

# La struttura dell'investimento in alcuni schemi di sviluppo economico \*

## 1. Introduzione

L'obiettivo di questo scritto è di presentare e discutere lo schema di sviluppo elaborato da Adolph Lowe negli ultimi venticinque anni.<sup>1</sup> Questo modello si caratterizza per l'importanza assegnata alla indivisibilità della produzione vista come condizione della capacità di crescita di un'economia industriale moderna, nonché come causa delle discontinuità che accompagnano la crescita stessa. Il metodo proposto consiste nell'esprimere la produzione per mezzo di tre settori, uno destinato a produrre il bene di consumo finale e due volti alla produzione di beni capitali tra di loro eterogenei. Vi è pertanto un settore che produce macchine installabili solamente nelle industrie di beni di consumo, mentre l'altro settore produce il macchinario necessario per la ricostituzione e l'espansione dello stock di capitale di ambo i settori di beni di investimento. Tale settore svolge quindi una funzione di autoriproducibilità e costituisce l'architrave che unisce le industrie produttrici di beni di investimento.

Questo schema è particolarmente appropriato per l'analisi dei processi non uniformi di crescita, in quanto l'esistenza di un bene capitale utilizzabile unicamente nel settore dei beni di consumo dà origine ad una strozzatura strutturale nel sistema. Il problema è posto da Lowe nei termini seguenti:

---

\* L'autore ringrazia l'Istituto di Economia della Facoltà di Statistica dell'Università di Roma per l'ospitalità concessagli durante un congedo di studio dall'Università di Sydney, il Professor Paolo Sylos Labini per le osservazioni espresse su una prima versione del lavoro, e Fernando Liuzzi e Tullia Masutti per gli utilissimi suggerimenti stilistici.

<sup>1</sup> LOWE (1952, 1956, e soprattutto 1976). Il lavoro di Lowe origina dalla scuola di Kiel che negli anni venti si distinse per le prime analisi di tipo input-output con specifici riferimenti agli schemi di Marx. Una accurata analisi storica della scuola di Kiel è stata fornita da CLARK (1974).

“L'analisi dello sviluppo di lungo periodo descrive una sequenza di fasi che differiscono tra di loro per ciò che riguarda la quantità e/o la qualità dello stock di capitale. È necessario tuttavia ricordarsi che tale sequenza, eccetto che nel caso, piuttosto improbabile di uno sviluppo uniforme, è essenzialmente discontinua. In sintonia con la statica comparata (l'analisi di lungo periodo) raffigura successivi livelli di capitale già 'formato' senza alcun riferimento ai processi tramite i quali il capitale 'viene formato'...

In primo luogo questi processi di aggiustamento appartengono effettivamente al breve periodo nella stretta accezione marshalliana del termine. Attraverso di essi viene creato uno stock di capitale addizionale e eventualmente anche di qualità diversa, ma a ciò si arriva con l'aiuto di una data quantità e qualità iniziale di capitale reale. In altre parole, data la piena utilizzazione del macchinario a disposizione, ... i coefficienti tecnici possono esser variati solo per mezzo di un processo di produzione condizionato dai coefficienti attualmente esistenti. In secondo luogo, giacché la struttura tecnica di un determinato stock di capitale reale è inalterabile nel breve periodo, il suo grado di specificità, nonché il grado di specificità dei fattori in generale, hanno un'influenza decisiva sul percorso così come sulla durata del processo di aggiustamento”.<sup>2</sup>

È interessante osservare che Maurice Dobb utilizzò la versione del 1956 del modello di Lowe come struttura portante del suo noto *Essay on Economic Growth and Planning*, osservando in proposito come le sindacate specificazioni settoriali siano più adatte allo studio di questioni riguardanti le condizioni dello sviluppo, di quanto lo possano essere le relazioni di uguaglianza tra reddito e spesa di matrice keynesiana. Tuttavia Dobb usa il modello di Lowe con il proposito di individuare la tecnica che massimizza il saggio di sviluppo in condizioni in cui il saggio del salario non può cadere al di sotto di un dato livello minimo. Le modificazioni che Dobb introduce nello schema di Lowe lo portano a smussare proprio quelle caratteristiche che fanno del modello uno schema utile a sottolineare le rigidità dei processi di aggiustamento.<sup>3</sup>

La tematica del lavoro di Lowe è fondamentalmente simile a quella seguita da John Hicks in quel capitolo di *Capitale e Sviluppo* in cui tratta il *traverse*, cioè il passaggio da un saggio di crescita ad un altro individuando le condizioni di transizione compatibili con la piena occupazione.<sup>4</sup> A differenza di Hicks, in Lowe la transizione avviene con

<sup>2</sup> LOWE (1956) pp. 584-585. Nostra traduzione.

<sup>3</sup> Come verrà fatto notare nella seconda parte. Vedi anche DOBB (1960).

<sup>4</sup> Il modello a due settori (trattori che producono sia se stessi sia grano) presentato nel capitolo 16 di HICKS (1971) è riassumibile nella seguente matrice tecnologica:

formazione di capacità inutilizzata e quindi con disoccupazione. Il vero problema consiste nel riassorbimento o neutralizzazione di tali fenomeni. Il nocciolo del presente lavoro consiste appunto nel raffrontare i due diversi tipi di *traverse*. La comprensione dell'intero processo dipende molto dal nesso tra la complementarità nel rapporto macchine-forza lavoro e la non trasferibilità di almeno un bene capitale e il concetto di struttura, che verrà discusso nella prossima parte. La terza parte tratterà del *traverse* e verrà sottolineato il fatto che in Lowe una volta specificate le condizioni tecnico-strutturali il processo di aggiustamento è determinato dalle caratteristiche istituzionali del sistema economico in questione. È questo uno degli elementi più interessanti del lavoro di Lowe poiché elimina ogni determinismo tecnologico nella dinamica degli investimenti; determinismo che, anche se in minima parte, è riscontrabile nello stesso lavoro di Hicks.

## 2. Struttura, specificità e complementarità

Il nesso tra una interpretazione non ambigua del concetto di struttura e la specificità e complementarità della produzione può essere posto in luce attraverso la seguente domanda: da dove dovrebbe provenire la capacità produttiva necessaria a sostenere un più alto saggio di sviluppo in un'economia che produce più di un bene capitale?<sup>5</sup> La risposta a questa domanda può difficilmente esser trovata

$$A = \begin{vmatrix} \alpha & a \\ \gamma & c \end{vmatrix}$$
 ove  $\alpha$  e  $\gamma$  sono i coefficienti fissi di capitale nel settore dei beni capitali e nel settore dei beni di consumo, così come  $a$  e  $c$  sono i rispettivi coefficienti fissi di lavoro. Il valore del determinante della matrice  $A$  stabilisce il valore del rapporto tra i coefficienti  $\alpha c / \gamma a$ . Questo rapporto determina il grado di stabilità del sistema in relazione a variazioni esogene del saggio di crescita della forza lavoro. La stabilità è intesa come piena occupazione nel tempo delle macchine e del lavoro. Ogniqualevolta muta il saggio di crescita della forza lavoro il rapporto tra i coefficienti deve essere tale da garantire la convergenza verso il nuovo saggio di equilibrio mantenendo i fattori pienamente occupati.

<sup>5</sup> Questa domanda fu effettivamente rivolta a Tjalling Koopmans nella discussione che seguì la presentazione di un suo modello in cui lo stock di capitale rimaneva ottimale col trascorrere del tempo. Koopmans riconobbe l'importanza del problema aggiungendo che esso poneva notevoli difficoltà analitiche e di calcolo. Chi scrive ha già avuto l'occasione di osservare che l'estrema reticenza di Koopmans è ascrivibile alla difficoltà di formulare una risposta compatibile con uno schema in cui le risorse emergono come parametri. Vedi KOOPMANS e l'intervento di NELL in HARCOURT (1977), nonché GRAM e WALSH (1980) e HALEVI (1981). Per due diverse interpretazioni delle possibilità di accumulazione in un modello di equilibrio economico generale si veda POTESTIO (1979) e ZAGHINI (1970).

con l'aiuto delle teorie in cui gli inputs appaiono come risorse date. In tal genere di modelli allocativi ciò che conta non sono le condizioni di riproducibilità del sistema ma la realizzabilità una volta noti i vincoli rappresentati dalle quantità dei fattori produttivi. Nelle teorie della allocazione di risorse date "non vi è alcuna pretesa che l'uso dei servizi forniti dai fattori produttivi sia accompagnato da qualsiasi attività che ricostituisca le capacità produttive; perciò non è possibile accertarsi che le allocazioni che oggi producono un certo output possano essere ripetute nel futuro".<sup>6</sup>

Il modello di Adolph Lowe deriva, come qui è stato già osservato, dalle ricerche svolte presso l'Università di Kiel; ricerche che erano incentrate su schemi di tipo input-output in concomitanza a una critica della teoria del processo produttivo di Böhm Bawerk. A nostro avviso la sintesi migliore di tale critica rimane quella di F. A. Burchardt nel 1931-32 e la versione analitica datane da Lowe nel 1957.<sup>7</sup> Nella loro impostazione, viene riconosciuta alla teoria austriaca la capacità di descrivere correttamente gli stadi necessari a trasformare con l'aiuto del lavoro una certa quantità di risorse naturali in prodotto finito, ma a ciò si nega una onnicomprensiva validità analitica. Secondo Burchardt accanto alla trasformazione di risorse in beni finali di consumo è necessario considerare l'apporto dei settori di beni capitali, la cui produzione richiede a sua volta il contributo di mezzi di produzione e risorse naturali. Non è pertanto possibile ridurre il ruolo dei beni capitali a una fase della trasformazione delle risorse. Le macchine, da un lato, determinano la capacità produttiva dell'economia e, dall'altro, chiudono l'economia in una determinata tecnica e in una determinata struttura della produzione. Cosicché, per seguire un esempio fatto da Lowe, qualora, in condizioni di piena utilizzazione della capacità produttiva delle macchine, si creasse una domanda aggiuntiva di una qualche materia prima, la strozzatura può essere risolta solo attraverso un aumento di capacità nel settore delle macchine utensili tale da permettere la produzione di macchinario per industrie estrattive.

L'introduzione di elementi di specificità, per ciò che riguarda la capacità nonché il tipo di produzione cui sono adibiti gli impianti, sembra quindi estremamente necessaria ogniqualvolta si discuta di struttura o composizione dell'investimento (e si intenda individuare la

<sup>6</sup> GRAM e WALSH (1980, p. 405). Nostra traduzione.

<sup>7</sup> BURCHARDT (1931, 1932), LOWE (1952).

fonte dei mutamenti strutturali), mentre la nozione di complementarità tra macchine e forza lavoro diventa essenziale per definire il rapporto tra struttura della produzione e struttura dell'occupazione.

Nel pensiero economico classico la complementarità è presente in Ricardo e soprattutto in Marx secondo cui l'attivazione di una data quantità di ricchezza sociale da far funzionare come capitale costante, cioè mezzi di produzione, richiede una quantità di lavoro vivo determinata tecnologicamente. Tuttavia, come ha fatto notare Masao Fukuoka in un eccellente saggio sulla relazione tra piena occupazione e coefficienti fissi di produzione, tale concetto è stato espresso anche da Vilfredo Pareto e da John Bates Clark. Per quest'ultimo aumentare la forza lavoro occupata presso una data quantità di macchinario "significherebbe una eccessiva ed antieconomica offerta di lavoro mentre non vi sarebbe alcun limite al numero (di operai) che possono lavorare con un dato ammontare di capitale purché la sua forma possa venire mutata al fine di adeguarlo al numero dei lavoratori".<sup>8</sup>

La distinzione tra quantità di macchinario e capitale in quanto fondo, corroborata anche con esempi riguardanti l'impossibilità di trasformare lo stock dell'industria della pesca nel New England in stock dell'industria tessile, viene usata da Clark per svolgere il suo ragionamento esclusivamente in termini di capitale inteso come fondo e quindi per sostenere la tesi in base alla quale una società industriale può assorbire qualsiasi quantità di lavoro.

L'individuazione della sostituibilità tra i fattori produttivi quale perno centrale della teoria economica, specialmente in *Valore e Capitale* di Hicks, ha portato a relegare le summenzionate questioni, presenti anche in un teorico dell'equilibrio come Pareto, ai margini del pensiero analitico in economia. Tuttavia vi è una osservazione successiva dello stesso Hicks che può essere utilizzata per corroborare l'ipotesi sulla complementarità e specificità della produzione sostenuta da Lowe. Infatti in *Capitale e Sviluppo* si può leggere che "La variabilità dei coefficienti, che è normalmente ipotizzata nella teoria marginale, è più tipica delle produzioni utilizzatrici di terra che delle produzioni utilizzatrici di capitale; si possono naturalmente citare casi in cui essa si presenta comunque, ma non vi si deve attribuire una speciale importanza".<sup>9</sup>

<sup>8</sup> FUKUOKA (1955). La nostra traduzione di Clark è tratta da Fukuoka, p. 26, che cita CLARK (1899) pp. 114-15.

<sup>9</sup> HICKS (1971) p. 172. Si veda anche la tesi sostenuta in HICKS (1932) e la riflessione critica di HICKS (1975).

### 3. Lowe, Dobb e Hicks

Passiamo ora a presentare il modello di Lowe che, in forma molto semplificata, può essere trascritto come segue. Sia  $X$  la quantità di macchinario che può autoriprodursi ed espandersi oppure riprodurre e accrescere la quantità di macchine  $I$  volta a ricostituire e ad aumentare lo stock di capitale che produce una quantità  $Z$  di beni di consumo. Chiamiamo inoltre con  $K_k$  lo stock omogeneo dei due settori che producono macchine e con  $K_z$  lo stock nel settore dei beni di consumo. Otteniamo:

$$\begin{array}{ll} 1) X = (u + g)K_k & \text{ove: } 4) K_k = \alpha X + \beta I \\ 2) I = (u + g)K_z & \text{ove: } 5) K_z = \gamma Z \\ 3) Z = z(aX + bI + cZ) \end{array}$$

I coefficienti  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  sono il rapporto capitale/prodotto nei rispettivi settori;  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sono i coefficienti di lavoro, per cui l'espressione in parentesi nell'equazione (3) definisce l'occupazione totale,  $z$  è il saggio di consumo pro capite mentre  $u$  è il saggio uniforme di ricostituzione e  $g$  il saggio di sviluppo. Se il saggio di ricostituzione è uguale a 1, tutto lo stock di capitale viene prodotto durante l'unità di tempo ipotizzata. Lowe assume  $u < 1$ . Comunque, a nostro avviso, quando si esce dallo schema di crescita uniforme non si può più assumere  $u = 1$ . Infatti, ogniqualvolta nella transizione da un saggio di crescita ad un altro si venisse a creare capacità inutilizzata in determinati settori, sarebbe scorretto assumere che anche lo stock inutilizzato si esaurisca nell'unità di tempo. Ne consegue che  $u$  può essere posto uguale a 1 solo per gli impianti che lavorano a capacità normale; ma ciò significa che il coefficiente di sostituzione per l'intero stock di capitale dell'economia diventa minore di 1.

Dall'equazione (3) si vede immediatamente che

$$(3.a) Z \left( \frac{1-cz}{z} \right) = aX + bI,$$

vale a dire, che la forza lavoro occupata nei due settori di beni capitali è esprimibile per mezzo del *surplus* dei beni di consumo diviso per il saggio di consumo *pro capite*. Questa è l'equazione base di Dobb su cui

ritorneremo fra breve. Se adesso rimoltiplichiamo ambo i membri della (3.a) per  $z$  e poniamo  $q_z Z = w$ , ossia che il saggio di consumo *pro capite* moltiplicato per il prezzo dei beni di consumo è uguale al salario monetario, otteniamo:

$$(6) q_z Z(1-cz) = w(aX + bI) = S_z = q_t I, \quad (q_t = \text{prezzo di un'unità di } I)$$

La (6) ci dice che il valore del *surplus* nel settore dei beni di consumo è ovviamente uguale al monte salari degli altri due settori nonché ai risparmi  $S_z$  del settore dei beni di consumo i quali a loro volta sono uguali al valore del macchinario prodotto nel settore  $I$  e installato in  $Z$ . Analogamente, i risparmi del settore  $I$ ,  $S_t$ , saranno uguali al valore dei mezzi di produzione ottenuti da  $X$ , quindi:

$$(7) q_x [1 - \alpha(u+g)] X = (q_t - wb) I = waX, \\ (q_x = \text{prezzo di un'unità di } X).$$

Si ha così che il monte salari nel settore delle macchine  $X$  è uguale ai risparmi del settore  $I$  e pertanto uguale al valore degli investimenti in impianti in questo ultimo settore. Dalle relazioni di quantità (1) e (4) si deduce che il rapporto  $X/I$  è positivamente correlato al saggio di sviluppo  $g$ , mentre non è necessariamente vero che esista una relazione positiva tra il rapporto dei prezzi dei beni capitali  $q_x/q_t$  e il saggio di profitto.<sup>10</sup>

Maurice Dobb usò le equazioni (3.a) e (6) nel suo noto saggio sulla pianificazione e lo sviluppo. Egli espresse le relazioni strutturali di Lowe in termini di composizione della forza lavoro. Ciò gli permise di concentrarsi sulla relazione tra la dinamica settoriale dell'occupazione e la scelta della tecnica che massimizza il saggio di crescita dell'economia in condizioni in cui il saggio di consumo per occupato non può essere

<sup>10</sup> Dato che stiamo trattando di relazioni di equilibrio possiamo porre  $u = 1$  e  $g = r$ , ove  $r$  è il saggio di profitto. Le equazioni dei prezzi dei beni capitali  $X$  e  $I$  sono:

$$(I) q_x = (1+r)\alpha q_x + wa$$

$$(II) q_t = (1+r)\beta q_x + wb$$

Risolviendo la (I) e sostituendo nella (II) si ottiene

$$(III) q_x/q_t = \frac{1}{(1+r)\beta + m[1-\alpha(1+r)]} \quad \text{ove } m = \frac{b}{a}$$

Dalla (III) si ha:

$$(IV) \frac{d(q_x/q_t)}{dr} \cong 0 \text{ se: } m \begin{cases} \alpha - \beta \cong 0 \\ \alpha - \beta \cong 0 \end{cases} \text{ oppure per } m = 1$$

compreso oltre un certo limite. L'ipotesi di base è la non mortalità delle macchine, vale a dire il capitale fisso non è soggetto ad obsolescenza; fatto questo che elimina la circolarità del processo produttivo come condizione di esistenza di un qualsiasi sistema economico. Infatti se il sistema è in uno stato stazionario la non mortalità delle macchine implica l'assenza completa di un settore di beni capitali. Nel modello di Lowe, dove  $K_2$  è assolutamente specifico, l'assenza di obsolescenza significa che il sistema non è in grado di adeguare il proprio stock di capitale di fronte a un aumento inaspettato della forza lavoro. Per contro postulare condizioni di riproducibilità con obsolescenza come nelle equazioni (1) e (2) permette anche a un'economia stazionaria, ossia ove  $X+I = u(K_1 + K_2)$ , di accrescere il proprio stock di capitale in caso di aumento della popolazione. È chiaro che in tale circostanza il saggio di consumo  $z$  deve essere superiore al saggio di sussistenza altrimenti non potrebbe essere compreso.

Il problema dell'esistenza di un saggio di ricostituzione non è stato qui sollevato per un semplice desiderio di completezza definitoria. Esso infatti può porre direttamente in discussione ipotesi riguardanti eventuali strategie di sviluppo economico. Lo spunto è ancora Dobb a fornirlo, quando discute la possibilità di concentrare l'investimento nel settore  $X$  che egli chiama settore delle macchine utensili.

In base all'equazione (3.a), se il saggio di ricostituzione  $u$  è zero, se tutto l'investimento avviene in  $X$  e se  $z$  non è comprimibile, l'intera forza lavoro  $bI$  si sposterà nel settore  $X$ . Tuttavia l'occupazione totale non aumenta, perché  $Z$  non muta in quanto il settore dei beni di consumo non riceve più macchinario da  $I$ , e  $z$  non può essere ridotto per un'ipotesi di tipo ricardiano. La concentrazione dell'occupazione nel settore delle macchine utensili dovrebbe servire secondo Dobb a produrre, per mezzo di macchine utensili di inferiore produttività, macchine più costose ma di produttività molto superiore.<sup>11</sup> Se ora consideriamo l'ipotesi di Dobb in un contesto in cui la condizione base della circolarità è data dalla mortalità degli impianti, vediamo immediatamente che la costanza di  $Z$  e  $z$  non è più possibile, come non è più possibile mantenere immutata l'occupazione totale. Infatti, se le macchine utensili che producono  $I$  vengono spostate, assieme ai loro operai, a produrre  $X$ , lo stock di capitale nel settore dei beni di consumo si ridurrà ad un saggio pari a  $u$ , facendo così diminuire il flusso  $Z$  di beni di consumo nonché l'occupazione in quest'ultimo settore.

<sup>11</sup> DOBB (1960) p. 61.

L'idea di Dobb consiste nel dare priorità allo sviluppo e ammodernamento dello stock di capitale nel settore dei mezzi di produzione. Tuttavia, l'aver posto il problema prevalentemente in termini di scelta delle tecniche, ha portato Dobb a sottovalutare le proporzioni settoriali, espresse come rapporti tra gli stocks di capitale dei settori in esame, che sono elementi che condizionano sia l'occupazione sia la stessa scelta delle tecniche.

Anche Hicks, in *Capitale e Sviluppo*, usa un modello con stock di capitale a durata infinita. L'obiettivo di Hicks, a differenza di Dobb, è quello di individuare le condizioni in cui, partendo da una situazione di pieno impiego delle macchine e del lavoro, l'economia possa raggiungere un diverso saggio di sviluppo mantenendo la piena occupazione. Il meccanismo che fa mutare il saggio di sviluppo è dato da un cambiamento esogeno del tasso di crescita della forza lavoro. In Hicks al fine di assicurare la transizione con piena occupazione è necessario che il numero di operai per macchina nel settore dei beni capitali sia superiore al numero di operai per macchina nel settore dei beni di consumo. Inoltre è anche necessario che il rapporto di intensità operai per macchina tra il settore di beni capitali e quello dei beni di consumo assuma un valore maggiore di uno, di modo che, per un dato aumento/diminuzione del tasso di crescita della forza lavoro, il coefficiente che esprime la proporzione tra lo stock di capitale allocato nel settore dei beni di investimento e lo stock di capitale totale si assesti su un valore stabile in modo da assicurare la convergenza verso il nuovo saggio di crescita con tutti i fattori occupati. Le suddette condizioni sono espresse dal valore (minore di zero) del determinante della matrice dei coefficienti e del rapporto tra i binomi che formano il determinante. Il valore negativo del determinante assicura che il rapporto aggregato operai/macchine sia positivamente correlato al saggio di crescita.<sup>12</sup>

Hicks riconosce che queste condizioni hanno il carattere di casi particolari ma, a nostro parere, la sua trattazione del *traverse* poggia in gran parte su queste condizioni dando perciò al discorso un tono di larvato determinismo tecnologico. In realtà è possibile sollevare alcuni dubbi sul fatto che identici beni capitali occupino un diverso numero di persone a seconda della loro allocazione settoriale.

Dal lavoro di Lowe, per contro, è ricavabile una diversa e semplicissima soluzione. I due settori produttivi di beni di investimento

<sup>12</sup> Vedi nota 4.

sono formati da identici stocks, macchine utensili che possono riprodurre se stesse o generare il bene capitale destinato a produrre articoli di consumo. È pertanto lecito assumere che il rapporto operai/macchine sia uniforme nei due settori. Il determinante della matrice dei coefficienti dei due settori capitali sarà nullo facendo così sparire la connessione tra variazioni nel saggio di crescita e variazioni nel rapporto operai/macchine. Nel modello a due settori di Hicks questo significherebbe coefficienti lavoro/mezzi di produzione identici per tutta l'economia, mentre nello schema trisetoriale di Lowe si continua ad avere coefficienti non uniformi: il rapporto lavoro/mezzi di produzione nel settore dei beni di consumo non deve necessariamente essere uguale al rapporto che prevale nei settori di beni d'investimento. Ne consegue che a un aumento della forza lavoro la produzione di beni capitali non sarà in grado di assicurare la piena occupazione quali che siano i rapporti tra i coefficienti del settore dei beni capitali e del settore dei beni di consumo. L'assorbimento della forza lavoro in eccesso sarà possibile solo attraverso un processo di liberazione di capacità produttiva tale da permettere un mutamento nella proporzione tra gli stocks dei due settori che producono macchinario, dopo di che inizierà la transizione verso il nuovo saggio di equilibrio.

È necessario notare che il settore di beni capitali X dovrà inizialmente aumentare il rapporto con il settore I più che in proporzione rispetto al rapporto corrispondente al nuovo tasso di crescita. Infatti il settore X dovrà dotarsi di capacità produttiva tale non solo da garantire la propria espansione al nuovo saggio di sviluppo, ma tale anche da fornire al settore I il macchinario necessario a produrre beni capitali per il settore dei beni di consumo in quantità sufficiente a colmare la caduta del tasso di crescita dovuta allo spostamento verso l'alto del rapporto X/I. Perciò nel periodo successivo alla modificazione di X/I la perdita relativa di macchinario che affluisce al settore di beni di consumo sarà notevole in relazione al tasso di sviluppo precedente.

Nei modelli a due settori questo problema non emerge con chiarezza. Indipendentemente da ogni considerazione sui coefficienti operai/macchine, il cambiamento nella relazione tra gli stocks di capitale avviene tra il singolo settore dei beni di investimento e il settore dei beni di consumo. Questo può essere attuato all'inizio di ogni singolo periodo e, dato che gli stocks sono identici, l'operazione può effettuarsi sull'intero ammontare di macchinario. Di conseguenza, all'inizio del periodo successivo l'intero stock sarà aumentato o diminuito dal saggio determinato da  $(1/\alpha) q-u$ , ove  $q = K_x/(K_x + K_I)$ , mentre  $\alpha$  è il rapporto

capitale/prodotto nel singolo comparto di beni capitali. In Lowe solo la frazione  $q = K_x/(K_x + K_I)$ , ove  $K_x + K_I = K_k$ , può essere modificata all'inizio di ogni periodo, ma non la frazione  $K_x/(K_k + K_z)$  che muterà solo dopo il cambiamento della frazione  $K_x/K_k$ . Il significato di questa differenza consiste nel fatto che nello schema a due settori, una volta fissato il nuovo valore di  $q$  il sistema si espanderà immediatamente al saggio  $(1/\alpha) q-u$ , mentre in Lowe vi è una fase intermedia, determinata dal periodo di produzione di X e I, in cui il nuovo saggio non può venir realizzato.

Ci sembra pertanto che il modello qui discusso possa risultare molto utile per rappresentazioni schematiche di situazioni in cui il periodo di produzione dei beni capitali non sia uniforme. Tali situazioni sono molto difficili da studiare quando il modello contempla un singolo settore di beni di investimento. Il modello appare inoltre estremamente interessante per ciò che concerne ipotesi di trasmissione del progresso tecnico in una visione circolare della produzione.

## Conclusioni

Il problema teorico discusso in questo saggio è rilevante anche per questioni di politica economica. Quando il processo economico è descritto in base a postulati di complementarità nel rapporto operai/macchine e di specificità dei beni prodotti il problema diventa, dal punto di vista della politica economica, l'individuazione del campo di intervento programmatico dello Stato. Il primo ad essere consapevole di questa relazione con la politica economica fu Nicholas Kaldor in un saggio del 1938. Egli sostenne che "se le macchine e il lavoro sono complementari nella produzione e se non vi è abbastanza lavoro per azionare tutte le macchine, la produzione non può venire aumentata aggiungendo più macchine. Quindi un eccesso di capacità produttiva apparirà nell'economia, generando una caduta nella domanda di beni di investimento".<sup>13</sup> Kaldor fece di conseguenza osservare che sarebbe impossibile mantenere il livello di attività senza un intervento dello Stato tale da rimpiazzare l'investimento privato. Un tema simile lo si

<sup>13</sup> KALDOR (1938). Citato da KALDOR (1960) p. 113.

trova in Michal Kalecki allorché egli discute la funzione dello Stato in una politica volta alla stabilizzazione del pieno impiego.<sup>14</sup> In questo quadro il modello di Lowe rappresenta una seria base di partenza per lo studio di questioni rilevanti benché trascurate.

JOSEPH HALEVI

BIBLIOGRAFIA

- F.A. BURCHARDT (1931-32), "Die Schemata des stationären Kreislaufs bei Böhm-Bawerk und Marx", in *Weltwirtschaftliches Archiv*, voll. 34-35.
- D.L. CLARK (1974), *Studies in the Origin and Development of Growth Theory, 1925-50*, Dottorato, University of Sidney.
- J.B. CLARK (1899), *The Distribution of Wealth*, New York.
- M.H. DOBB (1960), *An Essay on Economic Growth and Planning*, Routledge & Kegan, Londra.
- M. FUKUOKA (1955), "Full Employment and Constant Coefficients of Production", in *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69.
- H. GRAM, V. WALSH (1980), *Classical and Neoclassical Theories of General Equilibrium*, Oxford University Press, New York, Oxford.
- J. HALEVI (1981), "Some Notes on Classical Political Economy and the Rise to Dominance of Supply and Demand Theories", in *Australian Economic Papers*, Giugno.
- G.C. HARCOURT (1977), *The Microeconomic Foundation of Macroeconomics*, Mac Millan, Londra.
- J.HICKS (1932), "Marginal Productivity and the Principles of Variation", in *Economica* Febbraio.
- J.HICKS (1971), *Capitale e Sviluppo*, Il Saggiatore, Milano, edizione inglese: *Capital and Growth*, Oxford 1965.
- J.HICKS (1975), "Revival of Political Economy: The Old and the New", in *Economic Record*, vol. 51.
- N. KALDOR (1938), "Stability and Full Employment" in *Economic Journal*, Dicembre, ristampato in *Essays on Economic Stability and Growth*, Duckworth, Londra 1960.
- M. KALECKI (1945), "Full Employment by Stimulating Private Investment?", in *Oxford Economic Papers*, Marzo.
- T.C. KOOPMANS (1977), "Examples of Production Relations Based on Microdata", in HARCOURT (1977).
- A. LOWE (1952), "A Structural Model of Production", in *Social Research*, vol. 19.
- A. LOWE (1956), "Structural Analysis of Real Capital Formation", in *Capital Formation and Economic Growth*, ed. by Moses Abramovitz, Princeton.
- A. LOWE (1976), *The Path of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- E.J. NELL (1977), "Discussion", in HARCOURT (1977).
- P. POTESTIO (1979), "Sul modello walrasiano con accumulazione di capitale", in *Studi Economici*, n. 9.
- E.ZAGHINI (1970), *Prezzi naturali e prezzi di mercato*, Edizioni dell'Ateneo, Roma.

<sup>14</sup> KALECKI (1945).