roma, 1981.

G.BODO, "Misura e analisi della capacità produttiva", Bollettino, Banca d'Italia, 1981.

ISTAT, Tavola intersettoriale dell'economia italiana per l'anno 1974, Supplemento al Bollettino mensile di Statistica, anno 1978, n.23.

H.MALENBAUM, Capacity Balance in the Chemical Industry, "Essays in Industrial Econometrics", vol.II, a cura di L.R.Klein, Economics Research Unit, Department of Economics, Wharton School of Finance and Commerce, University of Pennsylvania, Studies in Quantitative Economics n.4, Philadelphia, 1969.

CENTRO STAMPA DELLA BANCA D'ITALIA

