

quaderni dell'istituto di economia
n. 13

Ruggero Paladini

**Da Cournot all'oligopolio :
aspetti dei processi concorrenziali**



Facoltà di Scienze Economiche e Bancarie
Università degli Studi di Siena

*Pubblicazione dell'Istituto di Economia
Facoltà di Scienze Economiche e Bancarie
Università degli Studi di Siena*

Ruggero Paladini

**Da Cournot all'oligopolio :
aspetti dei processi concorrenziali**

*1982, settembre
Stamperia della Facoltà*

Ruggero Paladini insegna Scienza delle Finanze
presso l'Istituto di Economia
della Facoltà di Scienze Economiche e Bancarie
dell'Università di Siena

INDICE

I

I, L'impostazione di Cournot	p. 1
II. Costo fisso e postulato di Sylos	" 10
III. Soluzione mono o plurideterminata	" 24

Prefazione

I primi due capitoli del presente saggio sono stati oggetto di un seminario da me tenuto presso l'Istituto nel 1979; successivamente ho aggiunto il terzo capitolo. Ringrazio quindi collettivamente i partecipanti a quel ormai lontano seminario nell'impossibilità di farlo individualmente; un ringraziamento particolare ad un anonimo referee per alcune precise indicazioni.

Naturalmente le tesi sostenute ed eventuali errori restano a mio carico.

I. L'impostazione di Cournot

1.1 - Scopo di questo lavoro è di gettare un ponte tra la teoria della concorrenza di Cournot e la teoria dell'oligopolio, nelle versioni note come teoria delle barriere all'entrata o del prezzo di esclusione, e cioè in sostanza i modelli S-B-M. Il dibattito, ormai ventennale (1) su tali impostazioni, avrebbe dovuto rappresentare l'occasione per correggere un serio torto commesso verso l'autore francese, ma la occasione a tutt'oggi non sembra sia stata colta; così come un'altra occasione fu perduta al momento in cui Cournot fu ripreso dagli studiosi che si muovevano sulla base della teoria dei giochi (2).

(1) L'articolo di F. Modigliani, "New Developments on the Oligopoly Front", *Journal of Political Economy*, è del 1958; poco dopo il rapporto con Cournot fu al centro di due articoli di commento: F.M. Fisher, "New Developments on the Oligopoly Front: Cournot and the Bain-Sylos Analysis"; D.E. Farrar e C.F. Phillips, "New Developments on the Oligopoly Front: a Comment", *Journal of Political Economy*, 1959. A questi seguì la replica di Modigliani, nello stesso numero della rivista, dove si sottolineava con forza il carattere 'chiuso' del modello di Cournot ("the number of firms is given and entry is impossible") e l'implausibilità delle sue assunzioni ("It requires a good deal of obtuseness for the members of the closed Cournot group not to see that they can all improve their lot by cooperating").

(2) Per questo risultato, che si deve a Nash, si veda L.G. Telser (1972). *Competition, collusion, and the game theory*. Londra; J.W. Friedman (1977). *Oligopoly and the theory of Games*. Amsterdam; A. Schotter e G. Schwodiauer (1980). *Economics and the Theory of Games: a Survey*. *Journal of Economic Literature*.

L'interpretazione tradizionale aveva stabilito un giudizio sostanzialmente negativo sugli sforzi di Cournot di passare dal caso del monopolio a quello della teoria della concorrenza illimitata, cogliendone il momento critico proprio nell'ipotesi del duopolio, ed in genere nel caso in cui i produttori hanno un peso non trascurabile sul mercato(3).

In sostanza la convinzione diffusa era (ed è ancora) che Cournot sia stato la prima vittima di quel dilemma della interdipendenza delle decisioni e delle "variazioni congetturali" che aveva posto in crisi la possibilità di giungere ad un corpo di opinioni largamente condivise sulla teoria dell'oligopolio. Con la teoria dei giochi Cournot tornò parzialmente in auge, in quanto alcune soluzioni di problemi oligopolistici in termini della teoria dei giochi coincidevano con quella dell'autore francese.

Di qui però nasceva una curiosa situazione: la teoria dei giochi veniva presentata dagli autori come un'impostazione alternativa a quella tradizionale neoclassica, capace di evitare le secche sulle quali questa si era arenata; il fatto che Cournot avesse anticipato alcuni risultati rappresentava un fatto casuale, o voleva dire che egli aveva usato una metodologia simile?

(3) Si veda E.H. Chamberlin (1933). *The Theory of Monopolistic Competition*, ed edizioni successive; C. Napoleoni (1956), voce Oligopolio del Dizionario di Economia Politica. Torino. Una delle poche opinioni diverse, oltre a quella di V.K. Dmitriev (1974). *Economic Essays*, trad. inglese a cura di D.M. Nuti, Cambridge, è quella di Schumpeter, *Storia dell'analisi economica*, tr. it., 1960, vol. III, p. 1203.

2.1 - La tesi (4) che qui viene sostenuta è che nell'impostazione cournotiana si debba distinguere tra due diverse ipotesi. Quando infatti (5) nel capitolo VII intitolato "De la concurrence des producteurs" viene introdotta una seconda impresa accanto alla prima, Cournot mescola due diverse situazioni: la prima in cui i due produttori (si può immaginarli eredi del monopolista), ciascun proprietario di una fonte di acqua minerale, devono operare una scelta riguardante il prezzo, partendo, da quello posto dal monopolista, cioè dal prezzo di Cournot; la seconda in cui il secondo produttore entra nel mercato (scoperta di una nuova fonte) aggiungendo la sua produzione accanto a quella del monopolista.

La prima situazione è quella che ha in mente Cournot quando si chiede perché i due eredi non si accordino per mantenere il prezzo al livello posto dal precedente monopolista, secondo un criterio di massimizzazione congiunta dei profitti; la sua risposta è sostanzialmente la stessa di quella che la teoria dei giochi ha reso celebre col dilemma del prigioniero, ed è quella da cui prese le mosse Dmitriev per un'elaborazione estremamente originale.

Ciascuno dei due produttori cerca di massimizzare il profitto, ma poiché ritiene che anche il rivale sia mosso

(4) La tesi sostenuta nel testo, anche se forse più confusamente, è stata esposta dallo scrivente in Cournot, Dmitriev e la teoria della concorrenza. Istituto di Economia, Università di Siena; data la ridotta diffusione del lavoro, lo scrivente sarebbe lieto di inviare una copia a chiunque gliela richiedesse.

(5) A. Cournot (1938). *Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses*, Parigi.

dal medesimo intento, "a meno di un legame formale" (6) è spinto ad abbandonare il prezzo di monopolio, abbassandolo, e ciò fino a quel livello al di sotto del quale il "beneficio momentaneo" (connesso ad un'ulteriore riduzione) viene a cessare.

Se il numero dei produttori-giocatori aumenta il risultato è un prezzo che si avvicina a quello della concorrenza pura; il livello di astrazione in cui ci si muove implica un solo game. Se si introduce l'ipotesi di giochi ripetuti il discorso si complica, così come se si aggiungono ulteriori assunzioni, come quelle di Dmitriev (7).

1.3 - La seconda situazione è quella che Cournot (8) elabora attraverso le famose 'curve di reazione', ricavate per ciascun duopolista dalla condizione di massimizzazione del profitto. Dato che nell'equazione la quantità dell'altro produttore è un dato, non fu difficile rilevare che i duopolisti di Cournot seguivano un comportamento illogico, a meno che non si trovassero casualmente nel punto di equilibrio, cioè di intersezione delle curve di reazione.

Sembra tuttavia di poter rilevare che l'irrazionalità

(6) Cioè in sostanza un accordo che prevede una pena pecuniaria, in caso di rottura, maggiore del guadagno.

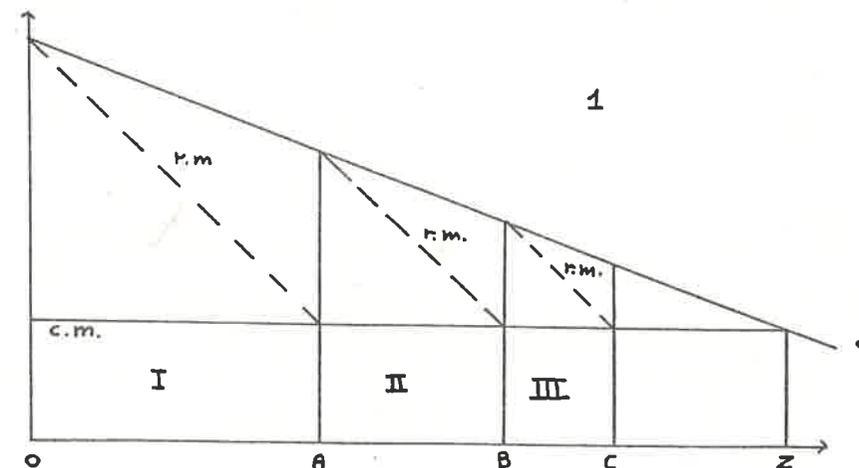
(7) Si veda per questo l'appendice al lavoro citato alla nota 4; in essa vi è un errore marginale, in quanto nel caso di giochi ripetuti per un numero certo e finito di volte si segue la soluzione di Telser. Op.cit., che in realtà è sbagliata, come risulta da R.D. Luce e H. Raiffa (1957). Games and Decisions. New York.

(8) A. Cournot. , cap. VII, par. II.

del comportamento dei produttori sia asimmetrica. Vediamo meglio: il produttore che è entrato ha stabilito un livello di produzione tale da massimizzare il proprio profitto data la produzione venduta dal monopolista; se l'ormai ex-monopolista contrae la produzione (onde massimizzare il profitto nella nuova situazione), il nuovo concorrente gliene sarà grato in quanto potrà espandere la propria, e così via, finché non avranno raggiunto una pari dimensione produttiva.

L'irrazionalità del comportamento è tutta dalla parte dell'ex-monopolista, e non del nuovo venuto; in questo caso vi è una netta divergenza tra l'ipotesi che Cournot usa per le sue curve di reazione e quanto suggerisce in questa situazione la teoria dei giochi. Non è necessaria una formalizzazione per concludere che il monopolista deve reagire mantenendo costante il proprio livello produttivo.

Se quindi questo è il comportamento coerente, vediamo le implicazioni sul grafico 1:



Supponendo una curva di domanda lineare e costi medi e marginali costanti (cioè sostanzialmente un'ipotesi di solo capitale circolante dove nel costo si calcola un saggio normale del profitto) eguali per tutte le imprese; il produttore I fissa la produzione in OA; il II entra con AB (metà di OA). Se vi è un nuovo entrante (III), la produzione aumenterà di BC (metà di AB), e così via; per tutte le imprese le quasi-rendite sono proporzionali al capitale circolante.

Se il processo di entrata continua si arriverà a OZ, con quasi-rendite annullate, prezzo eguale al costo, la soluzione è la stessa di quella che si otteneva nel primo caso, con la differenza che qui non abbiamo n imprese che producono un medesimo ammontare, ma una distribuzione a forma di progressione geometrica di ragione 2.

In generale (9) si può mostrare facilmente che con date curve di domanda e di costi si ottiene una distribuzione lognormale della produzione tra le n imprese; nell'impostazione tradizionale una differenza tra le quantità prodotte da ciascuna impresa si può verificare solo per differenze

(9) Si può mostrare facilmente che data una funzione di domanda e di costo, o anche più funzioni di costo per varie imprese, si arriva ad una distribuzione del tipo:

$$x_i - x_{i-1} = \epsilon_i f(x_{i-1}),$$

quindi una distribuzione lognormale; si veda anche Aitshison-Brown (1969). *The Lognormal Distribution*. Cambridge, pp. 22-25. Questo aspetto, della diversa entrata temporale sul mercato come autonomo contributo ad una distribuzione lognormale, potrebbe essere aggiunto al più noto 'effetto di Gibrat', sul quale si veda S.J. Prais (1974). "A new look at the growth of industrial concentration". *Oxford Economic Papers*.

nei costi.

1.4 - Tuttavia nell'ipotesi di continua entrata nel mercato di produttori, il risultato cui si perviene è pur sempre quello cui giungeva Cournot, che è poi analogo a quello che si ottiene con la teoria dei giochi; l'unica differenza sarebbe costituita dalla distribuzione delle imprese. Inoltre l'impostazione dell'autore francese presenta alcuni aspetti di grande semplicità che ne costituiscono un'indubbia attrattiva (10).

Esamineremo dunque una versione sintetica del modello di Cournot, in cui ciascun produttore massimizza il proprio profitto, nell'ipotesi che sia data la produzione degli altri concorrenti; attraverso l'aumento del numero delle imprese vedremo come si ottenga il risultato concorrenziale quale ipotesi limite.

Si consideri dunque un prodotto omogeneo di ammontare Q, la cui domanda presenta una forma lineare:

$$(1) \quad p = a - bQ$$

(10) In effetti il modello di Cournot, che attraverso le curve di reazione sviluppa quella che si è definita come seconda situazione, rappresenta un modello che permette di analizzare con relativa semplicità il processo di entrata delle imprese; a cominciare dall'articolo di M. McManus (1964). "Equilibrium, Numbers and Size in Cournot Oligopoly", *Yorkshire Bulletin of Economic and Social Research*, la letteratura sull'oligopolio si è sviluppata, soprattutto sulla *Review of Economic Studies*, esplorando vari aspetti formali del modello (stabilità, incertezza, ecc...) senza però discutere il problema logico di fondo.

l'ipotesi di linearità consente di specificare con due parametri la posizione e l'inclinazione della curva di domanda, e ciò sarà utile in seguito. Sia x_i la produzione dell'impresa i -esima; nell'ipotesi di solo capitale circolante la sua funzione di costo è semplicemente:

$$(2) \quad c_i = ux_i$$

se tutti i produttori hanno la stessa struttura dei costi, il costo complessivo è dato da

$$(3) \quad C = nc_i = nux_i = uQ$$

dove n è il numero dei produttori.

Si definisca ora con Q_i la produzione di tutti i produttori eccetto il produttore i -esimo:

$$(4) \quad Q_i = Q - x_i$$

il profitto (al netto dell'interesse sul capitale circolante) del produttore i -esimo è

$$(5) \quad r_i = px_i - c_i$$

Sostituendo le (1), (2), (4) nella (5), derivando r_i rispetto a x_i e ponendo eguale a zero si ottiene

$$(6) \quad x_i = (a - u - bQ_i) / 2b$$

Se si considera x_i come la produzione dell'impresa entrante, e Q_i come la produzione complessiva delle imprese esistenti, inserendo la (6) nella (5) e ponendo r_i eguale a zero, si ottiene

$$(7) \quad Q_i = (a - u) / b$$

dove Q_i può essere definita come quel livello di produzione al quale non vi è più incentivo per nuove imprese ad entrare nel mercato.

Il valore della (7) coincide con quello al quale le quasi-rendite sono annullate; infatti sommando la (5) per tutti gli n e ponendo gli r eguali a zero, sulla base di (1), (2), (3) si ottiene

$$(8) \quad Q = (a - u) / b$$

Infine se sommiamo per tutti gli n la (6), tenendo conto della (4), otteniamo il livello di produzione cui si tende con l'aumento di n :

$$(9) \quad Q = (a - u)n / b(n + 1) \rightarrow (a - u) / b \quad \text{per } n \rightarrow \infty$$

l'entrata di n produttori, che perseguono l'obiettivo di massimizzazione del profitto, termina a quel livello di produzione al quale i profitti superiori al normale sono azzerati(11). In queste condizioni il prezzo di mercato è pari al costo; la posizione e l'inclinazione della curva di domanda non hanno influenze durature sul prezzo.

(11) Se il comportamento delle imprese seguisse la logica del grafico n. 1, il rapporto tra produzione e numero delle imprese sarebbe stato della

$$(9\text{bis}) \quad Q = \frac{a - u}{b} \left(1 - \frac{1}{2^n}\right),$$

con una distribuzione tipo:

$$x_1 = \frac{a - u}{2b}, \quad x_2 = \frac{a - u}{4b}, \quad x_3 = \frac{a - u}{8b} \dots \quad \text{Il limite per } n \rightarrow \infty \text{ è}$$

$$Q = \frac{a - u}{b}, \quad \text{come nella (9).}$$

2. Costo fisso e postulato di Sylos.

2.1. - Poichè questi risultati "ricardiani" si ottengono anche con l'impostazione della teoria dei giochi, di cui sopra, si potrebbe pensare che (salvo l'aspetto della distribuzione) il contenuto euristico dei due modelli è identico. Vogliamo dimostrare ora che se si introduce nella funzione del costo una componente fissa (1) i risultati che si ottengono con questa impostazione sono contraddittori, e quella che deve essere abbandonata è l'ipotesi di una massimizzazione del profitto perseguita indipendentemente da ciascun produttore, a favore di un comportamento che abbiamo visto essere proprio dei produttori secondo la teoria dei giochi, e che, come vedremo meglio, è la logica che sottintende il "postulato di Sylos".

2.2. - Considerando sempre la stessa funzione di domanda, introduciamo una componente fissa nel costo (2) del produttore iesimo:

(1) Che l'introduzione di un'ipotesi di costi decrescenti abbia effetti perturbanti sulla "stabilità" dei modelli non è certo una novità; il problema ha affaticato molti economisti, da Marshall ai teorici dell'equilibrio economico generale. Come si vedrà, nel nostro modello di equilibrio parziale il problema è posto non tanto dal carattere decrescente del costo medio (al limite i costi variabili potrebbero anche compensare la decrescenza del costo fisso medio), quanto dalla presenza di un costo fisso.

(2) Di nuovo si ipotizza che nei costi vi sia un saggio di profitto (sul costo totale) normale.

$$(10) \quad c_i = f + ux_i$$

e supponiamo che il comportamento degli imprenditori si ispiri alla medesima logica che si è descritto in precedenza; in questo caso sostituendo la (1), (4), (10) e (6) nella (5) e ponendo r_i pari a zero otteniamo

$$(11) \quad Q_i = \frac{a - u - 2\sqrt{bf}}{b}$$

La (11) ci indica il livello di produzione al quale non avviene più entrata di nuove imprese; si nota subito come la differenza dalla (7) dipende dalla presenza del costo fisso.

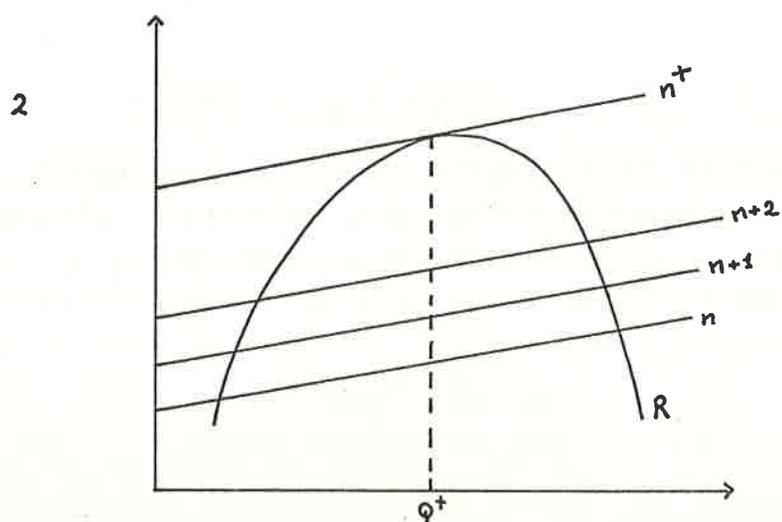
Vediamo ora quale è il livello di produzione al quale le quasi-rendite sono annullate; occorre ricordare innanzitutto che il costo complessivo è ora indicata dalla

$$(12) \quad C = nf + uQ$$

Procedendo come sopra (eguagliando cioè ricavi e costi totali) troviamo

$$(13) \quad Q_{1,2} = \frac{a-u \pm \sqrt{(a-u)^2 - 4bf}}{2b}$$

Le due radici dell'equazione di secondo grado hanno un preciso significato, che possiamo esaminare con l'aiuto del grafico n. 2:



dove sull'ordinata abbiamo costi e ricavi totali; la R è la curva di domanda (1). Le n , $n+1$, $n+2$, sono le curve dei costi totali del settore, corrispondenti a n , $n+1$, $n+2$ imprese; come si nota esse determinano con la R due punti di eguaglianza ciascuna, ed è chiaro che i punti tendono ad avvicinarsi al crescere del numero delle imprese.

Per $n^+ = (a-u)^2/4bf$ le due radici coincidono con $Q^+ = (a-u)/2b$ che è poi la produzione che verrebbe decisa dal monopolista, l'unica che gli consenta di evitare perdite. È chiaro che essendo n^+ un numero intero, solo per caso i valori di a , u , b , f saranno tali da determinare quella soluzione (questa osservazione tornerà utile più avanti).

D'altra parte, se il comportamento delle imprese segue la logica della (6), il processo di entrata seguirà la regola descritta dalla (9); come si vede l'introduzione del costo fisso ha sconvolto quell'uguaglianza di risultati che

era propria del caso con solo capitale circolante. (3)

2.3. - Poiché l'entrata delle imprese cessa quando la produzione complessiva raggiunge l'ammontare dato dalla (11), è chiaro che eguagliando la (9) e la (11) si avrà il numero delle imprese del settore:

$$(14) \quad n = \frac{a - u}{2\sqrt{bf}} - 1$$

D'altra parte la produzione al cui livello non si verifica più entrata di imprese deve essere eguale o minore di quella che annulla le quasi-rendite; dobbiamo quindi eguagliare la (11) con la radice maggiore della (13); otteniamo

$$(15) \quad n = \frac{2(a - u)}{\sqrt{bf}} - 4$$

si avrà (14) - (15) per $3\sqrt{fb} \leq a-u$.

Dato che la produzione (4) della singola impresa è data.

(3) Questo aspetto era già stato notato da Friedman, op. cit., p. 20, che però non approfondisce le conseguenze.

(4) Occorre supporre che la capacità produttiva dell'impresa che consideriamo sia tale da poter produrre la quantità necessaria a realizzare le condizioni di ottimo, cioè l'eguaglianza tra costo e ricavo marginale (quindi anche i valori di b e u devono permettere che tale eguaglianza si verifichi). Se così non fosse tutto il ragionamento successivo dovrebbe essere rivisto; si riterrà quindi che questa ipotesi sia soddisfatta; essa potrebbe saltare per una forte differenza tra livello della domanda e numero delle imprese, ma di una tale situazione, comunque transitoria, non ci occupiamo.

da Q/n , cioè dalla (11) divisa per la (14), inserendo tale rapporto nella (5) otteniamo che i sovraprofitti per ciascuna impresa sono dati semplicemente da

$$(16) \quad r_i = 3f$$

cioè sono proporzionali al costo fisso.

Il risultato è peculiare: abbiamo una situazione di equilibrio, nel senso che non vi è entrata di nuove imprese, nella quale tuttavia le imprese percepiscono delle quasi-rendite positive. È interessante notare che in questo caso il prezzo sarebbe pari ad $u + 2\sqrt{bf}$; la posizione della curva di domanda non influisce sul prezzo, l'inclinazione invece sì.

Si può inoltre notare che un aumento del costo fisso (per esempio a causa di un'imposta) determina una riduzione del livello di produzione al quale l'entrata è nulla; poiché l'aumento ha anche diminuito le quasi-rendite delle imprese, esiste un interesse comune dei produttori a ridurre la produzione ed aumentare il prezzo, anche se, come è noto, il costo fisso non incide sul livello di produzione che massimizza il profitto per ciascun singolo produttore.

Tuttavia la tendenza all'azione concordata si scontra col 'dilemma del progioniero': chi incomincia a ridurre la produzione? ci veniamo a trovare nella situazione che si è definita come prima fattispecie ipotizzata da Cournot.

In effetto questo esempio non è che uno degli aspetti di una contraddizione che è alla radice del modello; abbiamo

visto che il processo di aumento della produzione si ferma quando nessuna nuova impresa ha interesse ad entrare (e nessuna impresa esistente ad aumentare la produzione), e tuttavia a tale livello esistono delle quasi-rendite positive.

La contraddizione consiste nel fatto che sulla base della logica della massimizzazione del profitto 'di breve' il settore è in equilibrio; tuttavia se una nuova impresa entrasse, non importa con quale livello produttivo, la stessa logica di massimizzazione immediata che presiede all'azione delle altre farebbe sì che queste sarebbero spinte a ridurre la loro produzione, sicché si creerebbe lo spazio per l'impresa entrata, che verrebbe a percepire anch'essa quasi-rendite positive. Ciò naturalmente fino ad un certo punto, perché l'entrata di nuove imprese aumenta i costi fissi complessivi e restringe il livello di produzione al quale le quasi-rendite si annullano, come si è visto.

2.4. - Tuttavia se ipotizziamo che l'impresa entrante muta la logica del suo comportamento, abbandonando il principio della massimizzazione immediata del profitto, dobbiamo supporre che la stessa cosa valga anche per le altre imprese; esse non ridurrebbero la produzione di fronte all'entrata. Più in generale non seguirebbero una logica di massimizzazione di breve, eguagliando il costo e il ricavo marginale; nei limiti della capacità produttiva, esse cercherebbero di raggiungere il più velocemente possibile il livello di produzione che blocca l'ingresso di altre imprese, le quali

saprebbero che, nell'eventualità del loro ingresso, le imprese esistenti non ridurrebbero la propria produzione.

La nuova e diversa logica che guida i produttori, tutti i produttori, esistenti e potenziali entranti, consiste proprio nell'abbandono della logica della massimizzazione del profitto 'di breve'; sulla base di tale logica il potenziale entrante non entrerebbe in quanto non vedrebbe un profitto sufficiente, ma non entra neppure se abbandona questa logica, perché deve supporre che anche i produttori esistenti l'abbiano abbandonata.

Siamo di nuovo arrivati al 'postulato di Sylos', secondo cui i produttori che pensano di entrare in un settore fanno i loro calcoli assumendo che i produttori esistenti mantengano la loro produzione; tale postulato ci appare come il risultato della necessità di superare le contraddizioni del modello cournotiano (5) (o meglio del modello di Cournot).

(5) Modigliani, nella citata 'Reply', afferma: "There is only a outward similarity between Sylos' postulate and Cournot assumption that each of the oligopolists behaves as though he expected the output of every other member of the group to be totally unaffected by his own output. But the similarity is a purely formal one, for the agents to which the assumption applies are in quite different circumstances: in the Cournot model it relates to the member of a given group of insiders, in the S-B-M model is applied only to potential entrants"; come si è visto nel testo il rapporto tra l'assunzione di Cournot e il postulato di Sylos Labini va ben al di là di ciò che afferma Modigliani.

2.5. - E' interessante notare che nel nostro caso, con domanda lineare ed una sola tecnica produttiva eguale per tutte le imprese, il livello di quantità prodotta che si determina secondo il criterio cournotiano e secondo quello del prezzo di esclusione alla S-B-M coincidono; ciò però nell'ipotesi in cui il numero determinato dalla (14) sia per combinazione un intero, altrimenti, come è stato sottolineato (6), la produzione nel modello cournotiano sarebbe minore.

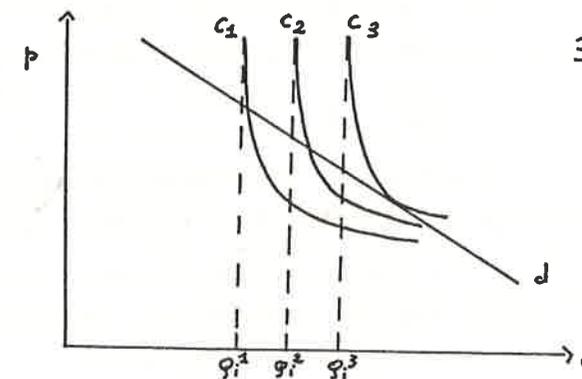
Infatti riscrivendo la (5), che esprime le quasi-rendite del produttore i esimo, si ha

$$(17) \quad r_i = [a - b(Q_i + x_i)] x_i - (ux_i + f)$$

eguagliando a zero otteniamo un'equazione di secondo grado con soluzioni

$$(18) \quad x_i^{1,2} = \frac{a - bQ_i - u \pm \sqrt{a - bQ_i - u - 4bf}}{2b}$$

Se ci rifacciamo al noto grafico n. 3 proposto da Modigliani



(6) Si veda l'articolo citato di Fisher.

dove d è la domanda e le c_i rappresentano diverse posizioni della curva del costo medio, è chiaro che solo per la curva c_3 al livello di produzione Q_{i3} le due radici si eguagliano. Il livello di Q_i al quale non si verifica più entrata è dato da quel valore che annulla la radice quadrata cioè

$$(19) \quad Q_i = \frac{a - u - 2\sqrt{bf}}{b}$$

che è pari alla (11).

Tuttavia anche in questa ipotesi semplificata una differenza tra i due casi deve essere sottolineata: se il comportamento dei produttori non si svolge secondo il criterio di Cournot della massimizzazione di breve data la produzione esistente (in quanto, come abbiamo visto) la situazione che così si determina è potenzialmente contraddittoria), è chiaro che il numero delle imprese che determinano il livello Q_i della (19) sarà minore rispetto a quello del comportamento cournotiano, numero dato dalla (14). Se x^+ è la massima produzione ottenibile con la tecnologia da cui dipende la funzione dei costi della (10), è chiaro che il numero delle imprese sarà Q_i / x^+ , e quindi possiamo stabilire

$$(20) \quad x^+ > 2\sqrt{bf} / b$$

Le quasi rendite unitarie che le imprese percepiscono, nel quadro della teoria del prezzo d'esclusione, nell'ipotesi considerata, sono superiori a quelle che avevamo stabilito nel quadro del comportamento cournotiano; questo punto ha una certa rilevanza per gli sviluppi successivi.

2.6. - Il passaggio del comportamento basato sul principio di massimizzazione del profitto di 'breve' a quello basato sul principio del prezzo di esclusione si presenta, in questa ricostruzione, come il modo di superare delle contraddizioni insite nel primo modello; in entrambi i casi il comportamento dei produttori è di tipo concorrenziale, o, nella terminologia della teoria dei giochi, non-cooperativo.

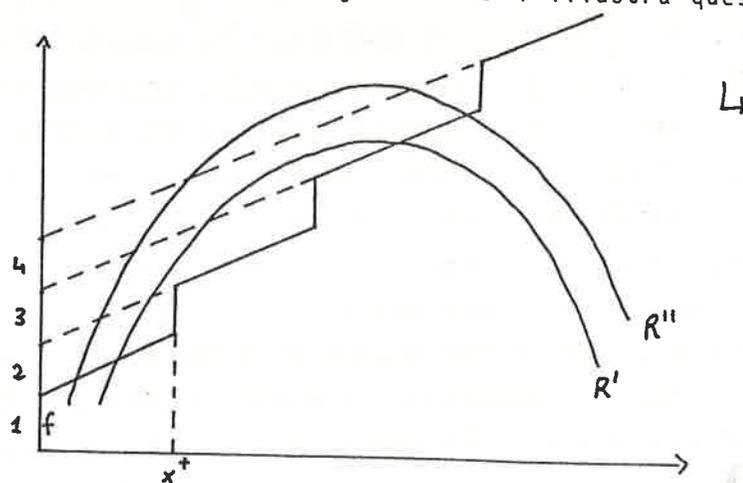
Rimane da esaminare l'ipotesi che esista una potenziale contraddizione anche nella soluzione alla S-B-M, la cui rimozione porti ad una forma di comportamento che non può più essere di tipo concorrenziale ma necessariamente collusivo; oppure se sia possibile, ed in che misura differisca dalla prima, una soluzione non-cooperativa da parte dei produttori.

Esaminiamo quale situazione si presenta al potenziale entrante secondo il modello S-B-M: sa che i produttori esistenti non ridurranno la produzione in seguito alla sua entrata, e che quindi non potrà percepire sovraprofiti (positivi). Tuttavia egli sa che se entra e aggiunge la sua produzione a quella esistente, determina l'annullamento delle quasi-rendite dei produttori esistenti; anzi, secondo le ipotesi fatte, è in grado di infliggere loro perdite.

Infatti la differenza tra la radice maggiore della (13) e la (19), cioè tra il livello di produzione che dia quasi-rendite nulle, e quello che determina il prezzo di esclusione, è minore del valore della (20), e quindi minore della massima capacità produttiva dell'impianto.

Stando così le cose, si può ipotizzare che il produttore effettui l'entrata sul mercato, ponendo gli altri (e se stesso, ovviamente) in condizioni di perdita; quest'ultimi debbono decidere se affrontare una guerra col nuovo venuto per cercare di eliminarlo, o raggiungere un accordo che porti a diminuire la produzione e tornare così ad una situazione in cui vi è sovrapprofitto (anche se inferiore a prima) per tutti, compreso il nuovo venuto.

2.7. - Sembrerebbe che in questo caso il superamento del modello S-B-M porti ad una soluzione collusiva, con una crescita del numero delle imprese, e del costo fisso complessivo, fino a quel numero di imprese e quel livello del costo capaci di determinare una situazione di tale eccedenza della capacità produttiva da non permettere la possibilità alcuna di quasi-rendite positive. Il grafico n. 4 illustra questo caso:



se la curva degli incassi è la R' ; data una tecnologia che presenta le caratteristiche di un costo fisso pari a f e una produzione massima di x^+ , vi è spazio per tre imprese (ciascuna con un impianto); se una quarta volesse entrare, creerebbe una situazione per cui la curva dei costi complessiva sarebbe superiore in tutti i punti alla R' .

Se la domanda cresce e la curva degli incassi si sposta alla R'' , la quarta impresa secondo il modello S-B-M non avrebbe ancora convenienza ad entrare; tuttavia in questo caso la curva dei costi complessiva è inferiore, in un intervallo, alla R'' . Il potenziale entrante può decidere di vedere il bluff, (7) come è stato detto.

Occorre tuttavia considerare che, se il comportamento del potenziale entrante tende a perseguire la logica che abbiamo descritto, in questo caso non vi è ragione di pensare (qui il ragionamento è del tutto analogo a quello svolto nel passaggio da Cournot a Sylos Labini) che anche le imprese esistenti non perseguano la medesima logica che consiste in questo caso nell'aumentare esse stesse la capacità produttiva fino al punto da rendere comunque non conveniente l'entrata di un nuovo produttore.

Nel semplice ed irrealistico caso di un unico metodo produttivo l'unica differenza consisterebbe in un minor numero di imprese rispetto agli impianti (il numero di questi dipenderà dal rapporto tra curva di domanda e livello dei

(7) S.J. Latsis, (1976) "A Research Programme in Economics" in *Method and Appraisal in Economics*, Cambridge.

costi fissi, nonché variabili). L'equilibrio sarà caratterizzato da una certa capacità produttiva in eccesso, come fatto permanente. La produzione potrà stabilirsi tra il livello di massimizzazione congiunta dei profitti e quello che annulla le quasi rendite; ciò dipenderà da vari fattori, che andrebbero specificati articolando il quadro delle ipotesi fatte.

Una di queste articolazioni consiste ad esempio nel supporre che esistono delle diverse tecniche produttive con forti discontinuità; in questo caso la presenza di un impianto con un costo fisso molto basso ed una capacità produttiva ovviamente ridotta può porre un limite alla tendenza delle grandi imprese ad ampliare la capacità produttiva, o ad alzare il prezzo. Tali imprese non si farebbero spaventare dalla presenza di un eccesso di capacità produttiva, in quanto la loro aggiunta al costo fisso complessivo è minima, nè sarebbero in grado di percepire la minaccia (8) di un aumento di produzione.

Tali imprese hanno per ipotesi un atteggiamento passivo, che le spinge ad entrare nel mercato solo nella misura in cui il prezzo sia superiore al costo medio; ma proprio questo fatto può impedire alle grandi imprese di perseguire una massimizzazione congiunta dei profitti. In questa situazione l'eccesso di capacità produttiva, che ciascuna impresa ha, può determinare una tendenza da parte di ciascuna a cer-

(8) Potremo paragonare queste imprese a degli animali di ordine inferiore, nel cui comportamento non esiste la minaccia, a differenza degli animali superiori.

care di sfruttare il più possibile la propria capacità, vista l'impossibilità di un accordo al fine della massimizzazione congiunta dei profitti; agirebbe cioè la logica cournotiana (primo modello) e della teoria dei giochi.

In sostanza prezzo e produzione verrebbero a fissarsi a livelli che dipendono dai fattori indicati da Sylos Labini (9) anche se non coincidono con quelli del modello S-B-M. L'eccesso di capacità produttiva verrebbe ad assumere un ruolo centrale quale barriera all'entrata; le imprese agirebbero quindi lungo due direzioni, una che è quella del prezzo di esclusione, l'altra che è quella del rapporto tra capacità produttiva complessiva e ampiezza del mercato, o se si vuole tra costo fisso complessivo e posizione della curva di domanda.

Naturalmente qui si è voluto presentare questa ipotesi semplicemente con una logica estensione di quel processo che ci aveva indotto ad allontanarci dal modello cournotiano 'tradizionale' di massimizzazione di breve del profitto da parte di ciascuna impresa, data la produzione delle altre. A questo livello di analisi non ci interessa esaminare tutte le complicazioni necessarie per trasformare questa ipotesi in un modello vero e proprio; ci sembra più interessante confrontare l'interpretazione che è stata qui sostenuta del passaggio da Cournot all'oligopolio con un'altra radicalmente differente.

(9) Cioè i fattori che determinano la curva di domanda e quelle dei costi.

III. Soluzioni mono o plurideterminate

3.1 - Sintetizziamo i risultati sin qui ottenuti: Cournot affrontò il problema della concorrenza introducendo un rivale nella situazione di un singolo produttore, procedendo quindi ad analizzare gli effetti di un continuo aumento del numero dei produttori; confuse due approcci diversi, uno basato sul medesimo processo logico che sarebbe stato formalizzato dopo oltre un secolo da von Neuman e Morgenstern (e già colto magistralmente da Dmitriev), ed un altro basato sull'uso del procedimento di massimizzazione del profitto da parte di ciascun produttore, considerando come un dato la quantità prodotta dagli altri produttori.

Si è visto che in effetti questo secondo approccio è logicamente carente, ma dal punto di vista del produttore esistente (o dei produttori esistenti), non del produttore entrante; la rettifica, cui conduce l'applicazione della logica della teoria dei giochi, ci porta ad ipotizzare un comportamento simile a quello del 'postulato di Sylos'.

Si è inoltre visto che se introduciamo un costo fisso nel modello cournotiano tradizionale giungiamo per altra via ad un simile risultato: l'ipotesi di massimizzazione di breve del profitto in situazione oligopolistica è logicamente inaccettabile, ed il conseguente superamento di quella ipotesi (che, ricordiamo, in caso di solo capitale circolante, conduce a risultati plausibili) ci conduce di nuovo al 'postulato di Sylos'.

La teoria del prezzo limite costituisce dunque un modo

per affrontare le situazioni oligopolistiche con un modello le cui radici derivano dalla critica dell'ipotesi di massimizzazione indipendente del profitto. Questa tesi contrasta con quella sostenuta da Latsis (1) secondo il quale anche l'impostazione S-B-M rientrerebbe nel tradizionale filone caratterizzato da un approccio deterministico e che conduce ad un'unica soluzione ("single exit approach"), cioè un'impostazione nella quale "i fattori che sono cruciali nella determinazione dell'equilibrio del prezzo limite giacciono al di fuori delle unità che prendono le decisioni".

Scopo delle pagine che seguono non è tanto quello di soffermarsi sugli aspetti metodologici dell'analisi di Latsis, che escono nettamente fuori dall'economia di questo lavoro, quanto di discutere nel merito delle specifiche proposizioni di questo autore che toccano proprio alcuni dei punti emersi dall'analisi svolta in precedenza.

3.2 - Una delle preoccupazioni maggiori di Latsis è quella di mostrare che la soluzione del modello di oligopolio S-B-M è sempre univocamente determinato:

Sia Sylos che Bain sostengono che le loro soluzioni prezzo-quantità dipendono dalla struttura interna dell'industria, cioè in sostanza dalla distribuzione della dimensione delle imprese. Ciò è in contrasto con altre teorie neoclassiche dell'oligopolio dove la particolare struttura oligopolistica non fa differenza. Sylos scrive: "In tutti (questi) casi la struttura iniziale dell'in

(1) Si veda il paragrafo 'Limit price theory' di Latsis, *op.cit.*, pp. 33-39.

industria influisce sulla situazione finale d'equilibrio". Egli complica ulteriormente il quadro descrivendo la determinazione del prezzo d'esclusione e della produzione in un gruppo oligopolistico composto da tre sottogruppi separati per dimensione e tecnologia. Tuttavia l'architettura interna dell'industria risulta essere totalmente irrilevante per la determinazione di prezzo e quantità.

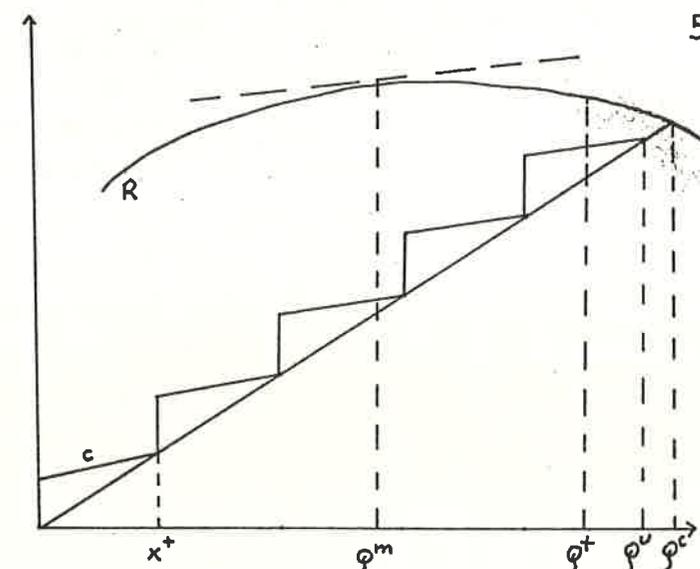
L'argomento addotto da Latsis per criticare questa tesi di Sylos Labini è basato sulla tecnica grafica usata da Modigliani:

La ragione di ciò è che il prezzo d'esclusione e la produzione sono determinati...dal confronto tra la curva di domanda dell'industria e dalla curva dei costi del potenziale entrante che si trova nella posizione più vantaggiosa.

Poiché la tesi di Sylos Labini era basata su di un esempio numerico, si tratta di stabilire se quell'esempio sia errato, o se invece è errato l'uso che Latsis fa del grafico di Modigliani; in effetti questo problema è stato implicitamente risolto da Bianchi (2), in uno dei lavori sull'oligopolio, cui si potrebbe rinviare. Sembra utile tuttavia presentare qui esplicitamente un'analisi grafica diretta a mostrare in modo particolare le cause dell'errore di Latsis, che forse trovano nello stesso lavoro di Modigliani la loro fonte.

(2) Tra i vari lavori di R. Bianchi, si veda in particolare (1976) "Barriere all'entrata ed equilibri oligopolistici", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*.

3.3 - Vediamo dunque il caso in cui esista un solo tipo di tecnologia; nel grafico n. 5



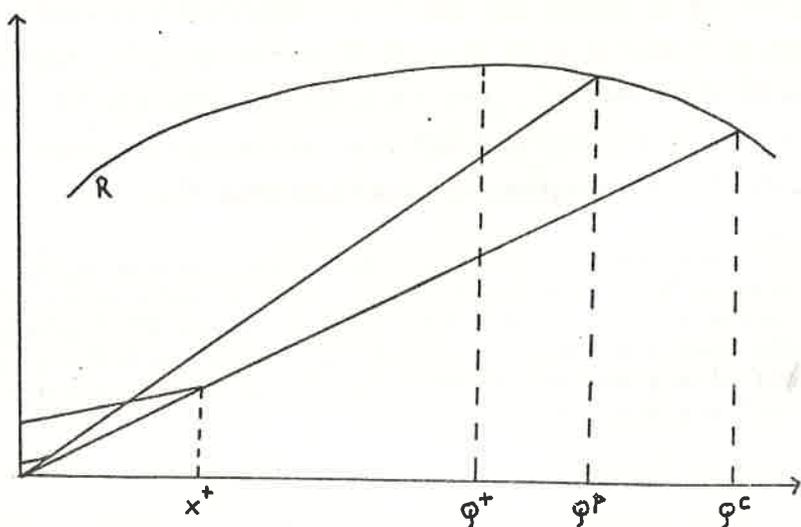
sia R la curva degli incassi totali e c la curva dei costi dell'impianto, con x^+ il massimo livello di produzione; facendo partire una retta dall'origine passante per il punto estremo della curva dei costi, si determinerà un punto sulla R cui corrisponderà il livello di produzione Q^C . Sottraendo x^+ a Q^C otteniamo Q^+ , che ipotizzeremo (3) sia il livello di produzione corrispondente al prezzo di esclusione; la convenienza ad entrare cioè sussiste fino Q^+ .

(3) In sostanza si ipotizza che l'inclinazione della curva di domanda e di quella dei costi (che dipende anche dall'estensione di x^+) siano tali che il punto di contatto tra le due curve avvenga al livello di piena utilizzazione; si tratta di una semplificazione che non influisce sulla sostanza dell'argomentazione del testo.

Terminato il processo di entrata supponiamo che la produzione determinata dalla piena utilizzazione degli impianti sia Q^u ; a quale livello si stabilirà la quantità (e quindi il prezzo)? se il livello che massimizza il profitto congiunto è Q^m , in caso di accordo esplicito tra le imprese la produzione dovrebbe fissarsi a Q^+ . Tuttavia potremmo avere la classica situazione cournotiana in cui ciascuna impresa potrebbe avere un vantaggio a sfruttare integralmente il proprio impianto, e ciò porterà la produzione a stabilirsi al livello di Q^u (dilemma del prigioniero).

Già in questo caso abbiamo la possibilità di avere due diverse soluzioni, a seconda di specifiche ipotesi e circostanze, e quindi una "multi-exit situation", nella terminologia di Latsis.

3.4 - Aggiungiamo ora accanto a questo tipo d'impianto, grande, un altro tanto piccolo che la curva dei costi del singolo impianto con è quasi percepibile; sul grafico n. 6



6

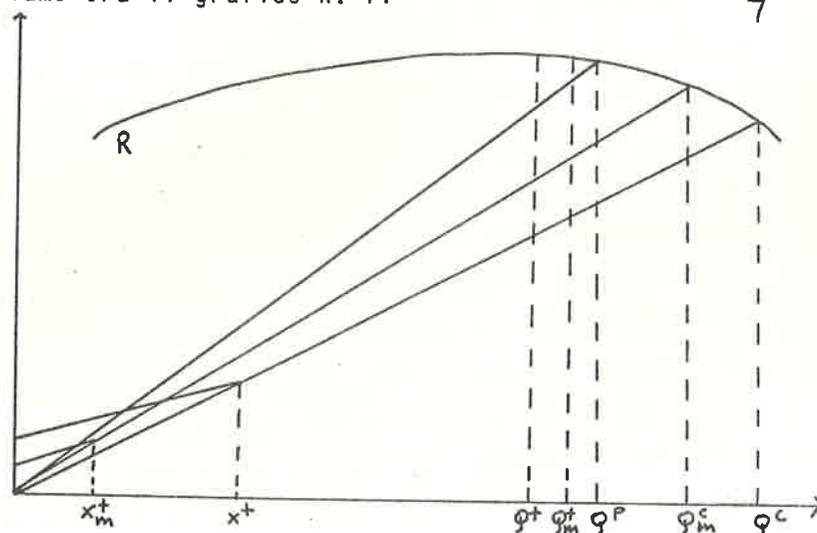
determiniamo analogamente a quanto fatto in precedenza un livello Q^p cui corrisponde un prezzo, al di sotto del quale le imprese piccole non entrano nel mercato.

Perché vi sia spazio per le piccole imprese innanzitutto Q^p deve essere maggiore di Q^+ ; a questo punto possiamo avere due casi: a) $Q^p > Q^u$, nel qual caso la produzione sarà di ammontare Q^p , e la produzione delle piccole imprese $Q^p - Q^u$; b) $Q^p < Q^u$, in questo caso possiamo avere due soluzioni, a seconda del comportamento delle grandi imprese. Infatti a queste potrebbe convenire o di eliminare le piccole imprese, o di produrre l'ammontare Q^+ , lasciando il resto alle piccole imprese (cioè $Q^p - Q^+$); questa scelta potrebbe derivare da un accordo esplicito tra le grandi imprese di lasciare una certa fetta di mercato alle imprese piccole, che costituirebbero, per così dire, la garanzia dell'accordo. Anche in questo caso però potrebbe accadere che l'accordo venga rotto da una grande impresa che ne ricaverebbe un vantaggio, nel qual caso il processo porterebbe al livello di produzione Q^u , con la scomparsa delle piccole imprese, anche se il profitto unitario è inferiore a quello dell'accordo.

Anche in questo caso abbiamo una diversità di possibili risultati che dipende da elementi non specificati nel modello, tra cui processi di decisione delle singole grandi imprese, "alla Simon", cosa questa che dovrebbe accordarsi con la posizione di Latsis.

3.5 - Introduciamo ora un impianto medio, cioè nettamente inferiore a quello grande, ma le cui dimensioni, a differenza dell'impianto piccolo, siano percepibili; il produttore è in grado di rendersi conto che se entra con tale tipo di impianto si verifica una lieve ma percepibile diminuzione del prezzo.

Esaminiamo ora il grafico n. 7:



x_m^+ è la produzione massima dell'impianto medio; analogamente a quanto fatto in precedenza per l'impianto grande, definiamo Q_m^C e quindi Q_m^+ , il livello di produzione oltre al quale non avverrà più l'ingresso di imprese con impianto medio.

La convivenza tra imprese medie e piccole è possibile solo se Q^P è compresa tra Q_m^C e Q_m^+ ; tralasciando le grandi imprese per le quali possono valere i discorsi fatti in precedenza (sappiamo che comunque la loro produzione sarà pari almeno a Q^+ , per impedire l'entrata di altre grandi imprese)

il problema è quello di stabilire le possibili soluzioni che si determinano nell'interazione tra piccole e medie.

Appare cruciale l'ipotesi sul comportamento delle imprese medie; se esse tendono a comportarsi come le grandi, con un atteggiamento attivo, allora la loro produzione tenderà a stabilirsi almeno fino a Q_m^+ . Lo spazio per le piccole imprese può sussistere se Q^P è maggiore di Q_m^U , cioè della produzione che si ottiene sommando quella decisa dalle grandi imprese e quella delle imprese medie, che possiamo supporre utilizzino pienamente gli impianti.

Supponiamo invece che le imprese medie seguano un atteggiamento passivo, simile a quello delle piccole, entrando nel mercato solo se la produzione complessiva è inferiore a Q_m^+ ; in tale caso possiamo avere due possibilità: a) che vi sia compresenza di imprese piccole e medie, con produzione a livello Q^P ed un ammontare di costi totali diverso, a seconda che vi sia un maggiore o minor numero di piccole imprese, b) che la produzione superi Q^P , nel caso sussisteranno solo imprese medie e grandi.

L'affermazione di Sylos Labini, che poneva queste due possibilità, si basa dunque su una ipotesi di comportamento da parte di un certo gruppo di imprese; se essa viene accettata, al livello analitico al quale ci siamo mossi (4) la

(4) Con questo ci si riferisce al fatto che le nostre ipotesi riguardano, oltre al comportamento attivo o passivo, essenzialmente la curva di domanda e quella dei costi dei tre tipi di impianti. Naturalmente introducendo ulteriori ipotesi è possibile che questa plurideterminazione ceda il passo ad un risultato univoco; questo è per esempio quanto ottiene

plurideterminazione è perfettamente plausibile, e si deve concludere che Latsis ha torto (5).

3.6 - Per giungere a questa conclusione è essenziale l'ipotesi sul comportamento di un certo gruppo di imprese; è facilmente intuibile che maggiore è il numero dei tipo d'impianti posseduti da imprese che seguono un comportamento passivo, maggiori le soluzioni prezzo-quantità cui è possibile pervenire.

È interessante sottolineare che questa pluri-determinazione è stata ottenuta introducendo un'ipotesi su di un elemento, che è proprio quello che Latsis trova carente nel mainstream dell'economia. Mentre questo genere di critica, che molto deve all'impostazione di Simon, è tutt'altro che da scartare, risulta peculiare che di fronte ad impostazioni che aprono, almeno potenzialmente, qualche spazio ad un (4)... Bianchi, nell'articolo citato, il quale ipotizza un modello "a stadi" in cui l'eventuale eliminazione avviene gradualmente, a partire dalle imprese passive più deboli; si veda la nota 72, p. 78. L'ipotesi di Bianchi è forse più plausibile di quella di Sylos Labini, ma in entrambi i casi si tratta di ulteriori ipotesi di comportamento, che bisogna aggiungere alle precedenti.

(5) Sembra che anche Modigliani avesse in mente un unico livello di prezzo e quantità; infatti nell'articolo citato egli parla di struttura (oligopolistica) più razionale, e cioè quella in cui i profitti globali sono più alti, perché i costi totali sono più bassi. Ma se abbiamo due situazioni, la prima con produzione minore e profitti più alti, e la seconda all'opposto, non è più possibile applicare quel concetto. Sulla necessità di distinguere tra prezzi di esclusione e prezzi di equilibrio, si veda R. Bianchi, (1980), "Modigliani, Sylos Labini e Bain: vent'anni dopo", Note Economiche.

contatto con un'impostazione metodologica differente, l'atteggiamento sia di rifiuto, al punto da tentare di ricondurre questa teoria dell'oligopolio al peccato originale del monodeterminismo.

Questo atteggiamento critico a priori si può riscontrare anche nelle critiche che Latsis rivolge all'impostazione dei teorici del prezzo d'esclusione; la prima è quella che chiama "to call the bluff", e che abbiamo esaminato nei paragrafi 6 e 7 della parte II. Come abbiamo visto si tratta di un possibile logico sviluppo proprio di quel processo che ci permette di porre le ipotesi iniziali del modello S-B-M; il suo realismo dipenderà da varie circostanze, tra cui innanzitutto le risorse finanziarie necessarie all'entrante per reggere un eventuale periodo di guerra da parte delle grandi imprese esistenti, altrimenti queste potrebbero trovare conveniente subire per alcuni periodi di tempo una perdita, per poter poi tornare, successivamente alla cacciata del nuovo venuto, ai profitti primitivi.

Questo genere di problema, è facilmente intuibile, potrebbe essere affrontato in termini della teoria dei giochi, così come questa tecnica potrebbe essere utile per stabilire le circostanze che possono spingere le grandi imprese, come abbiamo visto, a scegliere tra l'accordo e la competizione; con questo non si vuol sostenere che la teoria dei giochi sia il metodo per affrontare il problema del comportamento delle imprese, anzi è probabile che i rendimenti di questa impostazione siano rapidamente decrescenti.

Tuttavia la teoria dei giochi, come il modello d'oligopolio del prezzo d'esclusione, presenta un carattere 'aperto', nel senso che ipotesi sul comportamento delle imprese possono trovare conferme (o smentite) da parte di approcci e metodologie differenti, con un vantaggio reciproco per gli studiosi delle diverse discipline.

ELENCO DEI QUADERNI PUBBLICATI

- N. 1. MASSIMO DI MATTEO
Alcune considerazioni sui concetti di lavoro produttivo e improduttivo.
- N. 2. MARIA L. RUIZ
Mercati oligopolistici e scambi internazionali di manufatti. Alcune ipotesi e un'applicazione all'Italia.
- N. 3. DOMENICO MARIO NUTI
Le contraddizioni delle economie socialiste: una interpretazione marxista.
- N. 4. ALESSANDRO VERCELLI
Equilibrio e dinamica del sistema economico-semanticamente dei linguaggi normalizzati e modello keynesiano.
- N. 5. A. RONCAGLIA-M. TONVERONACHI
Monetaristi e neokeynesiani: due scuole o una?
- N. 6. NERI SALVADORI
Mutamento dei metodi di produzione e produzione congiunta.
- N. 7. GIUSEPPE DELLA TORRE
La struttura del sistema finanziario italiano: considerazioni in margine ad un'indagine sull'evoluzione quantitativa nel dopoguerra (1948-1978).

N. 8. AGOSTINO D'ERCOLE

Ruolo della moneta ed impostazione antiquantitativa in Marx: una nota.

N. 9. GIULIO CIFARELLI

The Natural Rate of Unemployment with Rational Expectations Hypothesis. Some Problems of Estimation.

N. 10. SILVANO VICARELLI

Note su ammortamenti, rimpiazzi e tasso di crescita.

N. 11. SANDRO GRONCHI

A meaningful Sufficient Condition for the Uniqueness of the Internal Rate of Return.

N. 12. FABIO PETRI

Some Implications of Money Creation in a Growing Economy.