Commento a Momigliano e Siniscalco

Nel loro articolo apparso nel fascicolo di giugno 1982 di questa Rivista,[1] Momigliano e Siniscalco propongono l'uso di una metodologia, diversa da quella convenzionale, per studiare a livello disaggregato i mutamenti di struttura di un sistema economico, in termini di analisi delle diverse attività utilizzate per soddisfare la domanda finale di ogni singola merce. Tale metodologia fa uso di strumenti concettuali simili ad altri già noti nell'analisi economica, quali il "subsistema" ed il "settore verticalmente integrato", ricavandone interessanti conseguenze dal punto di vista applicativo.

In questa nota ci si occupa di due problemi specifici. In primo luogo vengono sottolineate alcune ulteriori proprietà dell'operatore B (seguendo la notazione dei due Autori), che viene usato per decomporre l'intero sistema economico nei diversi subsistemi. In secondo luogo, viene discusso il significato economico di tale decomposizione.

I

I simboli qui usati saranno gli stessi definiti nell'articolo di Momigliano e Siniscalco. Introduciamo inoltre la matrice delle *quote di vendite intermedie*, che chiameremo Q: tale matrice è ottenuta, com'è noto, dividendo tutti gli elementi di ogni singola riga della tavola dei flussi intersettoriali per il corrispondente elemento del vettore x delle produzioni effettive. Data la definizione della matrice A dei coefficienti tecnici e date le regole del calcolo matriciale, si ha:

$$(1) \qquad Q = \hat{x}^{-1} A \hat{x}, \text{ ovvero: } A = \hat{x} Q \hat{x}^{-1}.$$

Ricordando la definizione dell'operatore B a partire dalla matrice inversa $(I - A)^{-1}$, si ottiene la seguente espressione, equivalente alla prima, in termini della matrice Q:[2]

$$(2) \qquad B = \hat{x}^{-1} (I - A)^{-1} \hat{f} = (I - Q)^{-1} \hat{f} \hat{x}^{-1}.$$

---

[1] Momigliano e Siniscalco (1982).

[2] Sostituendo la (1) nella (2), si ottiene infatti:

$$\begin{aligned} B &= \hat{x}^{-1} (I - A)^{-1} \hat{f} = \\ &= \hat{x}^{-1} (\hat{x}\hat{x}^{-1} - \hat{x} Q \hat{x}^{-1})^{-1} \hat{f} = \\ &= \hat{x}^{-1} \hat{x} (I - Q)^{-1} \hat{x}^{-1} \hat{f} = \\ &= (I - Q)^{-1} \hat{f} \hat{x}^{-1}. \end{aligned}$$

L'operatore B può dunque essere espresso come prodotto fra l'inversa di $(I - Q)$ e la matrice diagonale $\hat{f}\hat{x}^{-1}$, che contiene i rapporti fra produzione finale e produzione totale di ogni merce.[3]

L'interpretazione economica di tale espressione è piuttosto agevole: poiché ogni elemento in posizione (i, j) della matrice $(I - Q)^{-1}$ indica la *quota* della produzione totale della branca i-esima che, direttamente ed indirettamente, entra nella produzione totale del bene j-esimo, il prodotto di tale elemento per il rapporto fra produzione finale e totale del bene j-esimo, come indicato dalla (2), dà ad ogni elemento b_{ij} dell'operatore B il significato già noto.[4]

La matrice diagonale $\hat{f}\hat{x}^{-1}$ è funzione della matrice Q, essendo i suoi elementi i complementi ad uno delle corrispondenti somme di riga di Q; possiamo dunque concludere che B è funzione della sola matrice Q. E poiché, com'è noto, la matrice Q non dipende dai prezzi, essendo costituita da rapporti fra quantità omogenee (il che vale sotto l'ipotesi comunemente accettata che ogni merce che appare nella tavola delle transazioni sia una merce omogenea), si ha una dimostrazione alternativa dell'indipendenza dell'operatore B dai prezzi relativi (nel senso che esso è uguale all'operatore analogo che si potrebbe calcolare a partire dalle matrici espresse in termini fisici, che pure non conosciamo).[5]

Ora, come risulta dalla (1), la Q dipende dalla tecnica (matrice A) *e* dai livelli di produzione di ogni branca. Dunque, non è possibile affermare che due sistemi economici (o uno stesso sistema in due istanti diversi) sono *strutturalmente* uguali se da essi si costruisce un operatore B uguale, a meno di identificare 'struttura' con l'operatore B stesso. Se invece, per esempio, si identifica la 'struttura' con la matrice A,[6] si possono verificare casi in cui si ha mutamento 'strutturale', pur in presenza di un operatore B immutato.[7]

[3] Si noti che questa formulazione equivale a quella data in ZAGHINI (1967), p. 297.

[4] V. MOMIGLIANO e SINISCALCO (1982), p. 156, e RAMPA (1981).

[5] Si noti che la matrice Q (e quindi B) rimane invariata per ogni variazione proporzionale di tutta una riga della tavola dei flussi intersettoriali e della corrispondente produzione totale. Questo implica, assieme all'indipendenza dai prezzi nel senso sopra descritto, che Q (e quindi B) non muta in seguito ad operazioni di deflazione della tavola o a variazioni delle unità di misura fisiche.

[6] Questo è, per esempio, il punto di vista adottato in LEONTIEF (1953), cap. 2.

[7] Può essere interessante citare una condizione sufficiente per l'invarianza di Q (e quindi di B) tra due economie caratterizzate da tecniche e livelli di produzione diversi, rispettivamente A_1, A_2 e x_1, x_2. Affinché Q_1 e Q_2 siano uguali, si deve avere:

$$\hat{x}_{11}^{-1} \; A_1 \; \hat{x}_1 = \hat{x}_2^{-1} \; A_2 \; \hat{x}_2$$

e cioè

$$\hat{x}_2 \; \hat{x}_1^{-1} \; A_1 = A_2 \; \hat{x}_2 \; \hat{x}_1^{-1} \, .$$

Ponendo: $\hat{h} = \hat{x}_2 \hat{x}_1^{-1}$ (ogni elemento della matrice diagonale $\hat{h}$ è quindi il rapporto fra i livelli produttivi corrispondenti delle due economie) si ha:

$$A_1 = \hat{h}^{-1} \; A_2 \; \hat{h} \, ,$$

cioè il mutamento tecnico che si verifica tra A_1 e A_2 è di tipo 'compensativo', nel senso che il prodotto degli elementi simmetrici resta uguale in A_1 e A_2. Tale mutamento compensativo è anche quello che si verifica nelle produzioni totali.

È chiaro che tali definizioni sono strettamente correlate agli scopi dell'analisi. Se, per esempio si fosse interessati al mutamento tecnologico, occorrerebbe depurare le variazioni dell'operatore B (che interessa comunque, date le sue notevoli proprietà) dalle variazioni dei livelli produttivi.[8]

II

La decomposizione del sistema originario tramite l'operatore B[9] conduce all'isolamento dei diversi subsistemi, ciascuno dei quali produce un solo tipo di merce finale: ciò consente di studiare "*tutte le attività utilizzate per soddisfare la domanda finale* [di ogni] *merce* i".[10]

Ora, l'uso dei subsistemi, o, nell'analisi input-output, l'uso della più tradizionale inversa di Leontief, richiama evidentemente il concetto di *integrazione verticale*, ovvero del processo di accorpamento dei diversi 'stadi' produttivi che, con gli inputs adeguati, conducono alla produzione di una merce finale.

È evidente che, con l'uso dell'apparato dei subsistemi, ad ogni domanda finale viene associato un più piccolo sistema che mantiene tuttavia le stesse caratteristiche analitiche del sistema originario (una tavola di flussi, un vettore di quantità di lavoro, ecc.):[11] tutte le grandezze omogenee relative ad un sottosistema possono essere aggregate, qualora si sia interessati ad un oggetto di analisi più sintetico.[12]

Sembra però illegittimo sostenere, come fanno alcuni autori, che nel processo di integrazione verticale gli inputs riproducibili di ogni stadio possano essere 'sostituiti' (il termine non è casuale) dagli inputs (riproducibili e non) dello stadio precedente, così da ottenere una serie di soli 'inputs primari' che sono necessari, nei diversi stadi, per fornire una merce finale, mentre gli inputs intermedi scompaiono in quanto 'duplicazioni'. Se così si facesse, ad ogni merce finale verrebbe associato non un (sub)sistema, ma un ammontare di inputs primari.[13] Questa interpretazione, per così dire 'austriaca',[14] del processo di integrazione verticale all'interno di schemi intersettoriali appare scorretta proprio a causa della "*generale interdipendenza fra industrie*".[15]

[8] Per tentativi di analisi in questo senso, si vedano RAMPA (1981); oppure RAMPA e RAMPA (1982).

[9] Tale decomposizione è operata tramite postmoltiplicazione delle grandezze del sistema per le singole colonne di B diagonalizzate; v. RAMPA (1981).

[10] MOMIGLIANO e SINISCALCO (1982), p. 152.

[11] Si veda la definizione stessa di Sraffa, in SRAFFA (1960), p. 113.

[12] Questa è la linea di analisi seguita in PASINETTI (1977).

[13] La 'riduzione' di una voce di domanda finale a soli inputs primari costituisce la base concettuale degli studi convenzionali sulla produttività; v. p. es. KENDRICK (1977), p. 14-15.

[14] Nel senso che richiama le teorie della produzione proposte da autori come Menger e Böhm-Bawerk, e dopo di loro Hicks.

[15] MOMIGLIANO e SINISCALCO (1982), p. 151. Si noti che proprio DORFMAN, SAMUELSON e SOLOW (1958), che sostengono la tesi della generale interdipendenza del modello di Leontief (p. 205), sono i primi ad usare il modello intersettoriale in senso 'austriaco': "The economy can be viewed as a machine that uses up labor [. . .] and produces final consumption", *ibid.*, p. 207.

In altri termini, se si assume la posizione secondo cui la produzione è un processo *circolare* e non lineare (cosa che sembrerebbe teoricamente implicata dall'uso degli schemi intersettoriali *à la* Leontief), l'operazione di 'ritaglio' dei vari stadi verticalmente integrati al fine di ricostruire un particolare tipo di processo economico (quello che conduce esattamente ed esclusivamente da un dato ammontare di inputs primari ad un dato ammontare di merce finale, con una data tecnica) deve essere attentamente qualificata. Più precisamente, la decomposizione del sistema in sottosistemi non equivale all'ottenimento di sezioni (orizzontali) dell'intero sistema economico che sono autosufficienti (cioè operanti indipendentemente dal resto). Il termine "reintegrativo" che Sraffa usa a proposito di un singolo subsistema[16] non significa certamente questo.

Piuttosto, potremmo dare a quel termine il seguente significato: se (data la tecnica) le diverse branche del sistema, rifornite di una sufficiente dotazione iniziale di scorte, sono attivate a certi ben precisi livelli di produzione, cioè quelli che identificano il subsistema j-esimo,[17] il risultato di questo processo sarà solo ed esattamente la produzione finale del bene j-esimo, ed ogni branca avrà esattamente reintegrato le proprie scorte. Ciò non equivale a dire che il j-esimo subsistema può operare indipendentemente dal resto del sistema, stante la necessità delle scorte iniziali; né si può dire che tale sottosistema avrebbe potuto usare i soli inputs primari ad esso appartenenti, senza usare tutti gli altri inputs riproducibili. È invece possibile dire che quel subsistema può *essere studiato* (tramite la decomposizione artificiale derivata con l'operatore B) indipendentemente dal resto.

L'operazione di decomposizione in sottosistemi è dunque solo *un* modo per studiare il sistema economico in maniera disaggregata, e risponde a ben precisi scopi dell'analisi. Altre disaggregazioni del sistema possono rispondere meglio ad altri scopi;[18] è quindi corretta la tesi sostenuta da Momigliano e Siniscalco, secondo cui l'analisi strutturale del sistema economico può essere svolta solo coniugando diversi tipi di metodologie.[19]

Giorgio Rampa

[16] Sraffa, (1960), p. 113.
[17] Tramite la j-esima colonna dell'operatore B.
[18] Per esempio, è opinione di chi scrive che lo studio del mutamento tecnologico richieda la disaggregazione del sistema in branche (dove la 'branca' è la particolare versione di 'industria' data dal Sistema Europeo dei Conti Integrati - SEC).
[19] Momigliano e Siniscalco (1982), pp. 176-77. Si vedano anche gli interessanti suggerimenti dati in Siniscalco (1982) sulle possibili diverse utilizzazioni dei diversi tipi di disaggregazione.

BIBLIOGRAFIA

Dorfman, R., Samuelson, P.A., Solow, R.M. (1958), *Linear Programming and Economic Analysis*, New York, McGraw Hill.

Kendrick, J.W. (1977), *Understanding Productivity*, Baltimore, Johns Hopkins Univ. Press.

Leontief, W.W. (1953), (a cura di) *Studies in the Structure of the American Economy*, New York, Oxford Univ. Press.

Momigliano, F., Siniscalco, D. (1982), "Note in tema di terziarizzazione e deindustrializzazione", *Moneta e Credito*, n. 138.

Pasinetti, L.L. (1977), "La nozione di settore verticalmente integrato nell'analisi economica", in Pasinetti, (a cura di), *Contributi alla teoria della produzione congiunta*, Bologna, Il Mulino.

Rampa, G. (1981), *The Concept and Measurement of Productivity in an Input-Output Framework*, Università di Cambridge, Research Paper n. 18; trad. it. in *Annali della Fondazione L. Einaudi*, XV, di prossima pubblicazione.

Rampa, L., Rampa, G. (1982), "Sul mutamento tecnologico nell'economia italiana, 1959-1975. Un'analisi input-output", *Ricerche Economiche*, di prossima pubblicazione.

Siniscalco, D. (1982), "Il sistema produttivo: analisi per industrie e subsistemi", *Ricerche Economiche*, di prossima pubblicazione.

Sraffa, P. (1960), *Produzione di merci a mezzo di merci*, Torino, Einaudi.

Zaghini, E. (1967), "Una nota sui subsistemi di Sraffa" *Studi Economici*, maggio.