CAPITOLO 4

Struttura e potere di mercato

4.1. *Monopolio e potere di mercato*

Quando una impresa può influenzare il prezzo che riceve per il proprio prodotto si dice che ha un potere di monopolio[1], o potere di mercato. Un'impresa che ha un potere di mercato fissa il prezzo al di sopra del livello concorrenziale, vale a dire al di sopra del costo marginale. Una impresa che esercita un potere di mercato può conseguire profitti positivi, ma può anche conseguire profitti nulli, come nel caso in cui vi siano costi fissi abbastanza elevati.

Quando il mercato non opera in maniera ottimale vi è un costo per la società detto *deadweight loss*, (perdita secca o perdita netta). La perdita secca è data dalla differenza tra la somma del surplus del consumatore e del produttore[2] in situazione di equilibrio concorrenziale, e la somma dei due surplus in una situazione non concorrenziale caratterizzata da una quantità scambiata inferiore a quella di equilibrio. Nel grafico 1 il triangolo ABC rappresenta il surplus totale in equilibrio concorrenziale, dato dalla somma del surplus del consumatore ABp^e e il surplus del produttore CBp^e. Se la quantità scambiata si riduce a Q^*, si avrà un prezzo p^*, al quale corrispondono nuovi livelli del surplus del produttore e del consumatore, pari rispettivamente a $CEDp^*$ e ADp^*. La perdita di surplus totale è pari a EDB. Si noti che oltre alla perdita complessiva di surplus l'allontanamento dall'equilibrio concorrenziale determina una redistribuzione del surplus dal consumatore al produttore, nella misura del quadrato DFp^ep^*.

Nel caso del monopolio è facile misurare il potere di mercato a partire dalle condizioni di equilibrio. All'equilibrio il monopolista uguaglia il ricavo marginale al costo marginale:

$$MR=MC \tag{1}$$

Tale uguaglianza deriva dalla condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto $\pi = RT - CT = p(Q)Q - CT(Q)$:

$$\frac{d\pi}{dQ} = \frac{dRT}{dQ} - \frac{dCT}{dQ} = 0$$

Si noti che il ricavo marginale, definito come il cambiamento nel ricavo totale che deriva dalla vendita di una unità aggiuntiva di Q è dato da:

$$MR = \frac{d(pQ)}{dQ} = p + \frac{dp}{dQ}Q = p\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) \tag{2}$$

dove

$$\varepsilon = \frac{dQ}{dp}\frac{p}{Q}$$

è l'elasticità della domanda.

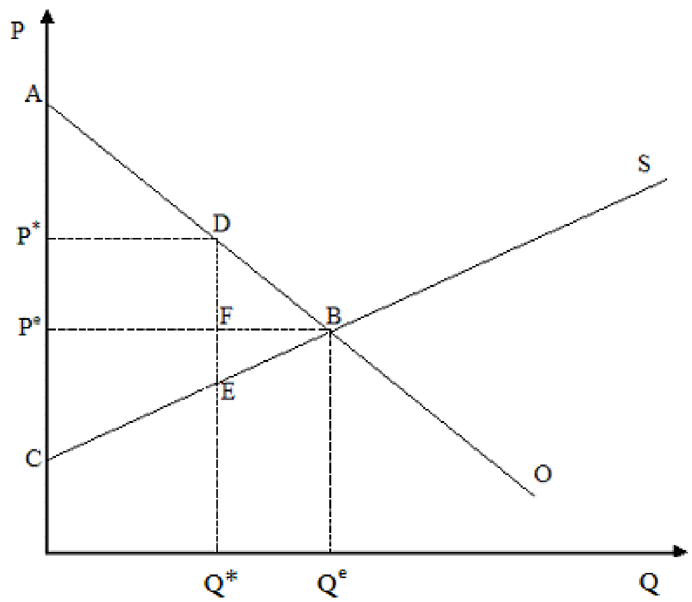

Figura 1 - *Perdita netta di monopolio*

In figura 2 è rappresentata la perdita di benessere in una situazione di monopolio e ipotizzando costi marginali costanti. L'area ACB misura la perdita detta *deadweight loss* e l'area EADC misura i profitti del monopolista[3]. La parte sottostante della figura evidenzia anche la relazione che vi è tra profitti e ricavo marginale. I profitti crescono fino a quando il ricavo marginale è maggiore del costo marginale e sono massimi quando il ricavo marginale è pari al costo marginale; si annullano in corrispondenza dell'equilibrio concorrenziale, quando il ricavo totale è uguale al costo totale. Il ricavo marginale a sua volta è positivo fin tanto che la curva di domanda è elastica $(\varepsilon < -1)$ ed è negativo quando la curva di domanda è inelastica[4] $(-1 < \varepsilon < 0)$.

Sostituendo la (2) nella (1) si ha:

$$\frac{p - MC}{p} = -\frac{1}{\varepsilon} \tag{3}$$

La relazione trovata evidenzia come il *markup* (vale a dire la differenza tra il prezzo e il costo marginale in rapporto al prezzo, detto indice di Lerner) che un monopolista può applicare dipende solo dall'elasticità della domanda con la quale il monopolista si confronta. Più la domanda è elastica minore è il *markup*, e il potere di mercato, che il monopolista può esercitare. Si noti che al diminuire dell'elasticità della domanda cresce anche la perdita secca associata al monopolio. La relazione tra perdita netta ed elasticità della domanda può essere rappresentata graficamente facendo ruotare la curva di domanda in modo che rimanga invariata la quantità di equilibrio di monopolio e concorrenza ma che per tali quantità di equilibrio l'elasticità sia minore per la nuova curva. In figura 3 si vede come la perdita netta associata alla curva di domanda ruotata D' pari a ABE sia maggiore di quella associata alla curva originaria D, pari a ABC.

Vi sono vari modi in cui si crea e si mantiene un monopolio. Generalmente un monopolio esiste o perché le economie di scala sono così elevate che il raggiungimento della scala minima efficiente implica la presenza di una unica impresa (monopoli naturali); o perché il monopolista ha particolari conoscenze che gli permettono di "lavorare meglio" rispetto ai potenziali entranti; o perché il monopolista ha il controllo esclusivo di alcuni fattori produttivi (possesso di una risorsa naturale unica o sfruttamento dei brevetti); o perché il monopolista è tale in base a vincoli istituzionali (monopolio di stato). La legislazione sui brevetti incentivando la ricerca di soluzioni tecniche che siano sfruttabili unicamente dalle imprese che registrano il brevetto incentiva e promuove i monopoli. La difesa dei diritti di proprietà intellettuale è spesso giudicata vantaggiosa per il bene comune, in quanto incentiva la ricerca e lo sviluppo tecnologico. Tuttavia va notato che gli incentivi alla ricerca si perdono nei primi anni di sfruttamento del brevetto, in quanto non vi è la minaccia di altre imprese ed ancora non è necessario trovare il nuovo prodotto che sostituirà il vecchio alla scadenza del brevetto. Inoltre rimane la questione di fondo che gli obiettivi di ricerca delle imprese private rispondono all'obiettivo primario di massimizzazione dei profitti e non del benessere sociale. Innovazioni che potrebbero avvantaggiare una gran parte della popolazione vengono sostituite da innovazioni che rispondono ai bisogni di un limitato numero di persone capaci però di pagare prezzi elevati. L'industria farmaceutica è un caso tipico di tale distorsione. Mentre all'oggi esistono farmaci costosissimi per la cura di malattie rare presenti nei paesi ricchi, non esistono farmaci per malattie come la malaria e la febbre di Dengue che affliggono grandi fette della popolazione dei paesi più poveri del mondo.

Un monopolista spesso mantiene il proprio potere disincentivando l'entrata di nuove imprese sul proprio mercato, vale a dire attuando strategie di deterrenza all'entrata. Spesso il costo sostenuto per tale pratica strategica viene considerato come un'altra fonte di inefficienza dei monopoli, da sommare alla fonte primaria costituita dall'esercizio del potere di mercato. Infine va ricordata un'un'altra fonte di inefficienza del monopolio chiamata *x-inefficiency* (Leibenstein, 1966). Quando una impresa su di un mercato concorrenziale opera in modo inefficiente, il confronto con le imprese più efficienti (e capaci pertanto di operare a costi minori) la spingerà fuori dal mercato. Un impresa monopolistica al contrario può rimanere sul mercato anche se produce a costi elevati, e continuando a ottenere profitti positivi.

I profitti positivi non sono necessariamente associati alla presenza di monopoli. Vi possono essere imprese che conseguono profitti positivi pur non esercitando un potere di monopolio. Ciò può accadere quando nel computo dei profitti ricadono le rendite associate al possesso di alcuni fattori produttivi (ad esempio un proprietario terriero che si comporta come *price taker* può conseguire dei profitti positivi che derivano dal possesso di un elevato capitale fondiario).

Nel breve periodo un monopolista può conseguire profitti negativi; ad esempio se una brusca caduta della domanda lo costringe ad abbassare il prezzo, il monopolista rimarrà sul mercato anche se il livello dei guadagni è tale che gli investimenti di tipo *sunk* (vale a dire irrecuperabili) offrono una rendita inferiore a quella concorrenziale. Riassumendo, il comportamento monopolista è caratterizzato da una impresa che riceve un prezzo superiore al costo marginale. Nel lungo periodo una impresa concorrenziale consegue profitti nulli mentre una impresa monopolista consegue profitti che al limite sono nulli. Nel breve periodo entrambe le imprese possono conseguire profitti positivi, nulli o negativi.

4.2. *Monopsonio*

Quando il potere di monopolio viene esercitato sui mercati di acquisto, anziché su quelli di vendita, si parla di monopsonio. Una impresa monopsonista è l'unico acquirente sul mercato di un prodotto che essa acquista e su tale mercato esercita un potere di monopsonio, vale a dire che è price-maker in luogo di price-taker.

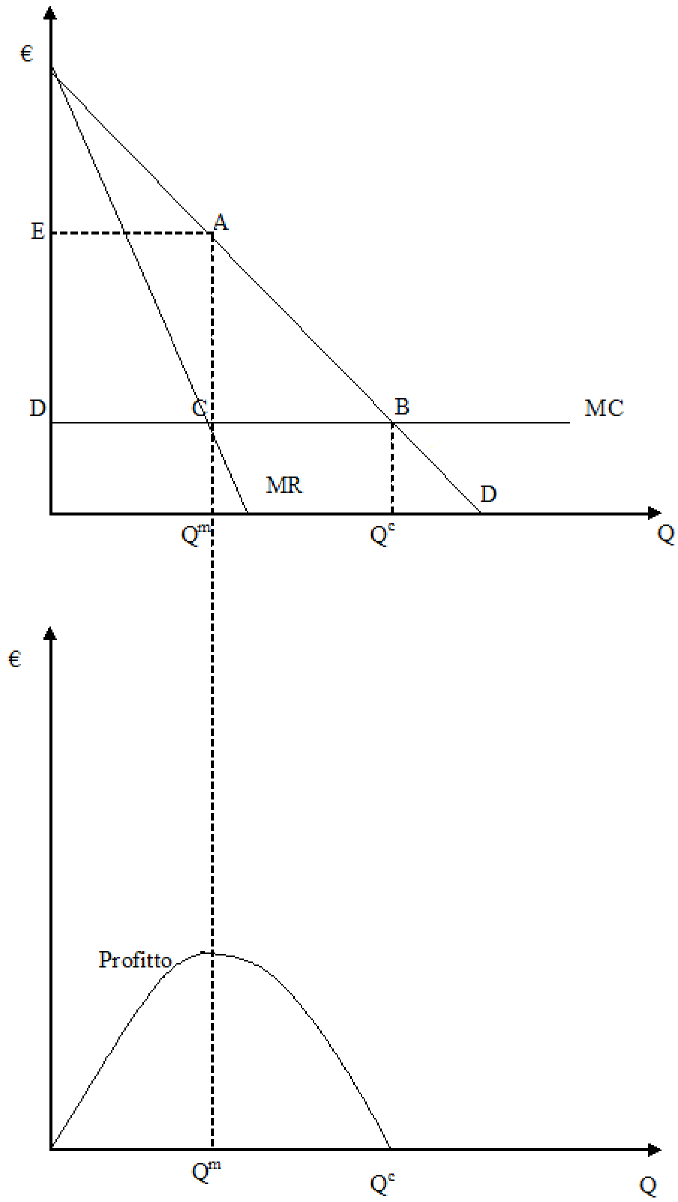

Figura 2 - *Monopolio con costi marginali costanti*

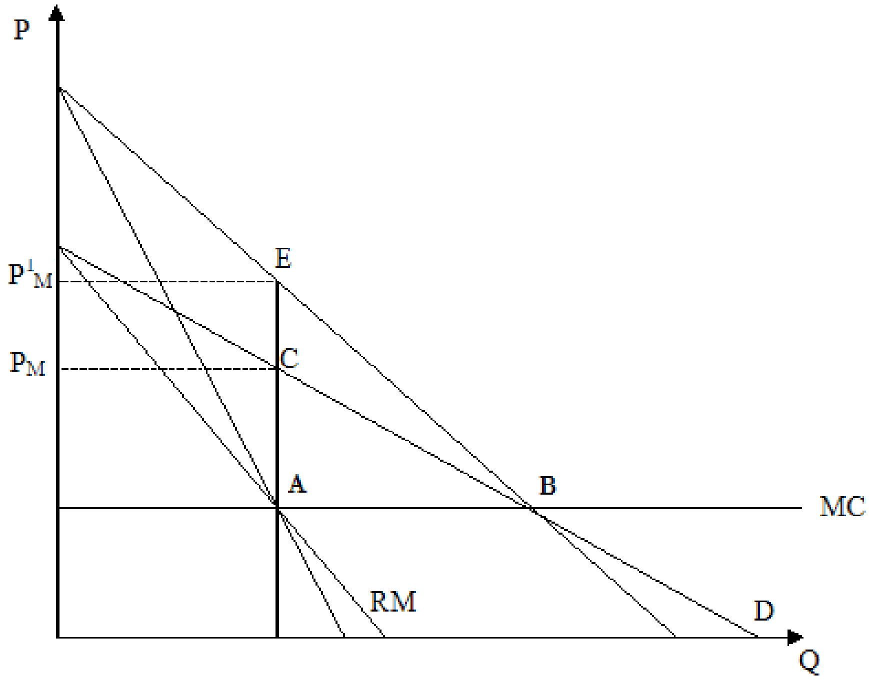

Figura 3 - *Relazione tra perdita secca di monopolio ed elasticità della domanda*

Così come il monopolista deve fare i conti con una curva di domanda inclinata negativamente, il monopsonista deve fare i conti con una curva di offerta (del bene acquistato) inclinata positivamente. Essendo l'unico acquirente, l'impresa sa che al crescere della propria domanda il prezzo sul mercato di acquisto tende a crescere, e viceversa. Il problema del monopsonista è quello di scegliere la quantità di prodotto da acquistare che consenta di conseguire il massimo profitto:

$$\max_x pf(x) - w(x)x$$

dove: $f(x)=y$ è la funzione di produzione del bene y venduto dal monopsonista sul mercato di vendita; p è il prezzo di y, che si assume come dato nel caso in cui il mercato di y sia concorrenziale; x è il fattore produttivo sul mercato del quale l'impresa è l'unico acquirente; w è il prezzo di x; $w(x)$ è la funzione di offerta inversa del fattore.

La condizione necessaria perché il profitto sia massimo è che la derivata prima si annulli:

$$p\frac{dy}{dx} - w - \frac{dw}{dx}x = 0 \qquad (1)$$

Si noti che il primo termine dell'espressione[5] definisce il valore del prodotto marginale[6]. La (1) si può pertanto riscrivere come:

$$pMP = w(x) + \frac{dw}{dx}x \qquad (2)$$

Si noti che il membro a sinistra rappresenta il ricavo marginale derivante dall'impiego di una unità aggiuntiva del fattore. Il membro di destra dell'uguaglianza rappresenta invece il costo marginale associato all'impiego di una unità aggiuntiva del fattore[7]. La condizione del primo ordine pertanto asserisce che il livello di impiego del fattore x che consente di massimizzare i profitti è tale che il ricavo marginale associato al suo uso sia uguale al costo marginale associato al suo uso.

Moltiplicando il termine a destra della (2) per $\frac{w}{w}$ si ottiene:

$$pf'(x) = w(x)(1 + \frac{dw}{dx}\frac{x}{w}) = w(1 + \frac{1}{\eta}) \qquad (3)$$

dove η è l'elasticità dell'offerta del fattore produttivo x. Il costo marginale associato all'impiego di x dipende pertanto dal prezzo e dall'elasticità dell'offerta del fattore. Si noti che poiché l'elasticità è sempre positiva il costo marginale sarà sempre più elevato del prezzo del fattore.

Il grafico 4 illustra l'equilibrio del monopsonista sul mercato del fattore considerando una curva di offerta inversa del fattore definita come $w(x) = a + bx \cdot$ Il costo totale associato all'impiego del fattore da parte del monopsonista è pari a $C(x) = w(x)x = ax + bx^2$ e il costo marginale di una unità addizionale di input è dato da $MC_x(x) = a + 2bx$. Il monopsonista acquista la quantità x^* che rispetta la condizione del primo ordine e fissa un prezzo w^* che corrisponde al prezzo che, per il livello di produzione x^*, rispetta l'equilibrio dei produttori del fattore (dato per l'appunto dall'intersezione tra la quantità domandata x^* e la curva di offerta del fattore). Il confronto con la situazione concorrenziale (w_c, x_c) evidenzia come l'esercizio del potere di monopsonio determini una riduzione sia del prezzo che della quantità scambiata del fattore x. In termini di benessere si hanno i seguenti effetti: un aumento del surplus dell'acquirente pari alla differenza tra l'area del rettangolo $w_c dcw^*$ e del triangolo deb; una riduzione del surplus del produttore pari all'area del trapezio $w_c bw^* c$; una perdita sociale netta pari all'area del triangolo ceb.

È interessante analizzare l'equilibrio nel caso in cui l'impresa che acquista l'input, oltre ad avere un potere di monopsonio sul mercato del fattore produttivo, abbia anche un potere di monopolio sul proprio mercato di vendita. A tal fine analizziamo dapprima il comportamento di acquisto del fattore produttivo di una impresa con potere di monopolio, ipotizzando un mercato del fattore concorrenziale. Successivamente aggiungiamo l'ipotesi di monopsonio sul mercato del fattore.

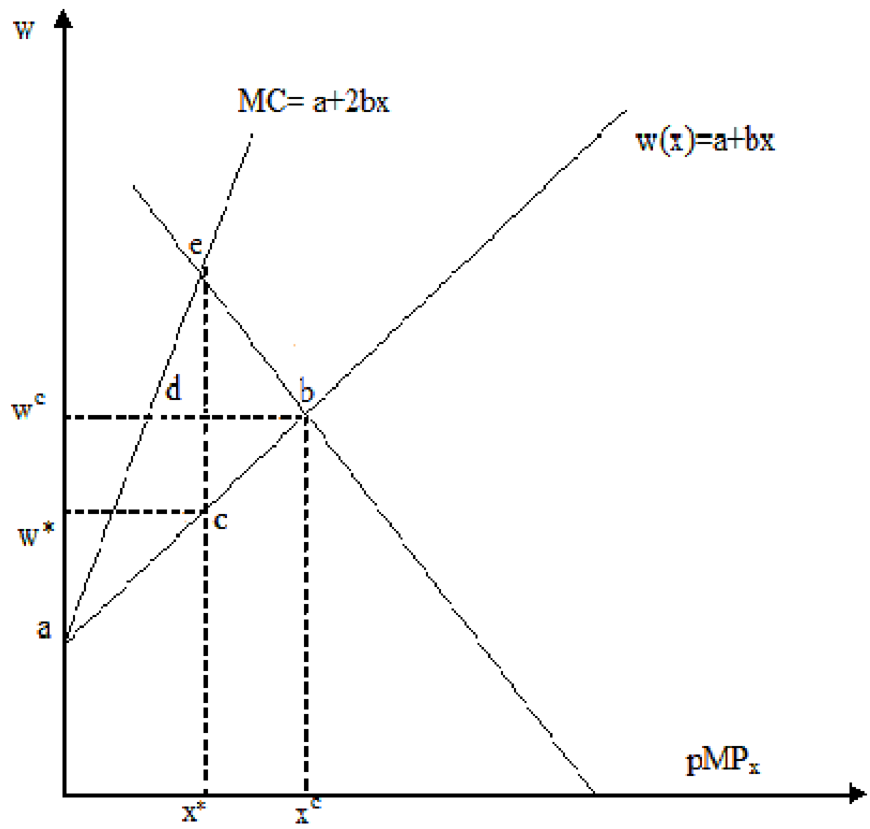

Figura 4 - *Monopsonio*

4.3. *Combinazioni di monopoli*

MONOPOLIO A VALLE E CONCORRENZA A MONTE. (LA DOMANDA DI UN FATTORE DA PARTE DI UNA IMPRESA MONOPOLISTA)

Il problema per l'impresa è sempre quello di scegliere il livello di impiego del fattore x, dato $y = f(x)$, che consente di massimizzare il profitto:

$$\max_x p(f(x))f(x) - wx \tag{1}$$

La differenza con il caso precedente è che il prezzo del prodotto non è più costante ma dipende dal livello di produzione (che a sua volta dipende dal livello di impiego dell'input, $y = f(x)$), mentre il prezzo del fattore è ora assunto come costante.

La condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto è la seguente[8]:

$$p'(y)f'(x)f(x) + p(y)f'(x) = w \tag{2}$$

La (2) può essere riscritta come:

$$\frac{dp}{dy}\frac{dy}{dx}y + p(y)\frac{dy}{dx} = w \tag{3}$$

Moltiplicando il termine a sinistra della (3) per $\dfrac{p(y)}{p(y)}$ si ha:

$$\frac{dy}{dx}p(y)\left(\frac{dp}{dy}\frac{y}{p} + 1\right) = w \tag{4}$$

Si noti che $\dfrac{dy}{dx}$ è il prodotto marginale di x (MP_x) e che $p(y)\left(\dfrac{dp}{dy}\dfrac{y}{p} + 1\right)$ è il ricavo marginale.

Il prodotto tra il prodotto marginale di *x* (che definisce la variazione del prodotto totale dovuta all'impiego di una unità aggiuntiva di *x*) e il ricavo marginale (che definisce la variazione del ricavo totale dovuta alla vendita di una unità aggiuntiva di *y*) è detto prodotto del ricavo marginale (*MRP*) ed indica la variazione del ricavo totale dovuto all'impiego di una unità aggiuntiva di *x*.

Il ricavo marginale del prodotto in concorrenza perfetta è pari a pMP_x, vale a dire al valore del prodotto marginale All'equilibrio pertanto il monopolista utilizzerà un livello del fattore produttivo tale da uguagliare il costo marginale del fattore (in questo caso rappresentato dal prezzo *w*) al ricavo marginale del prodotto.

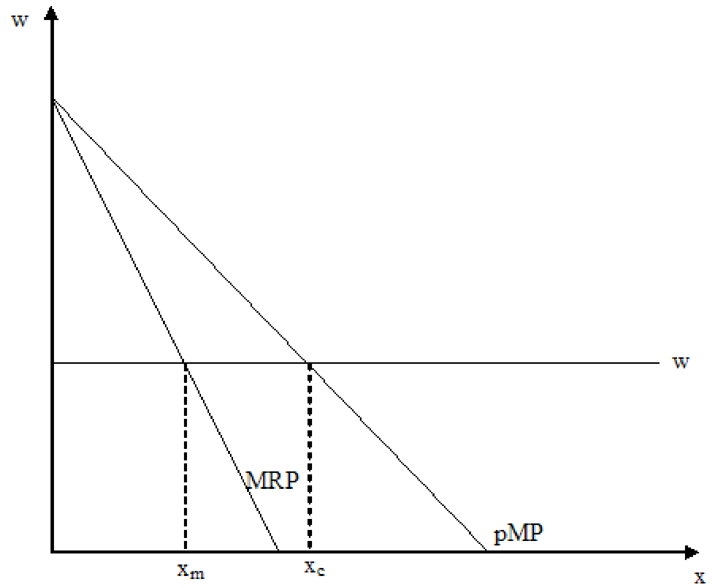

Figura 5 - *Domanda di un fattore per un monopolista*

Si noti che il ricavo marginale del prodotto è inferiore al valore del prodotto marginale e tende ad uguagliarlo quando l'elasticità tende ad infinito. Pertanto, tranne che nel caso di una curva di domanda perfettamente elastica, in corrispondenza di un qualsiasi livello di impiego, il valore marginale di una unità aggiuntiva di input per il monopolista sarà minore che per l'impresa concorrenziale.

In figura 5 si vede che poiché la curva del ricavo marginale del prodotto (*MRP*) giace al di sotto del valore del prodotto marginale (*pMP*) per un dato prezzo w il monopolista impiegherà una quantità del fattore (x_m) inferiore a quella impiegata dall'impresa concorrenziale (x_c).

MONOPOLIO A VALLE E MONOPSONIO A MONTE

Il produttore monopolista-monopsonista in questo caso deve utilizzare il fattore *x* in modo da massimizzare la seguente funzione del profitto:

$$\max_x p(f(x))f(x) - w(x)x \tag{1}$$

la condizione del primo ordine sarà data da:

$$f'(x)p(y) + f(x)p'(y)f'(x) - w'(x)x - w(x) = 0 \qquad (2)$$

vale a dire, utilizzando le denominazioni sopra date: MRP=MCx.

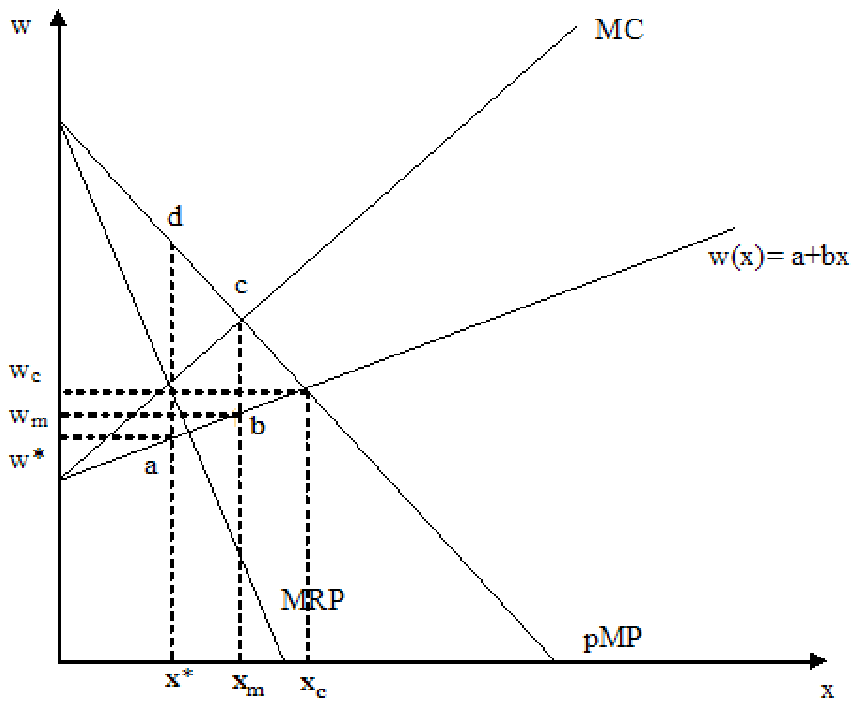

Figura 6 - *Monopolio a valle e monopsonio a monte*

Sul grafico 6 che combina i due grafici precedenti, si vede che quando l'impresa che acquista un fattore produttivo, somma al potere di monopsonio quello di monopolio, si ha una ulteriore diminuzione sia del prezzo che della quantità scambiata del fattore produttivo. Gli equilibri delle tre situazioni di mercato sono indicati con le tre coppie di valori: (x_c, w_c) per il caso di concorrenza; (x_m, w_m) per il caso di monopsonio a monte e concorrenza a valle; (x^*, w^*) per il caso di monopsonio a monte e monopolio a valle. Quando il monopsonista è anche monopolista sul proprio mercato di vendita si ha una perdita di benessere aggiuntiva, rispetto al caso del monopsonio semplice, pari all'area *abcd* nel grafico 6.

IL DOPPIO MONOPOLIO

Infine consideriamo il caso in cui sia l'impresa che produce il fattore che quella che lo acquista abbiano un potere di monopolio. Ipotizziamo cioè vi sia una unica impresa che produce il fattore produttivo e che l'impresa che lo acquista sia l'unico produttore del bene ottenuto utilizzando il fattore. Si noti che l'impresa acquirente non è l'unica possibile impresa acquirente poiché il fattore produttivo può essere utilizzato per la produzione di beni diversi (stiamo pertanto escludendo situazioni di monopsonio).

È questo il caso del doppio monopolio (detto anche della catena di monopoli), che implica un monopolio sia a monte che a valle del processo produttivo. L'esemplificazione più comune riguarda un produttore monopolista a monte che vende ad una impresa di distribuzione (dettagliante) che detiene anch'essa un potere di monopolio.

Quando è presente un doppio monopolio, l'acquisizione delle attività di una delle due imprese da parte dell'altra impresa determina un miglioramento dell'efficienza complessiva dello scambio, con un aumento sia del surplus del consumatore che del livello dei profitti del settore.

Il costo sociale associato al doppio monopolio è illustrato in figura 7. Si ipotizzi un rapporto di scambio tale che l'impresa a valle (un dettagliante) acquisti un bene prodotto dall'impresa a monte (una impresa manifatturiera) al prezzo p_w per poi rivenderlo al prezzo p_r. Si ipotizzi anche che il costo marginale per la produzione del bene (a carico dell'impresa a monte) sia costante e pari a *MC*, mentre i costi di distribuzione (sostenuti dall'impresa a valle) siano nulli.

Nella figura 7 la curva *D* rappresenta la domanda di mercato per l'output del monopolista a valle e *MR* la curva del ricavo marginale da essa derivata. Poiché il monopolista a valle vorrà vendere quella quantità del bene tale che il valore del ricavo marginale uguagli il prezzo di acquisto del bene (si noti che il prezzo di acquisto pagato al produttore a monte rappresenta il costo marginale per l'impresa a valle, dato che i costi di distribuzione sono nulli), il ricavo marginale rappresenta la curva di domanda rivolta all'impresa a monte.

Dalla curva *MR* è possibile pertanto derivare la curva del ricavo marginale per l'impresa a monte *MRp*. Il produttore a monte sceglierà di vendere al dettagliante quella quantità *Q** tale che il ricavo marginale *MRp* uguagli il costo marginale *MC*, fissando un prezzo p_w. Tale prezzo p_w rappresenta il costo marginale per il dettagliante che venderà la quantità *Q** tale che $p_w = MR$ al prezzo p_r compatibile con la curva di domanda *D*.

Si noti che se il produttore gestisse anche l'attività di distribuzione, attraverso una integrazione a valle (l'analisi rimane invariata se si ipotizza che il dettagliante si appropri dell'attività di produzione) sarebbe in equilibrio per la quantità *Qi* (tale che *MC*=*MR*) fissando un prezzo p_i.

Si noti che l'equilibrio in caso di integrazione verticale (Qi, p_i) implica un maggiore surplus del consumatore (che passa dall'area p_rAB, all'area $p_i CB$) e maggiori profitti (che passano dall'area p_rAED all'area $p_i CFD$) rispetto al caso dell'equilibrio del doppio monopolio (Q^*, p_r).

I risultati appena ottenuti possono essere ricavati anche a partire da un semplice esempio numerico.

Sia $q = D(p) = 1 - p$ la funzione di domanda del bene in esame. Sia p_w il prezzo pagato dal dettagliante al produttore per l'acquisto del bene e c il costo marginale costante per la produzione del bene. Si assuma inoltre che il dettagliante non abbia altri costi al di fuori di quello per l'acquisto del bene da rivendere.

La funzione di profitto del dettagliante è definita da:

$$\pi_r = (p - p_w)D(p) \tag{1}$$

La funzione di profitto del produttore è definita da:

$$\pi_p = (p_w - c)D(p) \tag{2}$$

La condizione del primo ordine per la massimizzazione della funzione di profitto del dettagliante è data da:

$$\frac{d\pi_r}{dp} = 1 - 2p + p_w = 0 \tag{3}$$

Da cui si ricavano il prezzo e la quantità di equilibrio del dettagliante in funzione del prezzo fissato dal produttore:

$$p = \frac{1 + p_w}{2} \tag{4}$$

$$q = 1 - p = 1 - \frac{1 + p_w}{2} = \frac{1 - p_w}{2} \tag{5}$$

Sostituendo tali valori di equilibrio di p e q (vale a dire la (4) e la (5)) nella funzione di profitto del dettagliante, la (1) viene riscritta come funzione del prezzo p_w fissato dal produttore:

$$\pi_r = (p - p_w)q = \left(\frac{1 + p_w}{2} - p_w\right)\left(\frac{1 - p_w}{2}\right) = \left(\frac{1 - p_w}{2}\right)^2 \tag{6}$$

Sostituendo il valore della quantità di equilibrio del dettagliante (la (5)) nella funzione di profitto del produttore (la (2)) si ha:

$$\pi_p = (p_w - c)\left(\frac{1-p_w}{2}\right) = \frac{p_w - p_w^2 - c + cp_w}{2} \tag{7}$$

La condizione del primo ordine per la massimizzazione della funzione di profitto del produttore è data da:

$$\frac{d\pi_p}{dp_w} = \frac{1}{2} - \frac{2p_w}{2} + \frac{1}{2}c = 0 \tag{8}$$

da cui si ricava il prezzo di equilibrio del produttore:

$$p_w = \frac{1+c}{2} \tag{9}$$

Sostituendo tale prezzo di equilibrio (la (9)) nella funzione di profitto del produttore data dalla (7) si ottiene il livello di profitto di equilibrio del produttore:

$$\pi_p = \left(\frac{1+c}{2} - c\right)\left(\frac{1-(1+c)/2}{2}\right) = \frac{(1-c)^2}{8} \tag{10}$$

Infine, sostituendo il valore di equilibrio del prezzo del produttore nella funzione di profitto del dettagliante data dalla (6) si ottiene il livello di profitto di equilibrio del dettagliante:

$$\pi_r = \left(\frac{1-(1+c/2)}{2}\right)^2 = \frac{(1-c)^2}{16} \tag{11}$$

Inoltre sostituendo il valore trovato di p_w nell'espressione del prezzo di equilibrio del dettagliante data dalla (4) si ottiene il valore di equilibrio del prezzo sul mercato finale, in funzione unicamente del costo marginale c del bene:

$$p = \frac{1 + \frac{1+c}{2}}{2} = \frac{3+c}{4} \tag{12}$$

La somma dei profitti del dettagliante e del produttore determina il valore del profitto totale in caso di non integrazione:

$$\pi^{ni} = \pi_r + \pi_p = \frac{3}{16}(1-c)^2 \tag{13}$$

Nel caso una delle due imprese decida di acquisire il controllo dell'altra impresa, vale a dire opti per una politica di integrazione verticale, la funzione del profitto sarà data da:

$$\pi^i = (p-c)D(p) = (p-c)(1-p) = p - p^2 - c + pc \tag{14}$$

La condizione di massimizzazione del primo ordine sarà allora:

$$\frac{d\pi^i}{dp} = 1 - 2p + c = 0 \qquad (15)$$

da cui si ottiene il prezzo di equilibrio:

$$p = \frac{1+c}{2} \qquad (16)$$

Sostituendo il prezzo di equilibrio nella funzione di profitti in caso di integrazione data dalla (14) si ottiene il livello di profitto per il settore integrato:

$$\pi^i = \frac{(1-c)^2}{4} \qquad (17)$$

Tale profitto della struttura integrata risulta maggiore dei profitti congiunti del settore non integrato:

$$\pi^{ni} = \pi_r + \pi_p = \frac{3}{16}(1-c)^2 < \pi^i = \frac{(1-c)^2}{4}$$

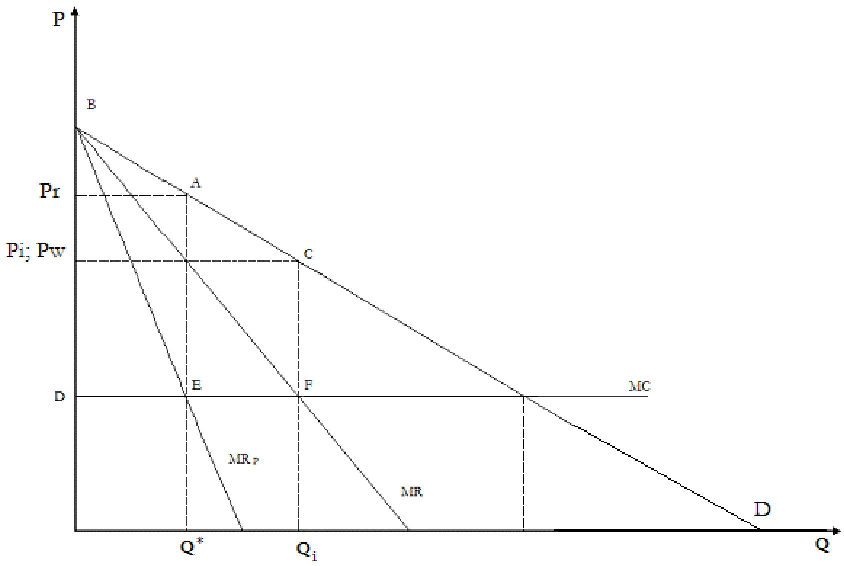

Figura 7 - *La doppia marginalizzazione*

Il caso del doppio monopolio, detto anche della doppia marginalizzazione, è l'unico caso in cui si dimostra inequivocabilmente che l'integrazione verticale non comporta una perdita di efficienza. Nel capitolo 7 si vedrà come le politiche di integrazione verticale siano spesso esaminate con attenzione dalla legislazione antitrust che ne denuncia i possibili effetti anticoncorrenziali.

4.4. *Monopolio bilaterale e giochi di contrattazione*

Un mercato dove opera un monopolista dal lato dell'offerta e un monopsonista dal lato della domanda si dice che è caratterizzato da un monopolio bilaterale. Casi di monopolio bilaterale si verificano generalmente sui quei mercati dei fattori dove un particolare input, per la cui produzione esiste una unica impresa specializzata, è utilizzato per la produzione di un bene particolare, nella produzione del quale si è specializzata una particolare impresa che detiene l'esclusiva della produzione.

Si noti che il monopolio bilaterale non assume una situazione di monopolio sul mercato a valle dell'impresa acquirente. Una grande impresa multinazionale può richiedere la fabbricazione di un particolare componente (per il quale esistono elevate economie di localizzazione associate alla produzione del bene finale) in un determinato paese, per la produzione del quale si specializza una unica impresa. Il bene finale può essere prodotto anche da altre imprese e in altri paesi cosicché l'impresa monopsonista deve confrontarsi con altri concorrenti sul proprio mercato di vendita. Può accadere inoltre che l'impresa monopsonista sia anche un monopolista; ciò avviene quando il bene finale è dotato di elevata specificità ed esistono ad esempio barriere all'entrata connesse alle conoscenze specifiche del produttore e\o alla esistenza di brevetti.

La figura 8 rappresenta il mercato del fattore produttivo x caratterizzato da monopolio bilaterale.

La curva *D* rappresenta la curva di domanda del mercato, data dal ricavo marginale derivante all'impresa acquirente dall'impiego di una unità aggiuntiva del fattore (si riveda il paragrafo relativo al monopsonio). La curva *MC* rappresenta la curva di offerta del fattore e corrisponde alla curva del costo marginale dell'impresa produttrice del fattore.

Il produttore monopolista massimizza la sua funzione del profitto quando la sua curva del ricavo marginale *MR* derivata dalla curva di domanda *D* uguaglia la propria curva dei costi marginali *MC*. Egli pertanto vorrà vendere una quantità q^v al prezzo p^v.

L'impresa acquirente massimizza la propria funzione del profitto quando la propria curva dei costi marginali *MC'*, derivata dalla curva di offerta *MC* del mercato, uguaglia la propria curva dei ricavi marginali *D*. L'acquirente pertanto vorrà acquistare la quantità q^a al prezzo p^a.

Si noti che ogni parte si trova in equilibrio (vale a dire il compratore sulla propria curva di domanda e il venditore sulla propria curva di offerta) solo se l'altra parte tratta p come un parametro, ma ciò comporta un disaccordo sui valori di p e di q desiderati. Perché lo scambio abbia luogo pertanto le parti devono accordarsi sia sul prezzo che sulla quantità da scambiare.

In un mercato caratterizzato da monopolio bilaterale possono aversi le seguenti tre soluzioni: 1- una delle parti assume il controllo della controparte (integrazione verticale); 2-.lo scambio non ha luogo (il mercato fallisce); 3- le parti si accordano per un particolare valore del prezzo e della quantità (equilibrio di contrattazione)

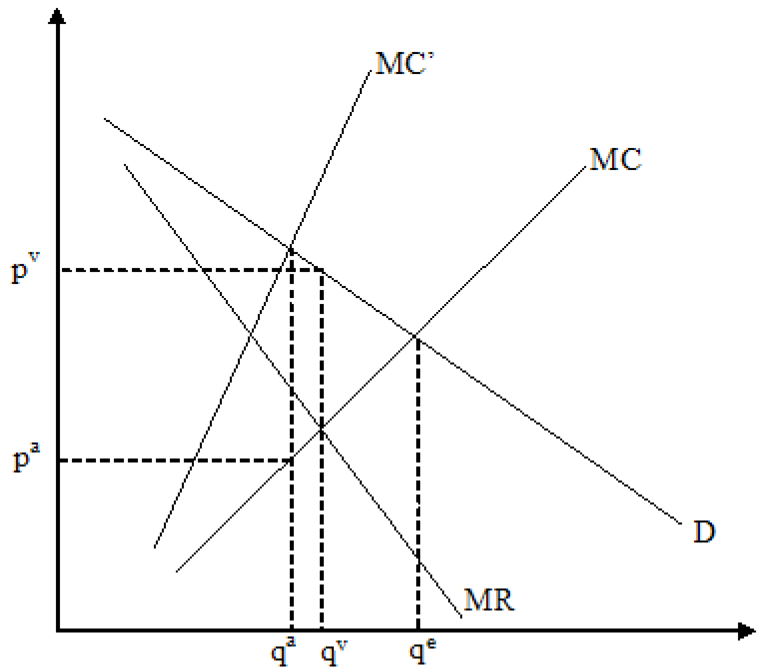

Figura 8 - *Mercato di un fattore caratterizzato da monopolio bilaterale*

In caso di integrazione verticale si avrà una unica impresa che controlla entrambe le fasi produttive a monte e a valle del processo produttivo nel quale il fattore è impiegato. La quantità di equilibrio del fattore utilizzata da tale impresa sarà pari a q^e nella figura 8, determinata dall'incontro delle curve di offerta *MC* e di domanda *D* del mercato del fattore. Si noti che tale quantità di equilibrio è maggiore di entrambe le quantità che l'acquirente monopsonista e il venditore monopolista sarebbero disposti a scambiare. Pertanto l'integrazione verticale determina un aumento dell'efficienza.

L'eventualità che lo scambio non abbia luogo è relativamente remota. Fintantoché lo scambio è efficiente (vale a dire che il costo di opportunità del venditore è minore del beneficio dello scambio per il compratore) ci si può attendere che le parti siano incentivate a trovare un accordo in modo da appropriarsi di almeno una parte dei benefici dello scambio. Ciò che generalmente avviene è che si avvii una contrattazione.

L'analisi della ricerca di un accordo in caso di monopolio bilaterale è un tema particolarmente complesso della letteratura economica. Gli sviluppi maggiori si sono avuti nell'ambito della teoria dei giochi, a partire dall'analisi seminale di Nash (1950). Il problema viene generalmente affrontato in due modi alternativi. Un approccio è quello di imporre una serie di condizioni che ci si può attendere siano soddisfatte da un accordo e trovare quelle soluzioni di equilibrio (accordi) che soddisfino tali condizioni. L'altro approccio si concentra sul processo di contrattazione, definendo orizzonti temporali e regole del gioco che permettono di trovare delle soluzioni di equilibrio. Senza entrare nel merito di tale letteratura ci limitiamo, nella sezione che segue, a dare una esemplificazione di come l'assunzione dell'ipotesi di massimizzazione dei profitti congiunti in gran parte dei modelli proposti aiuti a ridurre la complessità del problema di contrattazione.

IL PROBLEMA DI CONTRATTAZIONE E L'IPOTESI DI MASSIMIZZAZIONE DEL PROFITTO CONGIUNTO[9]**

Sia dato il mercato del fattore produttivo *x* caratterizzato da monopolio bilaterale e sia *w* il prezzo del fattore impiegato dal compratore per ottenere l'output *y* con funzione di produzione *y=f(x)*. Si indichi con $\pi^b = R(f(x)) - wx$ e $\pi^s = wx - C(x)$ rispettivamente le funzioni di profitto del compratore e del venditore. Se entrambe le parti vogliono massimizzare il proprio profitto allora i valori *w* e *x* di equilibrio di contrattazione saranno tali da massimizzare i profitti congiunti $\pi^b + \pi^s$. Infatti se tale somma non fosse massimizzata allora sarebbe possibile trovare un altro accordo tale da far aumentare il profitto di almeno una delle parti. L'assunto che agenti razionali che massimizzano i profitti non stipulino un accordo che non sia in grado di massimizzare il profitto congiunto, restringe di molto l'insieme dei possibili accordi (soluzioni di equilibrio).

La condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto congiunto è data da:

$$\frac{d(\pi^b + \pi^s)}{dx} = R' f' - C' = 0 .$$

Le parti pertanto vogliono scambiare la quantità x* in corrispondenza dell'uguaglianza tra il ricavo marginale del prodotto del compratore e il valore del costo marginale del venditore, indicate rispettivamente come *MRP* e *MC(x)* in figura. La variabile su cui le parti devono accordarsi è il prezzo *w*. Si noti che *w* non influenza il livello del profitto congiunto, ma ne influenza la ripartizione tra le due parti. Si noti che $\frac{d\pi^b}{dw} = -x$ e $\frac{d\pi^s}{dw} = x$, vale a dire che a mano a mano che *w* aumenta il profitto del compratore si riduce al tasso *x*, mentre quello del venditore aumenta allo stesso tasso. Quindi il compratore vorrà fissare un prezzo il più basso possibile e il venditore un prezzo il più alto possibile. Dato che entrambe le parti vogliono conseguire profitti positivi, l'accordo di equilibrio dovrà soddisfare le seguenti disuguaglianze:

$$\pi^b = R - wx = py - wp \geq 0$$

$$\pi^s = wx - C(z) \geq 0$$

Si noti che la prima di tali disuguaglianze implica $w \leq py/x$ e la seconda implica $w \geq C/x$, cosicché *w* deve soddisfare la condizione:

$$AC(x) \leq w \leq pAP\,.$$

Con riferimento alla figura 9 pertanto l'accordo capace di massimizzare i profitti congiunti sarà tale da prevedere una quantità scambiata x* ed un prezzo compreso tra w^u e w^l. Mano a mano che il prezzo concordato si avvicina a w^u il profitto del venditore aumenta in rapporto a quello del compratore. Il viceversa accade quando il prezzo si avvicina al limite inferiore w^l.

Si noti che la quantità scambiata *x** in un equilibrio di contrattazione (che rispetti come nel caso in esame il vincolo di massimizzazione del profitto congiunto) è maggiore della quantità scambiata nei casi in cui venga esercitato il solo potere di monopolio da parte del venditore (x^s) o il solo potere di monopsonio da parte dell'acquirente (x^b)

La tesi che il monopolio bilaterale possa essere in alcuni casi preferibile alle situazioni di solo monopolio o di solo monopsonio è stata avanzata per la prima volta in modo esplicito da Galbraith (1952) che introdusse a tal proposito il concetto di *countervailing power*. In un rapporto di scambio il potere di monopolio (monopsonio) esercitato da una delle parti può servire a controbilanciare (*countervail*) il potere di monopsonio (monopolio) esercitato dalla controparte. L'esercizio del *countervailing power* determina generalmente un aumento del benessere sociale, tranne nel caso in cui il monopsonista detenga anche un potere di monopolio sul proprio mercato di vendita[10].

Al fine di risolvere il problema di contrattazione, vale a dire determinare le quantità ed il prezzo di equilibrio, sono stati proposti diversi modelli. Uno dei primi modelli è quello proposto da Zeuthen[11] nel 1930. Zeuthen ipotizza una situazione di scambio del tutto analoga a quella dianzi illustrata per esemplificare gli effetti dell'ipotesi di massimizzazione dei profitti congiunti. Il compratore e il venditore sono concordi sul livello della quantità da scambiare (quello ottimale, ossia che consente di massimizzare i profitti congiunti) e devono trovare un accordo sul livello del prezzo.

Il meccanismo di contrattazione proposto da Zeuthen, con offerte e controofferte che continuano fino a che il prezzo che il compratore vuole pagare sia pari a quello richiesto dal venditore, conduce ad una soluzione di equilibrio per la quale il profitto congiunto è ripartito equamente tra le due parti.

Il modello di Zeuthen fa riferimento ad una situazione molto semplificata, con ipotesi molto restrittive sul comportamento delle controparti (di mera massimizzazione), sul meccanismo di contrattazione (offerte reiterate, senza specificazione del protocollo, dei costi e del tempo) e sul contesto informativo (di certezza; le parti conoscono perfettamente sia il valore dello scambio sia la propensione al rischio di un mancato accordo della propria controparte).

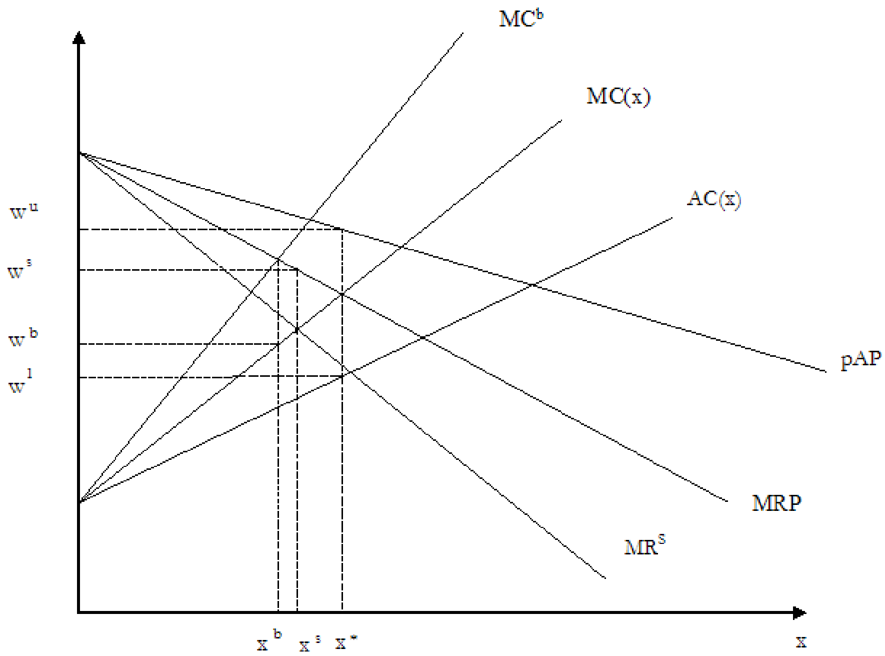

Figura 9 - *Massimizzazione dei profitti congiunti*

Situazioni di monopolio bilaterale sono frequenti nel mondo reale. Quando il bene scambiato presenta una elevata specificità sia per il compratore che per il venditore (vale a dire che entrambi sosterrebbero dei costi elevati se volessero cambiare controparte (*switching costs*)), lo scambio avviene in un contesto che si avvicina alla situazione ideale del monopolio bilaterale. Esempi tipici sono i rapporti di fornitura basati sull'adattamento nel tempo del bene prodotto dal venditore alle esigenze tecniche e organizzative del compratore. Altri esempi si rinvengono nel mercato del lavoro, ad esempio quando le particolari conoscenze ed abilità acquisite da un lavoratore all'interno di una impresa restringono le alternative di scelta di un nuovo impiego (assunzione) per il lavoratore (datore di lavoro).

CONTRATTAZIONE BILATERALE E TEORIA DEI GIOCHI**

A partire dagli anni quaranta la teoria dei giochi ha offerto nuovi strumenti e quadri concettuali per l'analisi dei problemi di contrattazione. La teoria dei giochi permette di configurare il problema in maniera flessibile, ipotizzando contesti e regole del gioco capaci di raffigurare una varietà di protocolli di contrattazione sotto diverse ipotesi relative all'informazione e al comportamento degli agenti. La letteratura sulla contrattazione bilaterale che utilizza la teoria dei giochi è attualmente tanto ampia quanto complessa. Una buona introduzione sull'argomento, accessibile anche al lettore non in possesso di conoscenze avanzate di teoria dei giochi, si trova in Kreps (1990). Nelle sezioni che seguono viene offerta una illustrazione molto semplificata di alcuni modelli di contrattazione che hanno aperto la strada alla successiva letteratura.

Una evidenza importante di tale letteratura è che in presenza di contesti ad elevata incompletezza informativa ed ad elevata incertezza i giochi di contrattazione che vogliono simulare situazioni vicine a quelle del mondo reale non ammettono soluzioni di equilibrio o ne ammettono una molteplicità. Inoltre i risultati teorici spesso contraddicono l'evidenza empirica, sia quella del mondo reale che quella riprodotta in contesti sperimentali.

Un risultato particolarmente interessante emerso in molti studi di carattere sperimentale è che nel processo di contrattazione spesso alle motivazioni di massimizzazione e di efficienza si sostituiscono quelle di carattere equitativo. Vale a dire che una controparte può rinunciare ad un accordo che le procurerebbe un guadagno positivo qualora ritenga l'accordo iniquo. In altre parole gli agenti possono incorrere in perdite economiche pur di difendere un proprio principio di equità che non necessariamente corrisponde a quello di equità distributiva definito nell'ambito della teoria economica standard. Tale risultato è particolarmente rilevante in quanto offre nuovi spunti per lo studio dei rapporti tra etica ed economia, e invita a mettere in discussione la validità dei criteri di scelta di politica economica indicati dalla teoria standard.

Un altro importante risultato che deriva dagli studi sperimentali del processo di contrattazione che usano la teoria dei giochi, è che moduli comportamentali come la reciprocità e l'altruismo possono guidare il comportamento degli agenti al pari dell'individualismo "auto-interessato" ipotizzato dalla teoria standard. La lezione che ne deriva è che quando l'agire economico viene analizzato in contesti strategici e di piccoli numeri, la complessa dimensione sociale ed antropologica del comportamento umano deve essere presa esplicitamente in considerazione per la costruzione di modelli economici dotati di effettivo potere esplicativo. In appendice III vengono presentati alcuni importanti giochi "di base" che vengono utilizzati nei setting sperimentali tesi a testare l'importanza dei moduli comportamentali basati sulla reciprocità per l'analisi economica.

Nei giochi di contrattazione il problema di contrattazione viene generalmente posto come un problema di ripartizione tra due controparti di una somma definita (come ad esempio i profitti congiunti nell'esempio precedente). Dato questo problema molto generale vengono poi individuate una serie di regole e procedure che definiscono il protocollo di contrattazione. Vengono inoltre formulate precise ipotesi sul contesto informativo, la durata del gioco, e sul valore di eventuali parametri esogeni dai quali dipende la soluzione del problema.

Il problema di negoziazione formulato come ripartizione di un dato ammontare è noto anche come problema della divisione della torta. La letteratura originaria sull'argomento ha affrontato il problema in due diversi modi che hanno dato poi origine a due filoni d ricerca. Il primo approccio, che fa riferimento all'articolo seminale di Nash (1950), prevede offerte simultanee ed utilizza il metodo assiomatico per la ricerca delle soluzioni. Il metodo assiomatico contraddistingue generalmente i giochi cooperativi, ma Nash lo utilizza in un contesto di gioco di tipo non cooperativo, mostrando di fatto[12] che molti giochi cooperativi possono essere ricondotti a giochi non cooperativi. Il secondo approccio, esemplificato in modo completo nel classico saggio di Rubinstein (1982), prevede offerte alternate ed utilizza come criterio di soluzione quello della backward induction. Si presenta come un tipico gioco non cooperativo dinamico con informazione completa e perfetta.

LA DIVISIONE DELLA TORTA E LA SOLUZIONE NEGOZIALE DI NASH**

Una formulazione molto semplificata di questo tipo di gioco è la seguente (Rasmusen, 1983, pp.248-252):

- Giocatori: due giocatori (il giocatore 1 e il giocatore 2) devono accordarsi sulla ripartizione della torta (ad esempio un dollaro).
- Informazione: L'informazione è imperfetta (un gioco è a informazione perfetta quando in corrispondenza di ciascuna mossa, il giocatore a cui spetta muovere è a conoscenza dell'intera storia del gioco fino a quel momento), simmetrica (un gioco è a informazione simmetrica quando nessun giocatore possiede informazioni diverse da quelle degli altri al momento di effettuare le proprie mosse o alla fine del gioco), completa (un gioco è a informazione completa quando le funzioni dei payoff dei

giocatori sono conoscenza comune) e certa (definita la natura come un giocatore che compie, con determinate probabilità, azioni casuali in specifici punti del gioco, si definisce un gioco a informazione certa un gioco dove la natura non effettua mosse successive a quelle di nessun giocatore).

- Strategie: i giocatori scelgono simultaneamente le fette θ_1 e θ_2 della torta.
- Pagamenti: 1) Se $\theta_1 + \theta_2 \leq 1$ ciascun giocatore riceve la frazione prescelta: $\{\pi_1 = \theta_1; \pi_2 = \theta_2\}$; 2) Se $\theta_1 + \theta_2 > 1$ allora $\pi_1 = \pi_2 = 0$

Il gioco così formulato possiede un continuum di equilibri di Nash, in quanto una qualunque combinazione di strategie (θ_1, θ_2) tale che $\theta_1 + \theta_2 = 1$ è un equilibrio di Nash. Per risolvere tale problema di indeterminatezza nella risoluzione del gioco, è possibile fare ricorso al concetto di punto focale. Tale concetto nasce dalla constatazione che quando un gioco ammette più equilibri di Nash si può avere che alcuni equilibri sembrino più probabili. Le combinazioni di strategie che determinano gli equilibri che sembrano più probabili sono denominate punti focali. In altre parole i punti focali sono quegli equilibri di Nash che per ragioni di ordine psicologico sono particolarmente attraenti (Rasmusen, 1993, pp.28-29). Una definizione più rigorosa di punto focale è difficile in quanto la formalizzazione di ciò che rende una combinazione di strategie un punto focale è difficile e varia secondo il contesto. Un carattere fondamentale del punto focale è la simmetria dell'equilibrio che individua. Si noti che quando vi è indeterminatezza ma non è possibile individuare chiari punti focali, si possono introdurre degli elementi di comunicazione e intermediazione nella definizione del gioco, spesso modificandone il carattere da non cooperativo a cooperativo.

Il gioco di divisione della torta ha come punto focale la coppia delle strategie (0,5; 0,5), vale a dire che la soluzione avvertita come più probabile e che tende quindi a diventare un punto focale è quella tale che i due giocatori richiedano entrambi il cinquanta per cento della torta. Studi sperimentali (Roth, 1983) hanno dimostrato che in giochi di contrattazione anche più elaborati, ma analoghi a quello estremamente semplificato della ripartizione della torta, in un gran numero di casi i giocatori tendono a scegliere le strategie di equilibrio corrispondenti all'esito nel quale ciascuno riceve un mezzo della somma da dividere. Gli studi sperimentali hanno anche mostrato che suggerendo anche indirettamente possibili esiti diversi ai giocatori, il punto focale cinquanta-cinquanta, può essere sostituito da altri punti focali. Ad esempio un giocatore allenato a giocare con un computer che richiede per sè sempre una ripartizione della torta pari all'80%, tende a sentire come probabile la soluzione ottanta-venti. Se tale giocatore gioca con un altro giocatore abituato a giocare con una controparte che richiede sempre venti, i due giocatori sceglieranno l'equilibrio ottanta-venti. Ma se entrambi i giocatori sono stati istruiti a richiedere ottanta non perverranno ad alcuno accordo. Parimenti se entrambi sono stati istruiti a richiedere venti, il punto focale sarà venti-venti, con un esito comunque inefficiente.

Nash (1950) ha dimostrato che la soluzione di equilibrio di un gioco tipo divisione della torta è cinquanta-cinquanta, utilizzando un approccio diverso da quello del punto focale. L'approccio di Nash è di tipo assiomatico. Esso consiste nel definire a priori alcune proprietà che la soluzione di equilibrio deve possedere e selezionare l'equilibrio, tra quelli possibili, che soddisfa tali proprietà. In relazione al gioco di contrattazione Nash definì le funzioni di utilità dei giocatori in relazione all'insieme dei pagamenti possibili e un punto di disaccordo definito come valore limite di tali funzioni di utilità. La soluzione di equilibrio venne definita come coppia dei valori delle utilità dei giocatori capaci di massimizzare il pagamento di ogni giocatore sotto il vincolo che la somma dei pagamenti fosse inferiore o uguale a uno e tale che qualsiasi pagamento fosse preferito a quello corrispondente al punto di disaccordo. Nash dimostrò che se la soluzione di equilibrio era tale da rispettare alcune definite proprietà (invarianza, efficienza, indipendenza delle alternative rilevanti e simmetria), essa corrispondeva all'esito di divisione in parti uguali[13].

UN GIOCO DI CONTRATTAZIONE AD OFFERTE ALTERNATE (CONTRATTAZIONE SEQUENZIALE)**

I giocatori 1 e 2 contrattano su come ripartire tra loro un dollaro. Le proposte sono espresse in modo alternato. Nel primo periodo uno dei due giocatori, ad esempio il giocatore 1 avanza una proposta. L'altro giocatore accetta, nel qual caso il gioco termina e i giocatori si appropriano della somma concordata, oppure rifiuta, nel qual caso si passa nel secondo periodo del gioco. Nel secondo periodo è il giocatore 2 ad avanzare una proposta. Come per il giocatore 2 nel primo periodo, il giocatore 1 può accettare, e il gioco termina, o rifiutare, e il gioco continua con una nuova proposta del giocatore 1 nel terzo periodo. Il gioco può continuare per un numero di periodi definito (a orizzonte finito) o indefinitamente (a orizzonte infinito).

Nella versione a orizzonte finito viene determinata esogenamente la ripartizione del dollaro che si avrà nell'ultimo periodo nel caso non si sia raggiunto prima un accordo. Un esempio molto chiaro di un gioco a tre periodi è riportato in Gibbons, 1994, p 75. Data una ripartizione del dollaro nel terzo periodo pari a (s, 1-s) e dato il tasso di sconto δ per l'attualizzazione dei pagamenti futuri dei giocatori, la soluzione di equilibrio viene trovata utilizzando il criterio di *backwards inductions*. L'esito di *backwards induction*[14] del gioco è che nel primo periodo il giocatore 1 proponga la ripartizione $(s_1^*, 1-s_1^*)$, dove $s_1^* = 1-\delta(1-\delta s)$, e il giocatore 2 accetti.

Un classico gioco di contrattazione a proposte alternate e a orizzonte infinito è quello analizzato da Rubinstein (1982). Anche in questo caso il gioco termina nel primo periodo. In particolare Rubinstein dimostra che: l'unico equilibrio perfetto nei sottogiochi del modello è quello nel quale il giocatore che formula la proposta richiede sempre $100/(1+\delta)$ per sé e lascia alla controparte $100\delta/(1+\delta)$; la controparte accetta sempre questa proposta (o una migliore), mentre ne rifiuta una peggiore[15]. Anche in questo caso il gioco termina nel primo periodo e la ripartizione della torta dipenderà dal livello del tasso di attualizzazione. I giocatori differiscono nelle preferenze e nell'ordine di negoziazione.

Esistono varie versioni di giochi di contrattazione a proposte alternate. Lo stesso Rubinstein nell'articolo del'82 esamina il caso di costi di contrattazione positivi e diversi tra i contraenti, ed il caso di tassi di attualizzazione diversi tra le parti. Ciò che è importante sottolineare è che nel caso di contrattazione sequenziale vengono generalmente trovati equilibri unici, mentre come si è visto nel caso di proposte simultanee il problema dell'indeterminatezza è di fatto irrisolvibile in quanto gli esiti del processo di contrattazione dipendono in ultima istanza dalle aspettative individuali circa l'esito del processo stesso.

4.5. *Oligopolio e potere di mercato*

In una industria le imprese possiedono un potere di mercato quando possono fissare un prezzo per i loro prodotti superiore al costo marginale[16]. Un monopolista può esercitare un potere di mercato completo, mentre un produttore che opera in un mercato concorrenziale ha potere di mercato nullo. Nella generalità dei casi le imprese possiedono un potere di mercato relativo, vale a dire che possono fissare un prezzo alquanto superiore al costo marginale ma comunque inferiore al prezzo di monopolio. Le forme di mercato intermedie tra la concorrenza e il monopolio sono generalmente indicate come oligopoli[17]. Le ipotesi base dei modelli di oligopolio sono che sul mercato vi siano un numero finito di imprese e che le decisioni delle singole imprese siano in un qualche modo interdipendenti.

In questa sezione trattiamo il modello di oligopolio alla Cournot generalmente utilizzato per l'analisi del potere di mercato negli studi empirici. Il modello di Cournot è quello che ha avuto maggiori sviluppi sia teorici che applicativi, in special modo per quel che riguarda le applicazioni al sistema agroalimentare. Altri noti modelli di oligopolio sono il modello di Bertrand, il modello di Stackelberg, i modelli ad equilibrio cooperativo. A tali modelli dedichiamo solo un rapido cenno, rimandando il lettore ai manuali standard di microeconomia ed economia industriale per una più ampia trattazione degli stessi. Nel suo modello Bertrand (1883) criticò il modello di Cournot evidenziando come le imprese potessero far riferimento non tanto alle quantità ma ai prezzi fissati dai propri rivali. Per un mercato a prodotto omogeneo con due sole imprese ogni impresa fissa inizialmente un prezzo molto elevato. In seguito ogni impresa si accorge che abbassando di poco il proprio prezzo può catturare l'intera domanda. Entrambe le imprese tenderanno pertanto a tagliare progressivamente i prezzi fino ad arrivare ad un equilibrio del mercato equivalente a quello concorrenziale.

Stackelberg (1934) propose un modello di duopolio detto leader-follower dove si ipotizza che una impresa (il follower) si comporti come nella competizione alla Cournot e l'altra (il leader) massimizzi il proprio profitto dato il comportamento della prima. Nel modello originario di Stackelberg non viene stabilito a priori quale delle imprese assuma il ruolo di leader. In realtà è possibile dimostrare che se nessuna delle due imprese opta per uno dei due ruoli il mercato sperimenterà una condizione di disequilibrio. Al contrario se una delle due imprese opta per uno dei due ruoli si avrà un equilibrio caratterizzato da un livello della produzione intermedio tra quello di equilibrio concorrenziale e la soluzione del modello di duopolio alla Cournot.

Una variante del modello di Stackelberg è il modello di oligopolio a impresa dominante, dove si assume che i followers invece di avere un comportamento alla Cournot si comportino come imprese concorrenziali. L'impresa leader agisce invece come un monopolista parziale, fissando il prezzo che massimizza i propri profitti data la quota di mercato coperta dall'offerta dei follower. Maggiore sarà la quota di mercato delle imprese follower, minore sarà il potere di mercato dell'impresa leader.

Nei modelli ad equilibrio cooperativo si parte dall'ipotesi che in un mercato caratterizzato da un numero limitato di imprese queste possono decidere di cooperare anziché competere. Una volta compresa la forte interdipendenza delle proprie decisioni, le imprese possono decidere di dividersi in modo concordato il mercato, quando tale decisione porta a profitti maggiori che nel caso della competizione. In tal caso si dice che le imprese colludono formando un cartello che di fatto agisce come un monopolista. La stabilità di un cartello dipende da fattori extra-economci, quale il grado di fiducia reciproca dei partecipanti. Quando una delle imprese defeziona dagli accordi presi, abbassando il prezzo col fine di aumentare la propria quota di mercato, le altre imprese tenderanno ad imitarla, portando ad un fallimento del cartello. Generalmente dopo un periodo di instabilità si apre una nuova fase di trattative, con il raggiungimento di un nuovo accordo collusivo.

La possibilità di formazione di un cartello dipende da un insieme di fattori di varia natura, tra i quali non ultimo quello legato al quadro delle normative antitrust. L'analisi economica ha sottolineato le seguenti condizioni che generalmente tendono a favorire la collusione: l'omogeneità delle condizioni di costo e di domanda delle singole imprese; il buono stato della domanda; l'esistenza di informazione completa; tecnologia stabile; stabilità del mercato.

4.6. *Il duopolio alla Cournot*

Nella formulazione più semplice del modello di Cournot si assume che sul mercato operino due sole imprese (duopolio), che la variabile decisionale delle imprese sia la quantità da produrre e che ogni impresa nel definire la quantità di output che le consenta di massimizzare il profitto consideri l'output dell'altra impresa come un dato. Si ipotizzi:

1. che le due imprese producano un prodotto omogeneo;
2. che le due imprese abbiano costi marginali uguali e costanti pari a c;
3. che la domanda di mercato sia data dalla funzione lineare $p = \alpha - \beta x$.

L'offerta totale del mercato x sarà dato dalla somma della quantità offerta dall'impresa 1, x_1, e della quantità offerta dall'impresa 2, x_2.

L'impresa 1 vuole massimizzare la propria funzione di profitto data da:

$$\pi_1 = px_1 - cx_1$$

Condizione necessaria per la massimizzazione del profitto è che la derivata prima sia nulla:

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = p + x_1 \frac{dp}{dx}\left(1 + \frac{dx_2}{dx_1}\right) - c = 0 \quad (1)$$

[18]

Il termine dx_2/dx_1 è concettualmente molto importante. Esso viene detto variazione congetturale dell'impresa 1 e misura la variazione dell'output dell'impresa 2 attesa dall'impresa 1 in risposta ad una variazione al margine del proprio output. L'ipotesi fondamentale del modello di Cournot è che tale termine sia nullo. In altre parole si ipotizza che l'impresa 1 si aspetta che l'impresa 2 non cambierà la propria offerta (x_2) in risposta ad una variazione del proprio output (x_1); e corrispettivamente l'impresa 2 si aspetta che l'impresa 1 non cambierà la propria offerta (x_1) in risposta ad una variazione del proprio output (x_2)[19].

Come per l'impresa 1, la condizione necessaria alla massimizzazione del profitto dell'impresa 2 ($\pi_2 = px_2 - cx_2$) è data da:

$$\frac{d\pi_2}{dx_2} = p + x_2 \frac{dp}{dx}\left(1 + \frac{dx_1}{dx_2}\right) - c = 0 \quad (2)$$

Ponendo le variazioni congetturali di entrambe le imprese pari a 0 ($\frac{dx_1}{dx_2} = \frac{dx_2}{dx_1} = 0$), ricordando che $dp/dx = -\beta$, e sommando le due equazioni precedenti, si ottiene:

$$p + x_1(-\beta) - c + p + x_2(-\beta) - c = 0 \tag{3}$$

La (3) può essere riscritta come:

$$2p - \beta(x_1 + x_2) - 2c = 0 \tag{4}$$

E ricordando che $x_1 + x_2 = x$, la (4) diventa:

$$2(p - c) - \beta x = 0 \tag{5}$$

Sostituendo *p* con l'espressione della curva di domanda e riordinando i termini si ottiene l'offerta di equilibrio del mercato:

$$x = \frac{2(\alpha - c)}{3\beta} \tag{6}$$

Il prezzo di equilibrio si ricava sostituendo il valore dell'output nell'espressione per la curva di domanda:

$$p = \alpha - \beta\frac{2(\alpha - c)}{3\beta} = \alpha - \frac{2(\alpha - c)}{3} = \frac{3\alpha - 2\alpha + 2c}{3} = \frac{\alpha + 2c}{3} \tag{7}$$

Le equazioni trovate rappresentano le soluzioni di equilibrio del mercato assumendo la massimizzazione del profitto e variazioni congetturali nulle per entrambe le imprese.

Sia il prezzo che l'output assumono valori intermedi da quelli assunti in caso di monopolio e concorrenza perfetta.

Si noti infatti che un monopolista sceglierà un livello di produzione e di prezzo tale da eguagliare il costo marginale al ricavo marginale:

$$RM = dRT/dx = \alpha - 2\beta x = c$$

da cui

$$x_m = \frac{\alpha - c}{2\beta};\text{[20]} \qquad p_m = \alpha - \beta\frac{\alpha - c}{2\beta} = \frac{2\alpha - \alpha + c}{2} = \frac{\alpha + c}{2}$$

In concorrenza perfetta l'equilibrio si raggiunge quando il prezzo è uguale al costo marginale

$$p_c = c$$

Nel caso in esame si ha che

$$c = \alpha - \beta x$$

per cui il livello dell'output di concorrenza è

$$x_c = \frac{\alpha - c}{\beta}$$

Nel nostro esempio un monopolista produce un mezzo dell'output prodotto in concorrenza, mentre i duopolisti "di Cournot" ne producono due terzi (un terzo ciascuno).

È possibile dimostrare che in un oligopolio alla Cournot con n imprese si avranno un livello dell'output e del prezzo pari rispettivamente a:

$$x = \frac{n(\alpha - c)}{(n+1)\beta}$$

$$p = \frac{\alpha + nc}{n+1}$$

Al crescere di *n* il livello dell'output aumenta, mentre il prezzo diminuisce. Per *n* che tende all'infinito la soluzione del modello di Cournot tende all'equilibrio di concorrenza.

Il modello di Cournot è stato criticato per l'ipotesi di variazioni congetturali nulle. A parte l'arbitrarietà di tale ipotesi, è stato anche notato come l'ipotesi sia in contraddizione stessa con le reali reazioni delle imprese suggerite dal modello. Il modello infatti assume implicitamente un aggiustamento delle imprese verso soluzioni di equilibrio, aggiustamento effettuato variando l'output da parte di entrambe le imprese. Al contrario l'assunto di variazioni congetturali nulle richiede che l'output del rivale sia fisso quando si considerano le scelte della singola impresa.

Il modello di Cournot a n imprese e il modello generalizzato di oligopolio a variazioni congetturali

La generalizzazione del modello di Cournot a *n* imprese permette di evidenziare come il markup del prezzo sul costo marginale, vale a dire l'indice di Lerner per la misura del potere di mercato, sia in relazione inversa con il numero di imprese presenti sul mercato e con l'elasticità della domanda. Vale a dire che al crescere delle imprese presenti sul mercato e al crescere dell'elasticità della domanda il potere di mercato delle imprese tende a diminuire.

Nell'ipotesi di costi marginali costanti e identici per tutte le imprese è possibile trovare l'equilibrio di mercato a partire dalla condizione di equilibrio per l'impresa rappresentativa:

$$\max_{x_1} \pi_1(x_1, x_2, \dots x_n) = x_1 p(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - c(x_1) \tag{8}$$

La condizione di massimizzazione del primo ordine (*RM=CM*) è data da:

$$p(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + x_1 p'(x_1 + x_2 + \dots + x_n)\left(1 + \frac{\partial x_2}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial x_n}{\partial x_1}\right) = c'(x_1) \tag{9}$$

Dove i termini $\frac{\partial x_i}{\partial x_1}$ sono le variazioni congetturali che rappresentano di quanto cambia l'output dell'i-esima impresa in risposta ad un cambiamento dell'output dell'impresa 1.

Se l'impresa 1 forma delle congetture "alla Cournot", le variazioni congetturali sono nulle e la condizione del primo ordine diventa:

$$p(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + x_1 p'(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = c'(x_1) \tag{10}$$

Ricordando che $x = nx_i$ (poiché tutte le imprese sono identiche, vale a dire con prodotto omogeneo e costi marginali uguali), e che $p' = \frac{dp}{dx}$, e moltiplicando e dividendo entrambi i membri per x e per p si ottiene:

$$p(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + x_1 \frac{p}{p} \frac{x}{x} \frac{dp}{dx}(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = c'(x_1) \tag{11}$$

Tale ultima equazione può essere riscritta come:

$$p - \frac{1}{\eta}\frac{p}{x} x_i = c' \Leftrightarrow p - \frac{1}{\eta}\frac{p}{nx_i} x_i = c' \Leftrightarrow p - \frac{1}{\eta}\frac{1}{n} p = c' \Rightarrow \frac{p - c'}{p} = \frac{1}{\eta n} \tag{12}$$

La formalizzazione del modello di Cournot appena offerta può essere utilizzata per la descrizione di un modello generalizzato di oligopolio a variazioni congetturali, come quello analizzato nel classico lavoro di Cowling e Waterson (1976).

Si consideri un'industria con n imprese che producono un bene omogeneo.

La funzione del profitto per l'i-esima impresa è data da:

$$\pi_i = px_i - c(x_i) - F_i \tag{13}$$

dove π_i è il profitto, x_i il livello dell'output, p il prezzo, c il costo variabile e F_i il costo fisso. Si assumano inoltre identiche condizioni per tutte le imprese.

Sia data la funzione inversa di domanda

$$p = f(x) = f(x_1 + x_2 + ... + x_n) \tag{14}$$

Escludendo la possibilità di entrata di nuove imprese, la condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto è data da

$$\frac{d\pi_i}{dx_i} = p + x_i f'(x)\frac{dx}{dx_i} - c'(x_i) = 0\,; \quad \text{i=1,…, n} \tag{15}$$

Si noti che[21]

$$\frac{dx}{dx_i} = 1 + \frac{d\sum_{i \neq j}^{n} x_j}{dx_i} = 1 + \lambda_i$$

dove λ_i rappresenta la variazione della somma degli output delle n-1 imprese (diverse da *i*) in risposta ad una variazione dell'output dell'impresa *i*.

Sostituendo nella (15) tale valore di $\frac{dx}{dx_i}$ e sommando per le *n* imprese:

$$np + \sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)(1 + \lambda i) - nc'(x_i) = 0 \tag{16}$$

Dividendo tutto per *p* si ha:

$$n + \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)}{p} + \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)\lambda_i}{p} - \frac{nc'(x_i)}{p} = 0 \tag{17}$$

Si noti che il termine $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)}{p}$ è equivalente a $\frac{1}{\eta}$

Si ricordi infatti che:

$$\eta = \frac{dx}{dp}\frac{p}{x}; \quad f'(x) = \frac{dp}{dx}; \quad \sum_{i=1}^{n} x_i = x$$

Si noti inoltre che il termine $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)\lambda_i}{p}$ è equivalente a $\frac{\lambda}{\eta}$ [22]

La (17) diventa allora:

$$n + \frac{1}{\eta} + \frac{\lambda}{\eta} - \frac{nc'(x_i)}{p} = 0 \tag{18}$$

E, riarrangiando i termini:

$$n + \frac{1+\lambda}{\eta} - \frac{nc'(x_i)}{p} = 0 \tag{19}$$

Da cui:

$$n - \frac{nc'(x_i)}{p} = -\frac{1+\lambda}{\eta} \tag{20}$$

Moltiplicando entrambi i termini di tale ultima equazione per $\frac{1}{n}$ si ottiene:

$$1 - \frac{c'(x_i)}{p} = -\frac{1+\lambda}{n\eta} \Leftrightarrow \frac{p - c'(x_i)}{p} = -\frac{1+\lambda}{n\eta} \tag{21}$$

Si noti che la relazione trovata è analoga a quella trovata nel caso del modello di Cournot a *n* imprese, tranne per il fatto che l'indice di Lerner ora dipende non soltanto dal numero di imprese e dall'elasticità della domanda ma anche dal parametro λ che funge da indicatore delle variazioni congetturali.

IL MODELLO CON COSTI DIFFERENZIATI**

L'estensione dell'analisi di Cowling e Waterson al caso in cui le *n* imprese abbiano differenti funzioni dei costi marginali permette di evidenziare una delle relazioni maggiormente studiate dalla letteratura sull'organizzazione industriale: il rapporto tra concentrazione del mercato e profittabilità dello stesso; vale a dire la relazione tra performance e struttura.

Introducendo la possibilità di costi marginali differenti tra le *n* imprese, la (15) diventa:

$$\frac{d\pi_i}{dx_i} = p + x_i f'(x)\frac{dx}{dx_i} - c_i'(x_i) = 0 \tag{22}$$

Moltiplicando per x_i e sommando per le *n* imprese si ottiene:

$$\sum px_i + \sum x_i f'(x)\frac{dx}{dx_i} x_i - \sum c'_i(x_i)x_i = 0 \tag{23}$$

e ricordando che $\frac{dx}{dx_i} = 1 + \frac{d\sum_{i \neq j}^{n} x_j}{dx_i} = 1 + \lambda_i$, si ha:

$$\sum px_i + \sum x_i^2 f'(x)(1+\lambda_i) - \sum c'_i(x_i)x_i = 0 \qquad (24)$$

e, moltiplicando per $\frac{x^2}{x^2}$:

$$\sum px_i + \sum \frac{x_i^2}{x^2} f'(x)(1+\lambda_i)x^2 - \sum c'_i(x_i)x_i = 0 \qquad (25)$$

da cui:

$$\sum px_i - \sum c'_i(x_i)x_i = -\sum \left(\frac{x_i}{x}\right)^2 f'(x)(1+\lambda_i)x^2 \qquad (26)$$

Dividendo per *px* e ponendo $\frac{\sum \lambda_i x_i^2}{\sum x_i^2} = \mu$, si ottiene:

$$\frac{\sum px_i - \sum c'_i(x_i)x_i}{px} = -\sum \left(\frac{x_i}{x}\right)^2 \frac{f'(x)x^2}{px}(1+\mu) \qquad (27)$$

Se si assume che le imprese abbiano costi marginali costanti, uguali al costo medio variabile, e che i costi fissi siano nulli, allora la parte sinistra dell'ultima espressione corrisponde al rapporto tra la somma dei profitti (Π)e il ricavo (*R*).

Ricordando inoltre che il termine $\sum\left(\frac{x_i}{x}\right)^2$ altri non è che l'indice di Herfhindal (*H*) per la misura della concentrazione di un settore e notando che $\frac{f'(x)x^2}{px} = \frac{\frac{dp}{dx}x^2}{px} = \frac{dp}{dx}x^2\frac{1}{px} = \frac{1}{\eta}$, la (27) può essere riscritta come:

$$\frac{\Pi}{R} = -\frac{H}{\eta}(1+\mu) \qquad (28)$$

Tenendo conto del segno negativo dell'elasticità della domanda l'espressione (28) diventa:

$$\frac{\Pi}{R} = \frac{H}{\eta}(1+\mu) \tag{29}$$

La relazione trovata mostra che il margine medio prezzo-costo dell'industria è in relazione positiva con l'indice di concentrazione di Herfindahl e con il termine μ, relativo alle variazioni congetturali ponderate, mentre è in relazione negativa con l'elasticità della domanda. Nel caso speciale di Cournot, con $\lambda_i = 0$, per tutti gli i, la relazione diventa:

$$\frac{\Pi}{R} = \frac{H}{\eta} \tag{30}$$

UN MODELLO PER LA CONCENTRAZIONE**

A partire dai risultati del modello di Cowling e Waterson è possibile analizzare il legame tra la concentrazione di un settore ed alcuni importanti parametri, come l'elasticità della domanda, il numero di imprese e la variabilità interimpresa dei costi marginali.

Si riprendano le ipotesi del modello di Cowling e Waterson e si ipotizzi che i costi marginali siano costanti e varino tra le n imprese con media μ_c e varianza σ_c^2. La condizione di equilibrio per l'*i*-esima impresa è data da[23].:

$$p\left\{1 - \frac{1}{\eta}\frac{x_i}{x}(1+\lambda_i)\right\} = c_i \tag{1}$$

Supponendo variazioni congetturali alla Cournot, vale a dire $\lambda_i = 0$, per tutti gli *i*, la precedente può essere riscritta come:

$$\frac{x_i}{x} = \eta\left(1 - \frac{c_i}{p}\right) \tag{2}$$

e sommando per le n imprese:

$$1 = \eta n - \eta\frac{\sum c_i}{p} \tag{3}$$

da cui

$$p = -\frac{\eta \sum c_i}{1 - \eta n} \tag{4}$$

facendo il quadrato della (2)si ha:

$$\left(\frac{x_i}{x}\right)^2=\eta^2\left(1-\frac{c_i}{p}\right)^2=\eta^2\left(1-2\frac{c_i}{p}+\frac{c_i^2}{p^2}\right) \tag{5}$$

Sostituendo nella (5) il valore di p dato dalla (4):

$$\left(\frac{x_i}{x}\right)^2=\eta^2\left(1+2c_i\frac{(\eta n-1)}{\eta\sum c_i}+c_i^2\left(\frac{(\eta n-1)}{\eta\sum c_i}\right)^2\right) \tag{6}$$

e, sommando per *n*:

$$\sum\left(\frac{x_i}{x}\right)^2=n\eta^2+2\eta^2\sum c_i\frac{(1-\eta n)}{\eta\sum c_i}+\eta^2\sum c_i^2\frac{(1-\eta n)^2}{\eta^2\left(\sum c_i\right)^2} \tag{7}$$

$$H=2\eta-\eta^2 n+(1-\eta n)^2\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} \tag{8}$$

Notando che il termine $\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2}$, che può essere indicato come "indice di Herfindahl dei costi", può essere riscritto come:

$\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2}=\frac{\left(1+\frac{\sigma_c^2}{\mu^2}\right)}{n}$, dove $\frac{\sigma_c^2}{\mu^2}=v_c$ è il coefficiente di variazione dei costi marginali, la (8) diventa:

$$H=\frac{1}{n}+\frac{(1-\eta n)^2 v_c^2}{n} \tag{9}$$

La (9) evidenzia come l'indice di Herfindahl ecceda il limite inferiore 1/n, di un ammontare che dipende da η e v_c^2. La relazione evidenzia come la concentrazione di un settore dipenda dalle condizioni della domanda e dei costi oltre che dal numero delle imprese. La concentrazione (e la profittabilità) di un settore sono tanto maggiori quanto maggiore è il differenziale inter-impresa dei costi marginali, misurato da v_c^2. Tale affermazione è coerente con l'intuizione di Demsetz (1973) che la relazione positiva tra markup e concentrazione di un settore possa essere in parte spiegata dalla maggiore efficienza delle imprese più grandi.

Partendo dal modello di Cowling a Waterson è anche possibile identificare alcuni valori di λ_i che permettono di parametrizzare un insieme di comportamenti competitivi che includa il comportamento alla Cournot come un caso e-stremo. A tal fine è utile considerare il caso estremo a quello di Cournot, vale a dire un comportamento perfettamente collusivo. Tale comportamento si può descrivere ipotizzando che ogni impresa creda che le altre imprese reagiranno ad ogni variazione dell'output in modo da lasciare inalterata le proprie quote di mercato. In altre parole le congetture dell'impresa *i* sono tali che $\frac{dx_j}{x_j} = \frac{dx_i}{x_i}$ per ogni *j*.

Ricordando che

$$\frac{dx}{dx_i} = 1 + \frac{d\sum_{i \neq j}^{n} x_j}{dx_i} = 1 + \lambda_i$$

E notando che $\sum_{j \neq i}^{n} x_j = x - x_i$

Si ha:

$$\lambda_i = \frac{d\sum_{i \neq j}^{n} x_j}{dx_i} = \frac{\sum_{j \neq i}^{n} x_j}{x_i} = \frac{x}{x_i} - 1 \tag{10}$$

Sostituendo tale valore di λ_i nell'espressione $\frac{\sum \lambda_i x_i^2}{\sum x_i^2} = \mu$, si ha:

$$\mu = \frac{\sum \left(\frac{x}{x_i} - 1 \right) x_i^2}{\sum x_i^2} = \frac{\sum \left(\frac{x_i^2 x}{x_i} - x_i^2 \right)}{\sum x_i^2} = \frac{\sum x_i x}{\sum x_i^2} - 1 = \frac{x^2}{\sum x_i^2} - 1 = H^{-1} - 1 \tag{11}$$

Sostituendo tale valore di μ nell'espressione $\frac{\Pi}{R} = \frac{H}{\eta}(1 + \mu)$ si ha:

$$\frac{\Pi}{R} = \frac{1}{\eta} \tag{12}$$

La (12) rappresenta il risultato tipico del monopolio ed evidenzia come la particolare parametrizzazione delle variazioni congetturali data sia coerente con una situazione di perfetta collusione.

DIMOSTRAZIONE DELLA SEGUENTA UGUAGLIANZA

$$\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = \frac{\left(1+v_c^2\right)}{n}, \text{ dove } \frac{\sigma_c^2}{\mu^2} = v_c^{\ 2}$$

Ricordando che:

$$\mu = \frac{\sum c_i n_i}{\sum n_i}; \quad \sigma = \frac{\sum (c_i - \mu) n_i^{\ 2}}{\sum n_i}$$

e notando che $n_i = 1$ per ogni i e che

$$\sum n_i = n$$

si ha:

$$v_c^2 = \frac{\sum (c_i - \mu)^2}{n} \frac{n^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = \frac{\sum \left(c_i^2 - 2c_i \frac{\sum c_i}{n} + \frac{\left(\sum c_i\right)^2}{n^2} \right)}{n} \frac{n^2}{\left(\sum c_i\right)^2} =$$

$$= \frac{\sum c_i^2 - 2\frac{\left(\sum c_i\right)^2}{n} + \frac{n\left(\sum c_i\right)^2}{n^2}}{n} \frac{n^2}{\left(\sum c_i\right)^2} =$$

$$= \frac{\sum c_i^2 - \frac{\left(\sum c_i\right)^2}{n}}{n} \frac{n^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = \frac{n\sum c_i^2 - \left(\sum c_i\right)^2}{n} \frac{n^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = n\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} - 1$$

e sostituendo l'espressione trovata per v_c^2 nella uguaglianza $\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = \frac{\left(1+v_c^2\right)}{n}$, si ha:

$$\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} = \frac{\left(1+v_c^2\right)}{n} = \frac{1 + n\frac{\sum c_i^2}{\left(\sum c_i\right)^2} - 1}{n}$$

I casi intermedi tra variazioni congetturali nulle (alla Cournot) e perfetta collusione possono essere espressi ponendo:

$$\frac{dx_j}{x_j} = \alpha \frac{dx_i}{x_i} \quad \text{per ogni } j \neq i \text{, e } 0 < \alpha < 1 \tag{13}$$

Combinando la (10) con la (13) si ottiene il nuovo valore di λ_i :

$$\lambda_i = \alpha\left(\frac{x}{x_i} - 1\right)^{24} \tag{14}$$

Sostituendo tale valore nella (1) si trova il nuovo valore di equilibrio per Π/R e H.

$$p\left\{1 - \frac{1}{\eta}\left(\frac{x_i}{x} - \alpha\frac{x_i}{x} + \alpha\right)\right\} = c_i \tag{15}$$

Moltiplicando tale ultima espressione per x_i, sommando per *n* e riarrangiando i termini:

$$\frac{\Pi}{R} = \frac{H(1-\alpha)}{\eta} + \frac{\alpha}{\eta} \tag{16}$$

Il parametro α (assumendo che sia identico per ogni *i*) rappresenta il grado di collusione implicita sul mercato. Bassi valori di α indicano che l'impresa *i* crede che vi è un qualche spazio per aumentare la propria quota di mercato poiché crede che i rivali reagiranno ad un aumento del proprio output in modo meno che proporzionale. Per α che tende a zero il mercato tende all'equilibrio di Cournot, mentre per α che tende ad uno il mercato tende alla soluzione di monopolio. Si può dire che α parametrizzi l'intero spettro di soluzioni non cooperative del modello di oligopolio fin qui discusso.

Note

[1] I due termini, potere di monopolio e potere di mercato sono spesso utilizzati in modo interscambiabile. A rigore sarebbe opportuno limitare la dizione potere di monopolio a quei casi in cui il potere di mercato è esercitato da una impresa che è anche l'unica ad essere presente sul mercato, vale a dire ai casi appunto di monopolio. Il potere di mercato può essere esercitato al contrario anche da imprese che operano in contesti oligopolistici o di concorrenza monopolistica.

[2] Ricordiamo che il surplus del consumatore è dato, per un dato prezzo, dall'area al di sopra del prezzo di mercato e al di sotto della curva di domanda, mentre il surplus del produttore è dato dall'area al di sotto del prezzo e al di sopra della curva di offerta.

[3] Se in un mercato vi è la possibilità di conseguire i profitti misurati dall'area ACDE, allora le imprese competeranno per assicurarsi una posizione di monopolio ed accedere a tali profitti. La spesa per l'uso delle risorse necessarie ad ottenere una posizione di monopolio viene detta *rent seeking* (Carlton e Perloff, pag 107) e le imprese sono dette avere un comportamento di tipo *rent seeking*. Si noti che nel caso dei comportamenti *rent seeking* la perdita di benessere dovuta al monopolio deve includere non solo l'area ABC, ma anche quella parte di ACDE che rappresenta la quota di profitti del monopolista utilizzata per coprire i costi dell'attività di *rent-seeking*.

[4] Si noti che per una curva di domanda lineare la curva del ricavo marginale ha una pendenza doppia della curva di domanda e che il valore di *Q* per il quale il ricavo marginale si annulla è quel valore per il quale la curva di domanda è divisa in due segmenti di pari lunghezza e per il quale l'elasticità della domanda è pari a –1.
[5] Si noti che p è una costante e pertanto tale termine è ottenuto applicando al prodotto *pf(x)* la regola di derivazione del prodotto di una costante per una funzione. Tale regola definisce che se *y=cu*, dove u è una funzione di x, la derivata di y è: $\frac{dy}{dx} = c\frac{du}{dx}$.
[6] Si noti che nel caso generale in cui il mercato del bene *y* non sia assunto necessariamente come concorrenziale la funzione del profitto del monopsonista viene scritta come $\pi = R(y) - w(x)x = R(f(x)) - w(x)x$. La condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto è data allora da $\frac{dR}{dy}\frac{dy}{dx} = w(x) + \frac{dw}{dx}x$. Il primo termine di tale uguaglianza corrisponde al prodotto del ricavo marginale per il prodotto marginale ($MR \cdot MP_x$) ed è detto prodotto del ricavo marginale di *x* (MRP_x = *marginal revenue product*).
[7] Si noti che all'impiego di una quantità Δx addizionale del fattore corrisponderà la variazione totale dei costi $\Delta c = w\Delta x + x\Delta w$ e quindi la variazione dei costi conseguente alla variazione Δx sarà: $\frac{\Delta c}{\Delta x} = MC_x = w + x\frac{\Delta w}{\Delta x}$.
[8] Si noti che per calcolare la derivata del ricavo totale rispetto ad x bisogna derivare il prodotto di una funzione di funzione (*p(f(x))*) per una funzione (*f(x)*) e bisogna pertanto applicare insieme le regole di derivazione delle funzioni di funzione e del prodotto di due funzioni. La regola per la derivazione di una funzione di funzione è la seguente: se *z=g(y)* e *y=f(x),* allora $\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy}\frac{dy}{dx}$. La derivata del prodotto di due funzioni è data invece dalla somma del prodotto della derivata della prima funzione per la seconda non derivata e del prodotto della derivata della seconda funzione per la prima non derivata. Vale a dire se *y=f(x)g(x),* $\frac{dy}{dx} = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$.
[9] Tale esemplificazione è tratta da Gravelle H. e Rees R.(1988), p. 435-437.
[10] Una ulteriore discussione sugli effetti del potere di controbilanciamento si trova nel capitolo 7.
[11] Una presentazione del modello di Zeuthen si trova in Gravelle H. e Rees R.(1988), p. 438-440.
[12] Nash non identifica in modo esplicito il gioco affrontato come cooperativo o non cooperativo. L'uso del metodo assiomatico ne fa un gioco cooperativo, ma il tipo di protocollo di contrattazione è quello di un gioco non cooperativo. Rasmusen (1993, pag. 2550) parla del lavoro di Nash sulla negoziazione del 1950 come "….quella che forse è la più nota applicazione della teoria dei giochi cooperativi." Kreps al contrario tratta il modello di Nash del 1950 nell'ambito dei giochi non cooperativi (cap. 15) men-

tre nota come il successivo lavoro sulla negoziazione (Nash, 1953) sia più vicino all'approccio cooperativo che a quello non cooperativo.
[13] Per una sintesi del modello che ne ripercorra comunque i punti salienti della rappresentazione analitica si veda Rasmusen (1993), pag. 249-252.
[14] Il meccanismo decisionale dei giocatori che porta all'esito di *backwards induction* è chiaramente descritto in Gibbons (1994, p. 75), al quale si rimanda per un approfondimento dell'argomento.
[15] Una dimostrazione di tale proposizione, formulata ad un livello leggermente semplificato rispetto all'articolo originario si trova in Kreps, 1990, pp.654-658. Gibbons (1994, pp 76-77), offre una spiegazione informale di come il criterio di backwards induction possa essere applicato, con un opportuno artificio, anche al caso di orizzonte infinito, con un esito, nel caso del gioco in esame, analogo a quello ottenuto originariamente da Rubinstein.
[16] Se il potere di mercato è esercitato sui mercati a monte allora le imprese possono pagare un prezzo per i propri input inferiore al costo marginale.
[17] La forma di mercato denominata concorrenza monopolistica è una forma di mercato intermedia caratterizzata da alcune particolari caratteristiche. Con alcune semplificazioni tuttavia, essa può essere ricondotta ai modelli generali di oligopolio. Per una discussione dei modelli di concorrenza monopolistica si veda il capitolo 9.
[18] La derivazione della funzione del profitto è ottenuta applicando oltre alla regola di derivazione di prodotto di funzioni, quella di derivazione di funzione di funzione. Si noti infatti che $p = p(x); x = x_1 + x_2$. Per la regola di derivazione di funzione di funzione (date due funzioni *z=g(x)* e *y=f(x),* $\frac{dz}{dx} = \frac{dy}{dx}\frac{dz}{dy}$), si ha che

$$\frac{dp}{dx_1} = \frac{dp}{dx}\left(\frac{dx_1}{dx_1} + \frac{dx_2}{dx_1}\right).$$

Pertanto:

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = \frac{dp}{dx_1}x_1 + p\frac{dx_1}{dx_1} - c\frac{dx_1}{dx_1} = \frac{dp}{dx}\left(\frac{dx_1}{dx_1} + \frac{dx_2}{dx_1}\right)x_1 + p - c =$$

$$= \frac{dp}{dx}x_1\left(1 + \frac{dx_2}{dx_1}\right) + p - c$$

[19] Si noti ovviamente che le attese delle imprese possono non corrispondere alla vera reazione di una impresa al cambiamento dell'offerta da parte del rivale.
[20] Si noti che l'output del monopolista è la metà di quello di concorrenza in quanto con una curva di domanda lineare la curva del ricavo marginale ha una pendenza doppia di quella della domanda.

[21] Infatti $\frac{dx}{dx_i} = \frac{dx_i}{dx_i} + \frac{d\sum_{i \neq j}^{n} x_j}{dx_i} = 1 + \lambda_i$

[22] Tale uguaglianza è dimostrata nel seguente modo. Moltiplicando il termine $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)\lambda_i}{p}$ per $\frac{\sum x_i}{\sum x_i}$ si ha:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f'(x)\lambda_i \sum x_i}{p\sum x_i} = \frac{x}{p}\frac{dp}{dx}\frac{\sum x_i\lambda_i}{\sum x_i} = \frac{1}{\eta}\lambda, \quad \text{posto} \frac{\sum x_i\lambda_i}{\sum x_i} = \lambda .$$

[23] Per la dimostrazione di tale uguaglianza si veda Clarke e Davies, 1982.