

# 4

## Tecnologia e costi di produzione

Chiunque abbia seguito l'enorme espansione del commercio elettronico negli ultimi anni non può non aver notato quanto bassi siano i prezzi praticati da molte imprese via Internet. La Egreetings Network Inc., un'impresa via Internet che vende cartoline di auguri tramite e-mail, offre un esempio a tal riguardo: in un solo anno, il 1998, l'impresa ha abbassato il prezzo di una cartolina da circa € 2 a € 0,40 e l'anno successivo lo ha abbassato ulteriormente; attualmente fa pagare meno di 10 centesimi alcune cartoline e altre le dà in omaggio. Simili strategie di prezzi ridottissimi non sono insolite nel commercio digitale: molti *e-seller* consentono ai clienti di scaricare i loro prodotti gratuitamente o a un prezzo davvero modico. La domanda che sorge spontanea è: come possono simili pratiche generare profitti? Sicuramente tali imprese sostengono dei costi per produrre i loro beni e servizi: come possono coprirli vendendo a prezzi così bassi? Inoltre, come si vedrà, i costi di produzione sono un importante fattore nel comportamento delle imprese che, allo stesso tempo, determina la struttura dell'industria.

### 4.1 La tecnologia di produzione e le funzioni di costo dell'impresa monoprodotta

Che cos'è la tecnologia di un'impresa? Ai fini del discorso, la tecnologia di un'impresa è una relazione di produzione che descrive in che modo una data quantità di fattori produttivi viene trasformata nella quantità prodotta dall'impresa. In questo senso, si adotta il tradizionale approccio neoclassico all'impresa, in base al quale l'impresa è percepita come un'unità produttiva il cui obiettivo è la massimizzazione dei profitti, cosa che, a sua volta, implica la minimizzazione dei costi di produzione per una data quantità.

L'approccio neoclassico non è esente da punti deboli: sebbene indichi in che modo il piano produttivo di un'impresa cambi in risposta alle variazioni dei prezzi dei fattori e del prodotto, esso dice poco sul modo in cui tale piano viene di fatto attuato o gestito. In altre parole, dice poco su quello che succede all'interno dell'impresa e, più nello specifico, sul modo in cui i vari interessi in conflitto di management, impiegati e azionisti si conciliano nella progettazione e nell'attuazione di un piano di produzione.<sup>1</sup>

Inoltre, è chiaro che le relazioni interne all'impresa sono diverse da quelle esterne che esistono fra l'impresa e coloro che non ne fanno parte, come clienti e fornitori. Generalmente un mercato media tali relazioni esterne: clienti e fornitori acquistano dall'impresa e vendono all'impresa ai prezzi di mercato. Invece, all'interno dell'impresa le relazioni sono organizzate

---

<sup>1</sup> Per una trattazione classica di questi argomenti si veda Milgrom e Roberts (1992).

secondo metodi non di mercato, come il controllo gerarchico. Perciò, come ha giustamente sostenuto il premio Nobel Ronald Coase (1937), il confine dell'impresa è di fatto il confine fra l'utilizzo di transazioni commerciali non di mercato e di mercato. La domanda che è scaturita da questa osservazione è che cosa determini tale confine. Perché avviene che la produzione di un bene sia distribuita fra molte imprese diverse invece che fra poche di grandi dimensioni? Che cosa impedisce che tutta la produzione sia organizzata da uno o pochi colossi industriali, multidivisione e multimpianto?

Si tratta di domande alle quali la visione neoclassica dell'impresa non riesce a rispondere in modo esaustivo, in quanto il fatto di concentrarsi sui costi di produzione definiti in senso stretto porta a ignorare un altro costo importante, quello delle transazioni commerciali. Coase (1937) è stato il primo a porsi questo problema nel suo articolo classico, *The Nature of the Firm*; Hart e Moore (1990), Williamson (1975) e Hart (1990) hanno successivamente apportato importanti contributi, così come hanno fatto Bolton e Scharfstein (1998). Eppure, pur con i suoi limiti, l'approccio neoclassico alle dimensioni dell'impresa e alla struttura di mercato continua ad avere una certa rilevanza. Ai fini del discorso qui svolto, è bene conoscere le questioni poste nella letteratura sui costi di agenzia e di transazione. Pertanto a questo argomento si dedicherà l'analisi sviluppata nel prossimo paragrafo. Tuttavia, poiché un esame esaustivo di tale argomento esulerebbe dagli obiettivi di questo libro, nel seguito ci si servirà principalmente della visione neoclassica dell'impresa. Riconoscendone i limiti, questo consentirà di raggiungere comunque molti obiettivi. Perciò, in quanto segue, l'impresa sarà interpretata semplicemente come un'unità produttiva che massimizza i profitti, piuttosto che come un'organizzazione complessa.

#### 4.1.1 La teoria dell'impresa

La teoria neoclassica dell'impresa, come si vedrà nel dettaglio nel seguito, non si preoccupa di specificare nel dettaglio quanto accade dentro a un'impresa. In tali contesti, in effetti per la maggior parte della trattazione seguente, è sufficiente vedere l'impresa come una scatola nera nella quale entrano fattori produttivi e dalla quale escono uno o più prodotti.

Apprendo questa scatola nera, si scopre ovviamente che la combinazione dei fattori prodotti è un processo complesso per molteplici ragioni. Proprio questa complessità, assieme ai costi di utilizzo del mercato come alternativa alle attività interne all'impresa, determina i confini delle imprese stesse. Si immagini un'impresa che produce canne da pesca composte da fusto e una particolare impugnatura. Da una parte un manager può decidere di acquistare all'esterno alcuni beni e servizi, esternalizzando l'attività in outsourcing, per esempio la fornitura delle impugnature particolari. Dall'altra gli stessi beni e servizi potrebbero invece essere ottenuti internamente alla stessa impresa. Nel primo caso, uno dei problemi principali che si presentano con i fornitori è quello dell'*hold up*. In particolare i fornitori tenderanno a non investire molto in attività specifiche al rapporto con l'impresa. Nell'esempio si immagini che la fornitura delle speciali impugnature per le canne da pesca richieda al fornitore un macchinario utilizzato solo per servire l'impresa a valle di cui si sta discutendo e che produce le canne da pesca. Il rischio infatti è che una volta che il fornitore ha portato a termine l'investimento specifico, costruendo il macchinario che produce le speciali impugnature, l'impresa che sta a valle può "prenderlo per il collo" estorcendo condizioni estremamente favorevoli. Questo perché l'investimento è specifico ed entrambe le parti sanno quindi che il fornitore non sarà in grado di riutilizzarlo in attività con altre imprese: le impugnature che può produrre con il macchinario sono utilizzabili solo da quella impresa. Ovviamente, il fornitore, prevedendo questa eventualità, farà di tutto per evitare di trovarsi in questa situazione e tenderà quindi a non legarsi le mani con investimenti specifici all'impresa a valle. Ciò normalmente significa che la fornitura non sarà esattamente del tipo e della qualità desiderata dall'impresa: le impugnature non si adatteranno perfettamente alla canna da pesca, determinandone una riduzione della qualità complessiva.

L'alternativa, si diceva, potrebbe essere quella di internalizzare questa attività nella stessa impresa a valle. Questo richiede di predisporre una nuova unità produttiva che si occupi del-

la fornitura in questione. Il problema in questo caso è che l'unità produttiva dovrà essere istruita alla produzione, organizzata e controllata nelle sue attività. Ciò comporta ovviamente l'espansione delle attività svolte dall'impresa che produce canne da pesca, nel caso dell'esempio. Sarà quindi necessario destinare del personale all'organizzazione e al controllo dell'attività aggiuntiva con associati maggiori costi. Questo perché motivare chi lavora nella nuova unità produttiva che si occupa delle impugnature non è facile, così come controllare che la produzione avvenga nel modo corretto (nell'analisi economica questi sono tipici problemi di *moral hazard*, in generale legati ad asimmetrie informative tra controllore e controllato). D'altra parte, uno degli aspetti positivi di questa attività di organizzazione e controllo delle attività internalizzate è che se si presentano delle situazioni inattese (per esempio è necessario cambiare all'ultimo momento una specifica dell'impugnatura), queste sono più facilmente gestibili all'interno della stessa azienda (mentre con un fornitore sarà necessario rinegoziare il contratto di fornitura e questo normalmente richiede "tempo e danaro").

Quanto è stato detto ha mostrato in modo approssimativo che i confini delle imprese sono determinati dal *trade-off* che emerge tra uso del mercato esterno e internalizzazione. Una volta definiti i confini dell'impresa è necessario chiedersi anche quali sono gli obiettivi delle imprese. È vero che queste massimizzano i profitti? E se un manager decidesse invece di massimizzare le vendite della sua impresa, anziché gli utili, che cosa accadrebbe? Effettivamente, la separazione tra proprietà e management tipica delle moderne imprese anche per questioni di dimensioni (a parte forse quelle a conduzione familiare) apre la strada a comportamenti opportunistici da parte del management. Al contrario del proprietario che mette nell'impresa il suo capitale e per il quale potrebbe voler ottenere la massima remunerazione, un manager potrebbe trovare gratificazione personale per esempio nell'aumentare la dimensione dell'impresa (si parla in questo caso di manager megalomani *empire-builders*).

Nel seguito del testo si assumerà che le imprese oggetto d'analisi si preoccuperanno di massimizzare i loro profitti: si tratta di un'ipotesi semplificatrice ragionevole? Effettivamente, a parte alcuni casi specifici (come le imprese cooperative), le imprese sono soggette a varie "forze" che le spingono, almeno nel medio-lungo periodo, a massimizzare i profitti. Innanzi tutto è chiaro che la disciplina interna organizzata dai proprietari limita la possibilità dei manager di distrarsi verso obiettivi diversi rispetto alla massimizzazione dei profitti (questo può essere per esempio ottenuto con contratti incentivanti nei quali la remunerazione dei manager è legata alla redditività dell'azienda). Poi anche la competizione con altre imprese aiuta i proprietari a confrontare l'operato dei propri manager con quello dei manager delle imprese concorrenti. In questo caso è la disciplina che emerge dal mercato del prodotto. Da ultimo anche il mercato dei capitali impone la sua disciplina ai manager. Infatti, un'impresa poco redditizia perde valore e potrà essere facilmente "scalata" acquistandola e sostituendo il management responsabile della scarsa redditività. Ovviamente questa minaccia per il manager rappresenta un vincolo significativo al suo operato e lo spingerà a concentrarsi sull'obiettivo della massimizzazione dei profitti.

Per una trattazione completa e approfondita della teoria dell'impresa moderna, qui solo accennata, si veda Milgrom e Roberts (1992).

#### 4.1.2 I concetti fondamentali di costo

La teoria microeconomica di base descrive un'impresa nei termini della sua tecnologia produttiva. Un'impresa che produce la quantità  $q$  di un unico prodotto è caratterizzata dalla sua funzione di produzione  $q = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$ . Questa funzione specifica la quantità  $q$  che l'impresa produce utilizzando  $k$  diversi fattori nella quantità  $x_1$  per il primo fattore,  $x_2$  per il secondo fattore e via dicendo fino al  $k$ -esimo fattore, che viene utilizzato in quantità pari a  $x_k$ . La tecnologia dipende dall'esatta forma della funzione,  $f(\cdot)$ . La natura di tale tecnologia sarà a sua volta un fattore determinante dei costi dell'impresa.

L'impresa viene considerata come un'unica unità decisionale che sceglie la quantità prodotta  $q$  e i fattori a essa associati  $x_1, x_2, \dots, x_k$  per massimizzare i profitti. Conviene esaminare

questa scelta identificando innanzitutto la relazione fra la produzione dell'impresa e i costi a essa associati, che corrispondono semplicemente alla funzione di costo dell'impresa. Ossia, per una specifica quantità di produzione  $\bar{q}$  e dati i prezzi  $w_1, w_2, \dots, w_k$  dei  $k$  fattori, esiste un unico modo per scegliere la quantità di ciascun fattore  $x_1, x_2, \dots, x_k$  in modo tale da minimizzare il costo totale di produzione di  $\bar{q}$ . A tale scopo l'impresa sceglie la combinazione di fattori che risolve il problema:

$$\underset{x_i}{\text{Minimizzare}} \sum_{i=1}^k w_i x_i \quad (4.1)$$

sotto il vincolo che  $f(x_1, x_2, \dots, x_k) = \bar{q}$ .

Risolvendo questo problema per diversi livelli di produzione  $\bar{q}$ , si ottengono le quantità di fattori che garantiscono il costo minimo per ciascun livello possibile di produzione per unità di tempo. Sostituendo queste quantità di fattori in:

$$\sum_{i=1}^k w_i x_i$$

si ottiene la funzione di costo minimo per ogni unità prodotta. Questa relazione fra costi e quantità prodotta è quanto descritto dalla funzione di costo (minimo) dell'impresa: di solito tale funzione viene indicata con l'espressione  $C(q) + F$ , dalla quale si possono derivare tre concetti fondamentali di costo: costo fisso, costo medio o unitario e costo marginale.

1. **Costo fisso.** Il concetto di costo fisso è rappresentato dal termine  $F$ , che descrive un dato ammontare di spesa che l'impresa deve sostenere in ciascun periodo e che non è collegato alla quantità di produzione. Ossia, l'impresa deve sostenere un costo  $F$  sia che produca 0 unità sia che ne produca 1000, da cui il termine "fisso". Si tratta di un concetto diverso rispetto alla parte di costo variabile descritta da  $C(q)$ , che varia al variare della quantità prodotta. Fra i costi che possono essere considerati fissi vi sono quelli associati al finanziamento di un impianto di particolari dimensioni e i costi per la pubblicità. Va notato, tuttavia, che spesso tali costi potrebbero essere fissi soltanto nel breve termine: in un periodo di tempo più lungo, l'impresa potrà modificare le dimensioni dell'impianto e la strategia di promozione del prodotto. In tal caso, questi costi non saranno fissi nel lungo periodo.
2. **Costo medio.** Il costo medio dell'impresa è semplicemente una misura della spesa per unità produttiva ed è dato dal costo totale diviso per la produzione totale. Questa misura di costo dipende dal livello di produzione; di qui la sua rappresentazione algebrica  $CM(q)$ . In particolare,  $CM(q) = [C(q) + F]/q$ . È anche possibile scomporre il costo medio nelle sue componenti fissa e variabile. Il costo fisso medio è semplicemente il costo fisso totale per unità di prodotto,  $F/q$ ; allo stesso modo, il costo medio variabile  $CMV(q)$  è il costo variabile totale per unità di prodotto,  $C(q)/q$ . In alternativa, il costo medio variabile è semplicemente la differenza fra il costo medio e il costo fisso medio,  $CMV(q) = CM(q) - F/q$ .
3. **Costo marginale.** Il costo marginale dell'impresa  $C'(q)$  si calcola come l'aumento del costo totale sostenuto aumentando la produzione di un'unità. Oppure, il costo marginale può essere definito come il risparmio sul costo totale realizzato quando l'impresa diminuisce la produzione di un'unità. Più precisamente, il costo marginale è la pendenza della funzione di costo totale e quindi è definito dalla derivata  $C'(q) = dC(q)/dq$ .

Si aggiunge ora un altro concetto fondamentale di costo: il costo irrecuperabile (*sunk cost*). Il costo irrecuperabile, come quello fisso, non è collegato alla quantità prodotta. Tuttavia, a differenza dei costi fissi, che vengono sostenuti in ogni periodo, il costo irrecuperabile viene so-

stenuto soltanto una volta, di solito come prerequisito all'entrata nel mercato. Per esempio, un commerciante, per svolgere la sua attività, dovrà acquistare una licenza; oppure un'impresa, prima di entrare nel mercato, potrebbe aver bisogno di effettuare delle ricerche di mercato e di prodotto o di installare dei macchinari molto specializzati. Con ogni probabilità, le spese per la licenza, quelle di ricerca e quelle per l'acquisto di macchinari specializzati non saranno correlate al successivo livello di produzione: sotto questo aspetto rappresentano dei costi fissi. Ancora più importante è che, nel caso in cui il commerciante o l'impresa dovessero chiudere l'attività, soltanto parte di tali spese saranno recuperate: il commerciante potrebbe riuscire a vendere la sua licenza a un altro commerciante, ma probabilmente non al prezzo che ha pagato inizialmente; analogamente, all'uscita dal mercato, le spese di ricerca non sono recuperabili e non sarà possibile rivendere i macchinari specializzati allo stesso prezzo al quale sono stati acquistati. Per esempio, le fornaci necessarie per la produzione del cemento non possono essere riutilizzate se non come rottami di metallo. Gran parte del costo in termini di capitale che la Toyota ha sostenuto per la costruzione dei suoi impianti per la produzione di automobili negli Stati Uniti e in Europa - catene di montaggio, robot e altri macchinari specializzati - in effetti non ha trovato altri utilizzi. Al contrario, gli aerei utilizzati dalla Ryanair per aprire una nuova tratta, per esempio fra Dublino e Rimini, potrebbero essere riutilizzati, qualora il traffico di passeggeri su quella tratta si dimostrasse non sufficiente per continuare a servirla. In altre parole, i costi irrecuperabili sono i costi iniziali di entrata che non sono recuperabili se il commerciante o l'impresa scelgono di uscire dal mercato.

Nell'approfondimento presente sul sito web del volume si mostra come derivare una funzione di costo minimo per una specifica funzione di produzione e come procedere poi alla stima di tale funzione di costo.

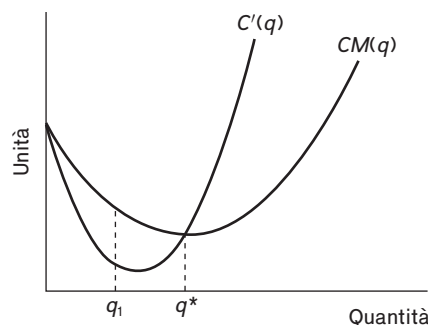


#### Esercizio 4.1

Consideri un editore di libri che per un certo volume fronteggia una funzione di costo  $C(q) = 50 + 4q^2 + 4q$ , dove  $q$  è espresso in migliaia di copie. In condizioni normali l'editore si aspetta di produrre 100 000 copie. Utilizzando il costo marginale, derivate l'incremento di costo associato a un incremento di 25 000 copie da stampare. Spiegate se la vostra stima sarà per eccesso o per difetto rispetto all'effettivo incremento di costo.

### 4.1.3 Le variabili di costo e le decisioni di produzione

Nella Figura 4.1 è rappresentata una funzione di costo medio standard,  $CM(q)$ , e la corrispondente funzione di costo marginale,  $C'(q)$ . Come si è detto nel corso del Capitolo 2, la massimizzazione dei profitti in un dato periodo di tempo necessita che l'impresa produca al livello al quale i ricavi marginali sono pari al costo marginale. Perciò, il costo marginale è il concetto di costo da usare per determinare quanto l'impresa dovrebbe produrre. Bisogna tut-



**Figura 4.1** Tipiche curve di costo medio e marginale.

tavia precisare che il costo marginale è importante per la determinazione di quanto produrre *a patto che* l'impresa produca una certa quantità.

Si supponga, per esempio, che la domanda sia molto bassa. In tal caso, uguagliare il costo marginale ai ricavi marginali potrebbe comportare una diminuzione del prezzo al di sotto del costo medio. Se il prezzo è inferiore al costo medio, l'impresa va a perdere su ogni unità venduta. Dato che non può continuare a perdere nel lungo periodo, se il prezzo si mantiene al di sotto del costo medio, alla fine l'impresa sarà costretta a chiudere. Il momento in cui avverrà la chiusura dipenderà dalla relazione fra il prezzo e il costo medio variabile  $CMV(q)$ . Infatti, se il prezzo supera il costo medio variabile, l'impresa continuerà a operare nel breve periodo; in tal caso essa potrà avere dei profitti operativi su ciascuna unità venduta e in tal modo avrà i fondi per coprire almeno una parte dei suoi costi fissi. Se invece il prezzo è inferiore al costo medio variabile, l'impresa chiuderà immediatamente.

L'analisi del prezzo e del costo medio consente anche di identificare il ruolo del costo irrecuperabile nell'ambito delle decisioni da parte dell'impresa. I profitti per unità in un dato periodo sono semplicemente la differenza fra il prezzo e il costo medio,  $P - CM(q)$ . I profitti totali in un dato periodo sono i profitti per unità moltiplicati per il numero di unità,  $[P - CM(q)]q$ . Prima dell'entrata in un'industria, un'impresa deve aspettarsi almeno un pareggio. Se l'entrata comporta un costo irrecuperabile, come le spese per l'acquisto della licenza o per ricerche di mercato, l'impresa dovrà ritenere di poter ottenere, nei periodi successivi, profitti sufficienti a coprire quel costo irrecuperabile iniziale, altrimenti non entrerà nel mercato. Dal punto di vista formale, il valore attuale scontato dei profitti futuri attesi deve essere almeno pari al costo irrecuperabile di entrata. Si noti tuttavia che, una volta che l'impresa è entrata nel mercato, il costo irrecuperabile non ha più rilevanza. Una volta che ha deciso di entrare e che il costo irrecuperabile è stato sostenuto, la cosa migliore che l'impresa possa fare è attenersi alla regola seguente: produrre al livello al quale i ricavi marginali sono pari al costo marginale, purché nel breve periodo il prezzo sia maggiore del costo medio variabile, o altrimenti chiudere. Nel lungo periodo, invece, dovrà produrre al livello al quale i ricavi marginali sono pari al costo marginale, purché il prezzo sia maggiore del costo medio, altrimenti uscire dal mercato. Il costo irrecuperabile incide sulla decisione di entrata, ma non sulle decisioni di quanto produrre dopo l'entrata, né sulla decisione di uscita dal mercato.

In breve, il concetto di costo medio è relativo alla decisione dell'impresa di produrre una quantità positiva nel lungo periodo, mentre il concetto di costo medio variabile riguarda la decisione dell'impresa di produrre o meno una quantità positiva nel breve periodo. Il concetto di costo marginale riguarda la quantità che l'impresa produrrà, a patto che scelga di produrre un ammontare positivo. Il costo irrecuperabile è rilevante per la decisione di entrata nel mercato.

#### 4.1.4 I costi e la struttura di mercato

Si osservi più attentamente la Figura 4.1. Essa illustra un'importante relazione fra il costo medio e quello marginale: si noti che quando il costo marginale è inferiore al costo medio, come avviene in corrispondenza della quantità  $q_1$ , un aumento della quantità comporterà una riduzione del costo medio. Al contrario, quando il costo marginale è maggiore del costo medio, un aumento della quantità comporterà un aumento del costo medio. Nella figura, il costo marginale è inferiore al costo medio per tutte le quantità inferiori a  $q^*$  e il costo medio è decrescente per tutti questi livelli di produzione. Il costo marginale è maggiore del costo medio per i livelli di produzione maggiori di  $q^*$  e il costo medio è crescente per tutti questi livelli di produzione. Questa caratteristica vale per tutte le funzioni di costo. Il costo medio è decrescente ogniquale il costo marginale è minore del costo medio ed è crescente ogniquale il costo marginale è maggiore del costo medio. Un corollario della relazione appena descritta fra costo marginale e costo medio è che i due sono uguali in corrispondenza del punto minimo sulla funzione di costo medio.



**Tabella 4.1** Costo medio e marginale

<i>Quantità prodotta</i>	<i>Costo totale (€)</i>	<i>Costo medio (€/quantità prodotta)</i>	<i>Costo marginale (€/quantità prodotta)</i>	<i>Indice delle economie di scala (S)</i>
5	725	145	—	—
6	816	136	96	1,42
7	917	131	104	1,26
8	1024	128	113	1,13
9	1143	127	123	1,03
10	1270	127	132	0,96
11	1408	128	151	0,85

Nella Tabella 4.1 le relazioni fondamentali di costo sono illustrate con un esempio ipotetico (il parametro  $S$  che figura nella tabella verrà spiegato più avanti). Nella tabella sono riportati i dati relativi a costo totale, medio e marginale di un'impresa immaginaria.<sup>2</sup> Come si evince dalla tabella, il costo medio diminuisce con la quantità prodotta quando è maggiore del costo marginale; aumenta quando è inferiore al costo marginale e (dal momento che i dati sono delle approssimazioni) è essenzialmente pari al costo marginale al valore minimo del costo medio. Intuitivamente, se il costo marginale è inferiore al costo medio quando il costo medio diminuisce, ma incrocia il costo medio quando il costo medio aumenta, il punto di intersezione al quale i due sono uguali deve essere in corrispondenza del costo medio minimo.

Come notato in precedenza, le imprese, per produrre in modo redditizio, devono aspettarsi (almeno) un pareggio, il che significa che sia il costo medio sia quello irrecuperabile intervengono nella determinazione della struttura di mercato. Si prenda dapprima in esame il costo medio.

Il fatto che il costo medio diminuisca all'aumentare della quantità equivale a dire che il costo per unità di prodotto diminuisce all'aumentare della scala delle operazioni. Di solito si dice che in questo caso vi sono delle economie di scala. Se invece i costi unitari aumentano all'aumentare della produzione, si dirà che vi sono delle diseconomie di scala. Fondamentalmente, la presenza di economie o diseconomie di scala dipende dalla tecnologia disponibile. Alcuni fattori produttivi semplicemente non possono essere ridotti a bassi livelli di produzione. Per esempio, la fornitura di collegamenti ferroviari ai passeggeri fra Milano e Roma necessiterà di 600 km circa di binari, qualunque sia il numero di treni al giorno.

Eppure non è soltanto la presenza di elevati costi fissi che dà luogo alle economie di scala. Per molti processi produttivi, vi sono dei guadagni di efficienza che derivano semplicemente dal fatto di essere effettuati su ampia scala. Tanto per cominciare, le dimensioni consentono una maggiore suddivisione della manodopera, come notò Adam Smith oltre duecento anni fa.<sup>3</sup> Questo, a sua volta, consente la specializzazione e una produzione più efficiente. Talvolta, la semplice matematica dell'attività produttiva dà luogo a importanti effetti di scala. È noto, per esempio, che il costo di un container aumenterà in proporzione alla sua superficie, mentre la sua capacità aumenterà in proporzione al volume. Perciò, se un container  $10 \times 10 \times 10$  (metri) conterrà 1000 metri cubi, un container  $20 \times 20 \times 20$  ne conterrà 8000. Dato che il costo in termini di materiale e manodopera dipende dalla superficie, ma la quantità prodotta dipende dal volume, all'aumentare delle dimensioni del container corrisponderà un aumento meno che proporzionale del costo, il che implica a sua volta che il costo unitario diminuirà all'aumentare della produzione. Nello specifico, il costo unitario dimi-

<sup>2</sup> Nella Tabella 4.1, il costo marginale viene calcolato come la media dell'aumento di costo associato alla produzione di un'unità in più e la diminuzione di costo associata alla produzione di un'unità in meno.

<sup>3</sup> Il testo classico di Adam Smith, *La ricchezza delle nazioni*, contiene un famoso capitolo sulla suddivisione della manodopera e sul miglioramento della produttività a essa associata nel caso di una fabbrica di spilli.

## Una spiegazione analitica 4.1

### Costo medio, costo marginale e minimizzazione del costo

Il costo medio è definito come  $CM(q) = C(q)/q$ . Differenziando rispetto alla quantità si ottiene:

$$\frac{dCM}{dq} = \frac{q \frac{dC(q)}{dq} - C(q)}{q^2}$$

Questa equazione può essere semplificata in:

$$\frac{dCM(q)}{dq} = \frac{q \left( C'(q) - \frac{C(q)}{q} \right)}{q^2} = \frac{[C'(q) - CM(q)]}{q}$$

Il denominatore di questo termine è positivo. Pertanto, la pendenza della curva di costo medio dipende dalla relazione fra il costo marginale e quello medio. Se il costo marginale è maggiore del costo medio, la pendenza è positiva. L'aumento della quantità prodotta fa aumentare il costo medio. Se il costo medio è maggiore del costo marginale, la pendenza è negativa. L'aumento della quantità prodotta diminuisce il costo medio. Il costo medio minimo si trova nel punto in cui la pendenza della curva di costo medio è zero. È facile notare, sulla base dell'equazione sopra indicata, che questo si verifica quando costo medio e costo marginale sono uguali.

La derivazione delle funzioni di costo totale e medio si basa sul presupposto che l'impresa produce ciascun livello di quantità al costo minimo. Una condizione necessaria perché vi sia tale minimizzazione, come nell'Equazione 4.1, è che la seguente equazione sia soddisfatta per ciascuna coppia di fattori  $i$  e  $j$ :

$$\frac{PM_i}{PM_j} = \frac{w_i}{w_j}; \text{ che è equivalente a } \frac{PM_i}{w_i} = \frac{PM_j}{w_j}$$

dove  $PM_j$  è la produttività marginale del fattore  $j$ , ovvero:

$$PM_j = \frac{\partial f(x_1, \dots, x_k)}{\partial x_j}$$

In altre parole, i fattori produttivi dovrebbero essere utilizzati fino al punto in cui il prodotto marginale dell'ultimo euro speso per il fattore  $i$  è pari al prodotto marginale dell'ultimo euro speso per il fattore  $j$ .

nuirà del 3% circa per ogni aumento del 10% della produzione.<sup>4</sup> Per diversi processi, come la distribuzione di gas naturale attraverso una conduttura oppure la manifattura di prodotti in vetro nei quali il vetro fuso viene tenuto in grandi forni, questa relazione suggerisce che il fatto di operare su grandi volumi comporterà dei costi unitari minori.

Qualunque sia l'origine delle economie di scala, il fatto che esse siano misurate da una diminuzione del costo medio fornisce un modo preciso per misurarne l'esistenza. Sappia-

<sup>4</sup> Lo studio classico di Chenery (1947) sulle condutture di gas naturale costituisce un esempio di questa relazione di tipo tecnico.



mo infatti che un costo medio in diminuzione può essere osservato soltanto se il costo marginale è inferiore al costo medio. Allo stesso modo, la presenza di diseconomie di scala o di un costo medio in aumento richiede che il costo marginale sia maggiore del costo medio. Pertanto, si può costruire un indice preciso dell'entità delle economie di scala definendo la misura  $S$  come il rapporto  $CM(q)/C'(q)$ . Ossia,  $S$  è il rapporto fra costo medio e costo marginale.  $S$  può anche essere indicato (si veda il box *Una spiegazione analitica 4.2*) come l'inverso dell'elasticità del costo rispetto alla quantità prodotta. In altre parole,  $S$  misura l'aumento proporzionale di produzione che si ottiene in seguito a un aumento proporzionale dei costi.

Quanto maggiore è  $S$  rispetto a 1, tanto maggiore è l'entità delle economie di scala. In tal caso, un aumento dell'1% della produzione si associa a un aumento dei costi inferiore all'1%. Al contrario, quando  $S < 1$ , ci si trova in presenza di diseconomie di scala: un aumento della produzione dell'1% comporta ora un aumento dei costi maggiore dell'1%. Infine, quando  $S = 1$ , non vi sono né economie né diseconomie di scala. In tal caso, si dice che la tecnologia di produzione ha rendimenti di scala costanti.

Si definisca la *scala minima efficiente* come il più basso livello di produzione al quale le economie di scala si esauriscono o, in altre parole, al quale  $S = 1$ . Nella Figura 4.1, la scala minima efficiente è  $q^*$ .

Nella Tabella 4.1, si può approssimare il valore di  $S$  in corrispondenza di  $q = 6$  nel modo seguente. L'aumento di costo totale derivante da un aumento di produzione da 6 a 7 è € 101. La riduzione del costo totale connessa alla diminuzione di  $q$  di un'unità è € 91. Perciò, una misura approssimativa del costo marginale in corrispondenza di  $q = 6$  è la media di questi due numeri, ossia € 96. Il costo medio a  $q = 6$  è € 136. Di conseguenza,  $S = 136/96 = 1,42$ .  $S$  può anche essere stimato dividendo l'aumento percentuale di produzione totale per l'aumento percentuale del costo totale. Per esempio, quando la quantità prodotta aumenta da 6 a 7, l'aumento percentuale è dato da:

$$\frac{1}{6} \times 100\% = 16,67\%$$

Allo stesso tempo, questo aumento di produzione comporta un aumento percentuale del costo totale pari a:

$$\frac{917 - 816}{816} \times 100\% = 12,37\%$$

## Una spiegazione analitica 4.2

### L'indice delle economie di scala e l'elasticità del costo totale

La definizione standard dell'elasticità dei costi rispetto alla quantità prodotta,  $\eta_C$ , è l'incremento proporzionale del costo totale risultante da un dato incremento proporzionale della quantità. Tutto ciò può essere scritto come:

$$\eta_C = \frac{dC(q)}{C(q)} \bigg/ \frac{dq}{q} = \frac{dC(q)}{dq} \bigg/ \frac{q}{C(q)} = \frac{C'(q)}{CM(q)}$$

Poiché l'indice delle economie di scala  $S$  è definito come il rapporto fra costo medio e costo marginale, ne consegue che  $S = 1/\eta_C$ .

Il rapporto di queste due percentuali è quindi  $16,67\%/12,37\% = 1,35$ . Questo valore non è lontano dalla misura di  $S$  ( $= 1,42$ ) ottenuta utilizzando il rapporto fra il costo medio e quello marginale. Infatti, se si fosse in grado di variare la produzione in modo più continuo (ovvero considerando variazioni di dimensioni sempre più piccole) e quindi prendere in esame il costo di produzione di 6,5 unità, o 6,25 unità e così via, le due misure sarebbero praticamente uguali.

Il rapporto della variazione percentuale dei costi totali rispetto alla variazione percentuale della produzione prende il nome di elasticità del costo rispetto alla quantità prodotta. Quello che è stato appena dimostrato è che l'inverso di questo rapporto – la variazione percentuale della produzione diviso la variazione percentuale del costo – è un buon indicatore delle economie di scala. In altre parole, l'inverso dell'elasticità del costo rispetto alla quantità prodotta è un'ottima misura di  $S$ .

#### Esercizio 4.2

Verificate che a un livello di produzione  $q = 11$  l'indice delle economie di scala della Tabella 4.1 sia pari a 0,85.

Qual è l'andamento del costo medio o qual è l'entità delle economie di scala rispetto alla struttura dell'industria? Ritornando alla Figura 4.1, si vede che  $S > 1$  per ogni dato livello di produzione minore di  $q^*$ . Sono presenti quindi economie di scala per ciascun livello di produzione compreso in questo intervallo. Invece,  $S < 1$  per tutti i livelli di produzione maggiori di  $q^*$  (si hanno diseconomie in questo caso). Si supponga ora di avere altre informazioni che indicano che le condizioni della domanda sono tali che la massima dimensione del mercato è inferiore a  $q^*$  anche qualora il prezzo scenda a zero. In tal caso, si può dire che vi sono economie di scala lungo tutto il relativo intervallo di produzione. In altre parole, le economie di scala sono estese a tutto questo mercato.

Se le economie di scala sono estese a tutto il mercato, quest'ultimo è un monopolio naturale. Il termine "naturale" riflette l'implicazione che il monopolio è un esito (quasi) inevitabile per questo mercato, in quanto servire l'intero mercato risulta meno costoso per una singola impresa piuttosto che per due o più imprese. Per esempio, il modo meno costoso per produrre la quantità  $q^*$  della Figura 4.1 è far sì che un'impresa produca l'intera quantità. Se, invece, due imprese si dividessero equamente la produzione, producendo un output  $q_1 = q^*/2$  a testa, ciascuna di esse avrebbe maggiori costi medi rispetto alla singola impresa che produce  $q^*$  (e quindi anche maggiori costi totali).

A questo punto dovrebbe essere chiaro il ruolo delle economie di scala nella determinazione della struttura di mercato. Se le economie di scala sono estese all'intero mercato (ovvero per ogni livello di quantità prodotta), in esso non vi sarà più di un'impresa. Anche qualora esse non siano estese a tutto il mercato, ma semplicemente siano piuttosto ampie, potrebbe essere necessario per ragioni di efficienza che tutta la produzione fosse effettuata da una sola impresa. In generale, maggiore è l'entità delle economie di scala – maggiore è la quantità prodotta al quale il costo medio è minimizzato – minore è il numero di imprese che possono operare in modo efficiente nel mercato. Perciò, grandi economie di scala tenderanno a fare emergere mercati concentrati. Nel Capitolo 20 si illustreranno le conseguenze della presenza di un monopolio naturale e di come questo debba e possa essere regolamentato.

#### Esercizio 4.3

Considerate la seguente funzione di costo:  $C = 50 + 2q + 0,5q^2$ .

- a. Derivate un'espressione del costo medio. Rappresentate in un grafico il valore del costo medio per  $q = 4$ ,  $q = 8$ ,  $q = 10$ ,  $q = 12$  e  $q = 15$ .
- b. Il costo marginale può essere approssimato dall'aumento di costo  $\Delta C$  che si verifica quando la produzione aumenta di un'unità,  $\Delta q = 1$ . Tuttavia, esso può anche essere approssimato dalla diminuzione di costo che risulta dalla diminuzione di produzione di un'unità,  $\Delta q = -1$ . Dal momento che queste due misure non saranno le stesse, spes-

- so si utilizza la media tra le due. Dimostrate che per la funzione di costo summenzionata, questa procedura fornisce una stima del costo marginale pari a  $C' = 2 + q$ .
- c. Calcolate l'indice delle economie di scala,  $S$ . Per quali valori di  $q$  si verifica che  $S > 1$ ,  $S = 1$  e  $S < 1$ ?

## 4.2 Il costo irrecuperabile e la struttura di mercato

I costi irrecuperabili influenzano anche la struttura di mercato, svolgendo un ruolo concettualmente simile a quello delle economie di scala. Si ricordi che le imprese entrano in un mercato soltanto se ritengono di poter almeno ottenere un pareggio. Questo significa che, se all'entrata sono associati dei costi irrecuperabili positivi, le imprese devono ottenere profitti positivi in ciascun periodo successivo di effettiva operatività per coprirli. In tal caso, l'impresa entrerà nel mercato. Questo discorso porta naturalmente a una definizione di equilibrio di lungo periodo. Le imprese smetteranno di entrare nell'industria - dunque il numero di imprese sarà al suo livello di equilibrio - quando i profitti derivanti da ciascun periodo di operatività copriranno appena il costo irrecuperabile iniziale connesso all'entrata. Ovviamente, maggiore è il numero di imprese entrante in un mercato, più concorrenziale sarà il loro prezzo e minori saranno i profitti dell'impresa in ogni periodo di effettiva operatività.

La logica descritta consente di capire chiaramente il ruolo dei costi irrecuperabili nella determinazione della struttura di mercato. Maggiore è il costo irrecuperabile, minore è il numero di imprese presenti nel mercato in equilibrio. Un elevato costo irrecuperabile d'entrata richiede che ciascuna impresa entrante nel mercato ottenga successivamente profitti elevati dalle sue operazioni in modo da ripagare la spesa iniziale di entrata. Questo può verificarsi soltanto se il numero di imprese che entrano nel mercato è basso, in modo che la concorrenza sia debole e il prezzo possa salire al di sopra del costo marginale (e medio).

Per fare un semplice esempio, si immagini un mercato nel quale ciascuna impresa produca un bene identico e nel quale l'elasticità della domanda sia esattamente 1,  $\eta = 1$ , lungo la curva di domanda. Questo significa che la spesa totale dei consumatori per il prodotto è costante. Una diminuzione dell'1% del prezzo è bilanciata da un aumento dell'1% della quantità venduta. Si indichi questa spesa totale costante con  $E$ . Se  $P$  è il prezzo di mercato e  $Q$  la produzione totale del mercato, si ha:  $E = PQ$ . Tuttavia, la produzione totale  $Q$  è anche pari alla produzione di ciascuna impresa  $q_i$  moltiplicata per il numero di imprese  $N$ , ossia  $Q = Nq_i$ . Mettendo insieme queste due relazioni si ottiene:

$$q_i = E/(NP) \quad (4.2)$$

Si ricordi ora l'indice di Lerner, discusso nel Capitolo 3. Ipotizzando che tutte le imprese siano identiche e che ciascuna di esse abbia un costo di produzione marginale (e medio) costante,  $c$ , l'indice  $LI$  è dato da:  $(P - c)/P$ . Dal momento che questo indice è una misura dell'entità del potere di monopolio nell'industria, è naturale ipotizzare che esso diminuisca all'aumentare del numero  $N$  di imprese. Si descriverà formalmente questa idea ipotizzando che l'indice di Lerner dell'industria sia negativamente correlato al numero di imprese  $N$  nel modo seguente:

$$(P - c)/P = A/N^\alpha \quad (4.3)$$

dove  $A$  e  $\alpha$  sono costanti positive arbitrarie. Infine, si ipotizzi che le imprese operino soltanto in un periodo, per cui la condizione di pareggio richiede  $(P - c)q_i = F$ , dove  $F$  è il costo di entrata irrecuperabile. Sostituendo questo vincolo nell'Equazione (4.2) e combinando quest'ultima con l'Equazione (4.3) si ottiene che il numero di equilibrio di imprese  $N^e$ , al quale

ciascuna nuova impresa che entra nel mercato copre appena il suo costo irrecuperabile di entrata  $F$ , è dato da:

$$N^e = \left[ \frac{AE}{F} \right]^{\frac{1}{1+\alpha}} \quad (4.4)$$

La logica che sta alla base dell'Equazione (4.4) è semplice: è più probabile che la struttura dell'industria sia più concentrata in mercati nei quali i costi irrecuperabili di entrata rappresentano una parte cospicua delle spese attese dei consumatori.

### 4.3 I costi e le imprese multiprodotto

Dal momento che le economie di scala descrivono l'andamento dei costi all'aumentare della produzione, l'analisi della loro esistenza in un'industria richiede che si misuri la quantità prodotta dalle imprese che operano nell'industria in questione, il che non è sempre facile. Si consideri, per esempio, il caso delle ferrovie: una possibile misura della produzione è la tonnellata/km, definita come il numero di tonnellate trasportate moltiplicato per il numero medio di km percorsi da ciascuna tonnellata. Tuttavia, non tutte le ferrovie trasportano la stessa tipologia di merci: alcune trasportano principalmente prodotti minerari e forestali, altre manufatti, altre ancora prodotti agricoli. Inoltre, le ferrovie trasportano passeggeri oltre che merci. Dal momento che questi diversi servizi hanno diversi costi di trasporto, sintetizzare la produzione di una compagnia ferroviaria in una semplice misura come le tonnellate/km totali confonderà qualsiasi analisi di costo. In effetti, tale operazione non consente di discernere se le differenze di costo fra le compagnie ferroviarie siano dovute alle differenze di scala o alle differenze nella tipologia di servizio offerto.

L'esempio delle ferrovie indica una falla nell'analisi dell'impresa compiuta in precedenza. In particolare, implica la necessità di estendere l'analisi per coprire imprese che producono più di un solo tipo di prodotto, ossia esaminare i costi delle imprese multiprodotto. Questa necessità assume un rilievo ancora maggiore oggi rispetto al passato, poiché la grande maggioranza delle imprese produce più di un solo prodotto e spesso ne produce un numero molto maggiore. Le principali aziende automobilistiche producono anche camion e autobus. La *Microsoft* produce sia il sistema operativo *Windows* sia molte altre applicazioni a esso dedicate. Le aziende di apparecchi elettronici di consumo producono televisori, impianti stereo, lettori CD e via dicendo. Misurare la produzione di tali imprese è chiaramente tutt'altro che semplice.

Anche quando le imprese producono quello che potrebbe essere considerato un unico prodotto di base, di solito ne offrono diverse varietà. Nell'industria dei cereali per la colazione, le principali quattro imprese americane commercializzano oltre 80 tipi di cereali. Se per capire la struttura dell'industria si vuole utilizzare l'approccio tecnologico all'impresa, si deve chiaramente estenderlo alle imprese multiprodotto. In altre parole, è necessario sviluppare un'analisi dei costi per l'impresa multiprodotto. La domanda diventa dunque se sia possibile derivare un costo medio e delle misure delle economie di scala per le imprese multiprodotto che siano precise e chiare quanto gli analoghi concetti sviluppati per il caso dell'impresa monoprodotto.

La risposta, seppure con dei vincoli, è positiva. È questo uno dei principali contributi di Baumol, Panzar e Willig (1982), i quali dimostrarono che il vincolo principale è la misura del costo medio per un dato mix di prodotti: per esempio, nel caso delle ferrovie, due unità di servizio merci per ogni unità di servizio passeggeri. Si può poi misurare il costo medio a un dato livello di produzione, purché si mantengano tali proporzioni costanti. È ciò che Baumol, Panzar e Willig chiamarono *costo medio radiale* (CMR). Essi dimostrarono, inoltre, che sulla base della misura del CMR è possibile derivare una misura delle economie di sca-

## Un caso reale 4.1

### Se sono irrecuperabili i costi, lasciali a fondo e non prendere il Concorde

Quando un costo è irrecuperabile, è necessario che venga tenuto in considerazione prima di prendere la decisione che porta a sopportare il costo, come nel caso del costo di entrate e la relativa decisione se entrare o meno in un mercato. Però, una volta presa la decisione che induce il costo, proprio perché irrecuperabile, tale costo non dovrebbe avere più alcun effetto nelle decisioni che seguono. Nel caso del costo irrecuperabile di ingresso, se un'impresa lo ha pagato entrando in un mercato, l'eventuale decisione di uscire non dovrebbe essere condizionata dal costo irrecuperabile o *sunk* (affondato).

A quanto pare, però, non è facile resistere alla "tentazione" di continuare a considerare i costi irrecuperabili pagati. Nell'esempio precedente un imprenditore potrebbe essere portato a decidere di non uscire da un mercato nel quale non ottiene i profitti sperati solo perché aveva pagato il costo irrecuperabile di ingresso. Gli economisti identificano questo errore umano con il termine "errore del Concorde" riferendosi al progetto dell'aereo supersonico che fu portato avanti fino alla fine nonostante ci si fosse resi conto abbastanza presto che non sarebbe stato in grado di generare i profitti attesi. Nella realtà questo errore lo si riscontra piuttosto frequentemente e sono stati condotti vari studi sperimentali in laboratorio che mostrano che effettivamente molte persone commettono questo errore. Se provate a sfogliare alcuni manuali di contabilità aziendale potreste incontrare una regola di prezzo che si chiama "regola del prezzo al costo pieno" (*full-costing*); questa regola prevede che un'impresa fissi il prezzo del suo prodotto pari al costo unitario considerando i costi fissi comprensivi anche dei costi irrecuperabili, il che è incompatibile (per tutto quanto illustrato in precedenza) con la massimizzazione dei profitti, la quale richiede invece che il prezzo dipenda dal costo marginale.

Ma per quale ragione si incorre nell'errore del Concorde? Sono state proposte diverse possibili interpretazioni, alcune di tipo economico, altre di tipo psicologico. Innanzi tutto è possibile mostrare che se le imprese usano regole di *full-costing* possono riuscire a coordinarsi meglio nella variazione dei prezzi e quindi, eventualmente, a colludere su prezzi più alti (la collusione sarà illustrata nel Capitolo 14). È possibile, poi, che, per proteggere la propria reputazione e giustificare le proprie scelte agli occhi dei proprietari meno informati, un'impresa tenti di essere consistente con le decisioni prese in passato anche se così facendo non massimizza i profitti futuri. Inoltre potrebbe non essere facile determinare i costi marginali di un processo produttivo, mentre è più semplice determinare i costi totali e dividerli per la quantità prodotta, così da determinare il costo medio. Si è però notato che potrebbe esserci anche una avversione alle perdite, nel senso che le persone (per esempio i manager, ma anche i proprietari) provano un'avversione personale e una riduzione di utilità quando realizzano definitivamente la perdita associata a un progetto o a un'attività per la quale hanno dovuto sopportare dei costi iniziali; insomma, è una forma di "avversione allo spreco".

Qualunque siano le ragioni che portano a tale comportamento, è necessario prestare grande attenzione anche nella vita di tutti i giorni e interrogarsi sulla natura dei costi, individuando quelli irreversibili o parzialmente irreversibili e cercando di prevedere quale sarà il comportamento futuro, separando i comportamenti razionali da quelli irrazionali. E non è facile se anche manager con grande esperienza incorrono nell'errore del Concorde.

*A cura di Giacomo Calzolari*

la che sia concettualmente simile alla misura delle economie di scala per l'impresa monoprodotto.

Tuttavia, il contributo forse più importante di Baumol, Panzar e Willig è stato l'introduzione del concetto di economie di *scopo*. Si è in presenza di economie di scopo ogniqualvolta risulta meno costoso produrre un gruppo di beni in una sola impresa piuttosto che lo stesso gruppo di beni in due o più imprese. Si ponga che il costo totale di produzione di due be-

ni,  $q_1$  e  $q_2$ , sia dato da  $C(q_1, q_2)$ . Con due prodotti, esistono delle economie di scopo se  $C(q_1, 0) + C(0, q_2) - C(q_1, q_2) > 0$ . I primi due termini di questa disequazione sono i costi totali di produzione del prodotto 1, per esempio il servizio passeggeri in un'impresa, e del prodotto 2, per esempio il servizio merci nell'altra. Il terzo termine è il costo totale per la produzione di questi prodotti da parte della stessa impresa. Se tale differenza è positiva, vi sono delle economie di scopo, se è negativa vi sono delle diseconomie di scopo; se la differenza è pari a 0, non vi sono né economie né diseconomie di scopo. Il livello di tali economie,  $S_C$ , è definito dal rapporto:

$$S_C = \frac{C(q_1, 0) + C(0, q_2) - C(q_1, q_2)}{C(q_1, q_2)} \quad (4.5)$$

Il concetto di economie di scopo è di estrema importanza e fornisce il motivo centrale, da un punto di vista tecnologico, dell'esistenza di imprese multiprodotto. Tuttavia, la cosa probabilmente più importante delle economie di scopo è che esse danno vita a economie di scala multiprodotto laddove ci si sarebbe aspettati che non ne esistesse alcuna: osservando la produzione di un unico prodotto, potrebbero non risultare effetti dovuti alle economie di scopo; se, tuttavia, la produzione di più di un solo prodotto fa abbassare il costo di produzione di un altro prodotto, l'impresa potrebbe riuscire ad abbassare il suo costo medio radiale aumentando la produzione di entrambi i prodotti.

Le economie di scopo possono sorgere per due motivi principali. Il primo di essi è che determinati prodotti condividono fattori produttivi comuni. È questa la fonte delle economie di scopo nell'esempio della ferrovia, dove il fattore comune sono i binari necessari a offrire entrambi i servizi, quello passeggeri e quello merci. È possibile trovare molti altri esempi: le spese pubblicitarie di un'impresa arrecano vantaggi a tutti i suoi prodotti, nella misura in cui tale pubblicità è volta a dare visibilità al marchio dell'impresa. Allo stesso modo, se diversi beni sono prodotti con componenti identiche – per esempio i microchip dei computer – la produzione di un'intera gamma di tali prodotti consente all'impresa di approfittare delle economie di scala per la produzione delle componenti.

Una fonte alternativa delle economie di scopo è data dalla presenza di complementarità nei costi, che si verifica quando la produzione di più di un solo bene fa abbassare il costo di produzione di un secondo bene. Esistono molti modi in cui tali interazioni possono verificarsi. Per esempio, dall'esplorazione e dalla trivellazione di un pozzo petrolifero spesso si ottiene non soltanto petrolio, ma anche gas naturale. Pertanto, la produzione di petrolio greggio farà abbassare il costo dell'esplorazione per la ricerca di gas naturale. Allo stesso modo, per un'impresa che produce software per computer potrebbe risultare semplice fornire anche servizi di consulenza informatica.

Nella discussione di una funzione di costo multiprodotto come  $C(q_1, q_2)$  non si è fatta distinzione fra i casi in cui i due prodotti sono in qualche modo correlati, come avviene per i servizi ferroviari passeggeri e merci, e quelli in cui i due beni sono prodotti sostanzialmente differenti, come profumi e camicie. In quest'ultimo caso, i due prodotti fanno uso di processi produttivi piuttosto diversi e la presenza di economie di scopo sembra meno convincente. Con maggiore probabilità, le economie di scopo si troveranno quando i beni prodotti fanno uso di tecniche produttive simili, dal momento che in questo caso vi saranno probabilmente più fattori produttivi condivisi e maggiore complementarità nei costi.

Ci si aspetterebbe che la probabilità che esistano economie di scopo sia massima nella produzione congiunta di diverse varietà dello stesso bene, in quanto in tal caso le somiglianze nella produzione sono importanti. Per esempio, le possibilità di risparmi sui costi dovuti alla condivisione di un fattore comune o alla presenza di complementarità nei costi appaiono chiare nel caso dell'impresa che produce cereali per la colazione, in quanto produce molte varietà di quello che essenzialmente è lo stesso prodotto a base di cereali e frumento. Questo varrà probabilmente anche per un'impresa come la Knorr, che produce un'ampia varietà di ci-



## Un caso reale 4.2

### Del maiale non si butta via nulla

Le economie di scopo sorgono in diversi casi, ivi incluso quello della produzione agricola e nell'allevamento. È ampiamente dimostrato che le aziende che producono diverse colture godono di una maggiore efficienza di costo rispetto a quelle che si specializzano soltanto in una o due colture. Per le aziende che si specializzano in particolari allevamenti, i guadagni derivanti dall'aggiunta di altre tipologie di bestiame appaiono meno chiari. La ragione di questo potrebbe essere il fatto che la produzione di bestiame, anche quando è completamente specializzata, già di per sé racchiude molte economie di scopo.

Si consideri un allevamento di suini. Con questi non si produce soltanto carne, ma anche pelame. Pertanto, è chiaramente meno costoso che entrambi siano prodotti da una stessa fattoria

piuttosto che da due fattorie separatamente. Ma le economie di scopo nella produzione di suini non si fermano qui. Infatti, le carcasse degli animali vengono utilizzate in centinaia di processi. Glicerina e collagene sono entrambi sottoprodotti, mentre altre parti del corpo vengono utilizzate per la produzione di vaccini, alimenti per animali, lubrificanti, asfalto, rivestimenti di carta e ammorbidenti per tessuti. Si immagini quali costi supplementari bisognerebbe sostenere per produrre ciascuno di questi prodotti se si dovessero mantenere allevamenti distinti.

Fonti: C. Morrison Paul e R. Nehring, "Product Diversification, Production Systems, and Economic Performance in U.S. Agricultural Production", *Journal of Econometrics*, 126 (June, 2005), 525-48.

bi già pronti, in particolar modo zuppe. Per esaminare tali questioni, è necessario chiarire cosa si intende per diverse varietà dello stesso bene. A tal fine, si introduce ora un modello di differenziazione del prodotto al quale verrà fatto più volte ricorso nei capitoli seguenti.

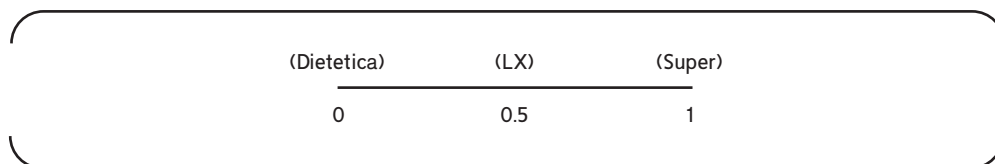
Per parlare con precisione di prodotti differenziati, è necessario avere un modo per misurare quanto essi sono differenziati. Si può immaginare che una particolare caratteristica sia quella che contraddistingue diverse versioni dello stesso bene. Nel caso delle automobili, tale caratteristica potrebbe essere la velocità o la ripresa; nel caso delle bibite, il contenuto di zucchero. Si può dunque costruire un indice per misurare questa caratteristica. Ciascun valore dell'indice, da una bassa a un'elevata capacità di accelerazione, da un basso a un elevato contenuto di zucchero o altro, rappresenta una diversa varietà di prodotto. Alcuni consumatori preferiranno un'automobile che accelera rapidamente o una bevanda molto dolce, mentre altri apprezzeranno maggiormente automobili facili da guidare, in virtù della loro minore accelerazione, o bevande con contenuto molto basso di zucchero.

A titolo esemplificativo, si consideri una società produttrice di bevande analcoliche che sta valutando di commercializzare tre versioni della sua bibita:

1. Dietetica (senza zucchero);
2. Super (con alto contenuto di zucchero);
3. LX (una bibita intermedia con la metà del contenuto di zucchero rispetto alla Super).

In questo caso, la caratteristica che distingue ciascun tipo di prodotto è il contenuto di zucchero, quindi si potrà costruire un indice della quantità di zucchero contenuta. Di solito si normalizza tale indice, in modo tale che vada da 0 a 1. La gamma dei prodotti di questa società immaginaria, dunque, va dalla Dietetica, posizionata nel punto 0 dell'indice, alla Super, posizionata nel punto 1, passando per LX, posizionata al punto 0,5, come illustra la Figura 4.2.

La gamma di prodotti illustrata nella figura potrebbe in alternativa essere immaginata come una strada, lungo la quale i consumatori sono posizionati a diversi "indirizzi". I consumatori che amano molto le bevande dolci avranno indirizzi vicini al prodotto Super. I consu-



**Figura 4.2** Posizionamento della bevanda alla cola lungo l'asse del contenuto di zucchero.

matori che invece sono attenti all'apporto di calorie avranno indirizzi vicini alla bevanda Dietetica. Allo stesso modo, i consumatori che preferiscono un contenuto di zucchero superiore a quello medio, ma non tanto elevato quanto quello della varietà Super, avranno indirizzi compresi fra i punti LX e Super.

È ragionevole supporre che per un'impresa che produce diverse varietà di uno stesso bene, come nel caso delle varie bibite appena descritto, esisteranno delle economie di scopo. L'entità di tali economie di scopo è aumentata negli ultimi decenni grazie all'introduzione di nuove tecniche di produzione, che prendono il nome di sistemi di produzione flessibile e sono definiti come "unità produttive in grado di produrre una gamma di prodotti diversi con un minimo intervento manuale". L'idea è che i processi produttivi possano facilmente spostarsi da una variante del prodotto a un'altra senza costi significativi.



Un esempio ben noto di sistema di produzione flessibile è quello utilizzato dall'azienda di abbigliamento Benetton. Tutti hanno visto le pubblicità della Benetton e l'ampia gamma di maglioni, T-shirt e jeans dai colori vivaci che essa propone. Di fatto, il processo di colorazione è una caratteristica distintiva della tecnologia di produzione della Benetton: la colorazione dei capi di abbigliamento viene effettuata all'ultimo momento, poco prima della consegna nei negozi. Utilizzando apparecchiature computerizzate programmabili, la Benetton è in grado di passare da un ordine relativo a un colore specifico a un altro, con costi minimi di aggiustamento. In altre parole, l'ampio utilizzo da parte della Benetton delle tecnologie di progettazione e produzione assistita dal calcolatore (CAD/CAM) le consente di produrre un'ampia gamma di prodotti differenziati (per colore).

Se vi sono delle economie di scopo, le imprese hanno forti incentivi a sfruttarle. Così facendo, infatti, abbasseranno i costi, riusciranno probabilmente a sfruttare le economie di scala multiprodotto e a ottenere una migliore corrispondenza fra i prodotti che offrono e quelli desiderati da specifici clienti. Eaton e Schmitt (1994) dimostrano che questo è esattamente ciò che succede in un modello di produzione flessibile nel quale vi sono  $k$  versioni possibili del bene. Gli studiosi dimostrano che quando le economie di scopo sono molto importanti, sarà naturale per ciascuna impresa dell'industria produrre l'intera gamma  $k$  di prodotti. Inoltre, la presenza di forti economie di scopo tende anche a far nascere importanti economie di scala multiprodotto e questo suggerisce che l'industria sarà concentrata. Inoltre, anche deboli economie di scopo potrebbero essere sufficienti affinché sia meno costoso organizzare la produzione in un numero minore di imprese. Ossia, sarà meno costoso avere un numero minore di imprese che producono una gamma di prodotti piuttosto che tante imprese che producono ciascun singolo prodotto separatamente. In breve, la presenza di economie di scopo nella produzione di prodotti differenziati tende a far aumentare la concentrazione di mercato di tali industrie.<sup>5</sup>

Un'attenta applicazione della teoria economica può generare chiare implicazioni utili per una misurazione econometrica delle relazioni di costo; tali lavori sono stati di estrema utilità nell'identificazione delle economie di scala e di scopo. Per esempio, dalle analisi di regressioni basate sulla teoria dei costi di produzione sono emerse importanti economie di scala

<sup>5</sup> Per una valida trattazione delle questioni legate ai costi, si veda Panzar (1989). Si vedano Evans e Heckman (1986) e Roller (1990) per alcuni casi di economie di scopo nell'industria della telefonia; Cohn *et al.* (1989) e DeGroot *et al.* (1991) nell'ambito dell'istruzione secondaria; Gilligan *et al.* (1984) e Pulley e Braunstein (1992) per il settore della finanza.

## Un caso reale 4.3

### Produzione flessibile presso Lands' End

Nell'ottobre del 2000, Lands' End ha cominciato a offrire indumenti su misura sul suo sito web: i clienti interessati all'acquisto di camicie, camicette, pantaloni o jeans non devono far altro che andare sul sito dell'impresa e inserire misure come peso e altezza, le dimensioni di busto e fianchi, e in generale la corporatura. I clienti hanno anche la possibilità di scegliere tessuto e colore, nonché caratteristiche di stile come polsini, orli, dimensioni delle tasche e via dicendo. Un programma informatico analizza quindi le informazioni, calcola l'esatto design e invia i dati a uno stabilimento di produzione in Messico dove una macchina per il taglio computerizzato crea il modello. Il capo di abbigliamento viene tagliato, cucito e inviato ai clienti da due a quattro settimane dopo, a seconda del volume degli ordini.

Nel 2007, il prezzo di un jeans da uomo classico prodotto su misura era di circa € 50. Per fare un confronto, il prezzo di un paio di jeans simili, ma non su misura, venduti sullo stesso si-

to web era di circa la metà. I costi di spedizione erano gli stessi in entrambi i casi. Lands' End può far pagare una somma tanto maggiore per i jeans su misura in quanto offre ai consumatori esattamente quello che vogliono. Infatti, entro un anno dal lancio del servizio, la percentuale di jeans su misura venduti sul sito di Lands' End è salita, passando da 0 a 40. Il servizio di produzione su misura ha anche aiutato Lands' End a ridurre la quantità di merce invenduta rimasta in magazzino alla fine di ogni stagione. Ciò ha a sua volta ridotto i costi logistici, aumentando ulteriormente i profitti per articolo, dal momento che ha fatto diminuire il numero di articoli venduti per liquidare le rimanenze.

Fonti: B. Tedeschi, "E-Commerce Report: A Lands' End Experiment in Selling Custom-made Pants Is a Success, Leaving Its Rivals to Play Catch-up", *The New York Times*, September 30, 2002, p. C3 e anche "La scommessa di Lands' End: il sarto nel pc", *Il Corriere della Sera*, 28 Ottobre 2002.

nella produzione di corrente elettrica e importanti economie di scopo nell'educazione universitaria e superiore. A tale proposito si veda l'analisi riportata nell'approfondimento presente sul sito web del volume.



## 4.4 I fattori non di costo che determinano la struttura dell'industria

Fino a questo punto, ci si è concentrati sul ruolo dei costi, in particolar modo sulle economie di scala e di scopo, come principali fattori che determinano le dimensioni dell'impresa e la struttura dell'industria. Vi sono tuttavia altri fattori che possono giocare un ruolo importante. In questa sede se ne menzioneranno tre: le dimensioni del mercato; la presenza di esternalità di rete sul lato della domanda; il ruolo delle politiche del governo.

### 4.4.1 Le dimensioni del mercato e l'industria concorrenziale

L'influenza delle dimensioni del mercato sulla struttura dell'industria è stata ampiamente studiata da Sutton (1991, 2001). Il fatto che un'impresa debba essere di grandi dimensioni per raggiungere la scala minima efficiente delle operazioni non implica necessariamente una struttura fortemente concentrata, se il mercato in questione è abbastanza grande da accogliere molte imprese di questo tipo. Analogamente, il fatto che sia meno costoso produrre molti prodotti diversi (o molte versioni dello stesso prodotto) in una sola piuttosto che in molte imprese non implica necessariamente un mercato dominato da poche imprese. La maggior parte delle aziende agricole produce più di una sola varietà di colture; eppure il settore agricolo rappresenta un'industria strutturata in modo molto concorrenziale, in parte perché il mercato dei prodotti agricoli è particolarmente ampio.

Quanto deve essere ampio un mercato per evitare di essere dominato da poche imprese? Dipende: quando le economie di scala sono ampie, per esempio quando i costi irrecuperabili o fissi associati a fattori di produzione non divisibili sono relativamente elevati, il mercato dovrà avere dimensioni maggiori per accogliere un numero maggiore di imprese. Perciò, la relazione fra struttura e dimensioni del mercato varierà a seconda del mercato specifico preso in esame.

Se a un certo punto le economie di scala si esauriscono e se i costi irrecuperabili di entrata non aumentano all'aumentare delle dimensioni del mercato, si dovrebbe assistere a una diminuzione della concentrazione quando le dimensioni del mercato diventano sufficientemente ampie. Un'evidenza empirica di questo effetto è fornita da Bresnahan e Reiss (1991), i quali hanno raccolto dati relativi a un gran numero di professioni e servizi in 200 paesi nella parte occidentale degli Stati Uniti. Essi hanno osservato che un paese di circa 800 o 900 abitanti avrà soltanto un medico; quando il numero degli abitanti sale a circa 3500, generalmente vi sarà anche un secondo medico. Per avere cinque dottori, il paese dovrà contare oltre 9000 abitanti. La stessa relazione positiva fra le dimensioni del mercato e il numero di imprese si trova anche in altre professioni. Per quanto riguarda i gommisti, per esempio, Bresnahan e Reiss riportano che un paesino dovrà contare soltanto 500 abitanti per avere un gommista, mentre ne dovrà avere 6000 per avere cinque gommisti. La minore condizione necessaria per avere un dato numero di gommisti piuttosto che di medici dipende probabilmente, fra l'altro, dal fatto che i medici hanno costi fissi/irrecuperabili più elevati rispetto ai gommisti.

Sutton tuttavia, fornisce un'importante precisazione del concetto che la concentrazione diminuirà all'aumentare delle dimensioni del mercato come implica, per esempio, l'Equazione (4.4). Egli nota che tale relazione sembra non valere per diverse industrie, in particolar modo quelle fortemente concorrenziali e che fanno uso di pubblicità, come quelle dei cibi confezionati, oppure di Ricerca & Sviluppo (R&S), come quelle farmaceutiche. Sutton sostiene che tali spese non soltanto sono irrecuperabili, ma anche endogene. Sono irrecuperabili per il fatto che, una volta che le spese per una campagna pubblicitaria o per la progettazione sono state sostenute, non possono più essere recuperate; sono endogene per il fatto che, in questo tipo di industrie, il costo irrecuperabile  $F$  non è fisso, ma di fatto aumenta all'aumentare delle dimensioni del mercato.

La logica dell'argomentazione di Sutton può essere compresa concentrandosi sul termine  $F$  del costo irrecuperabile di entrata nell'Equazione (4.4). Si ipotizzi che questo termine rifletta delle spese pubblicitarie o di R&S. Tuttavia, piuttosto che semplicemente ipotizzare che tali spese siano pari a un determinato livello esogeno  $F$ , si ipotizzi invece che siano collegate alle dimensioni del mercato. Per esempio, si potrebbe ipotizzare una relazione lineare nella seguente forma:

$$F = K + \beta(AE) \quad (4.6)$$

dove  $A$  è una costante ed  $E$  la spesa aggregata dei consumatori nell'industria.

Utilizzando l'Equazione (4.6), l'Equazione (4.4) può essere ora scritta come:

$$N^e = \left[ \frac{1}{\left( \frac{K}{AE} \right) + \beta} \right]^{\frac{1}{1+\alpha}} \quad (4.7)$$

L'Equazione (4.7) indica che il numero di equilibrio delle imprese nell'industria aumenterà all'aumentare delle dimensioni del mercato  $AE$ , ma che questo processo ha un limite asintotico. Nello specifico, il numero di imprese non supererà mai  $(1/\beta)^{1/(1+\alpha)}$  indipendentemente da quanto grande diventa il mercato. Per esempio, si supponga che  $\alpha = 1$  e che  $\beta = 0,0625$ . In questo caso, il numero di equilibrio delle imprese nell'industria non sarà mai superiore a 4, indipendentemente dalle dimensioni del mercato.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Per l'evidenza empirica relativamente a questo concetto, si veda Baldwin (1995).

In modo pressoché analogo, la derivazione iniziale dell'Equazione (4.4) partiva dal presupposto che il margine prezzo-costo diminuisse a seguito di un incremento del numero di imprese, come descritto da  $(P - c)/P = A/N^\alpha$ . Tuttavia, potrebbero esservi delle differenze sistematiche fra le industrie nella relazione fra il margine prezzo-costo e il numero d'imprese. In particolare, i mercati nei quali le imprese vendono un prodotto omogeneo e possono modificare rapidamente la produzione per soddisfare la domanda, potrebbero avere margini prezzo-costo molto bassi. Questo avviene perché in tali mercati con beni omogenei l'impresa con il prezzo inferiore si accaparra tutti i clienti, specialmente se è in grado di modificare prontamente la produzione per soddisfare la domanda. In termini algebrici, questo significa che il parametro  $\alpha$  di cui sopra sarà diverso da mercato a mercato e sarà maggiore in quelli dove la concorrenza è per natura più intensa. In tali mercati il numero di equilibrio di imprese sarà conseguentemente più basso.

#### 4.4.2 L'esternalità di rete e la struttura di mercato

Da oltre un decennio, la *Microsoft Corporation* fornisce oltre il 90% del mercato dei sistemi operativi per l'industria dei personal computer. Allo stesso tempo, *Microsoft Word* e *Microsoft Excel* hanno una quota pressoché uguale del mercato dei software di trattamento testi e dei fogli elettronici di calcolo. Le economie di scala e di scopo contribuiscono senza dubbio a spiegare la natura estremamente concentrata di questi mercati. Dopotutto, una volta sostenuti i costi irrecuperabili per la progettazione del programma di base dei sistemi operativi o dei software applicativi, il costo di riproduzione del prodotto è pressoché irrilevante. È anche molto probabile che tali costi di progettazione abbiano un'ampia componente comune.

Tuttavia, come molti testimoni hanno riportato durante il caso di violazione dell'antitrust da parte della *Microsoft* nel 1999-2000, le economie di scala e di scopo non sono le uniche motivazioni che spiegano il dominio di questa impresa *high-tech*. Un fattore particolarmente importante che spiega l'alta concentrazione di questo mercato è la presenza di un fattore di domanda conosciuto come *esternalità di rete*: è il fenomeno per il quale la disponibilità da parte del consumatore a pagare un bene o un servizio aumenta all'aumentare del numero degli altri consumatori che acquistano lo stesso prodotto.

Le telecomunicazioni sono un altro settore nel quale le esternalità di rete sono particolarmente importanti. Si consideri per esempio il caso della telefonia: l'utilità o il valore di un singolo consumatore che utilizza un servizio telefonico è essenzialmente nullo, in quanto, se dall'altro capo del filo non vi è un altro utente, il telefono non può essere utilizzato. Tuttavia, man mano che un numero maggiore di individui utilizza il servizio, il numero delle potenziali chiamate, quindi l'utilità derivante dal fatto di possedere il telefono, aumenta a sua volta. Ossia, la singola decisione da parte di ciascun consumatore di utilizzare il servizio apporta dei benefici agli altri consumatori, benefici che sono dunque esterni al consumatore che lo utilizza. È questo che si intende per esternalità di rete. Quando la domanda di mercato presenta una tale esternalità, un'impresa è fortemente incentivata a cercare di avere un gran numero di utenti della sua rete. In altre parole, qualsiasi servizio telefonico senza un gran numero di clienti non potrebbe sopravvivere, in quanto non avrebbe molto valore per i suoi pochi consumatori.

Ci si soffermerà più in dettaglio sulle esternalità di rete nel Capitolo 19. Tuttavia, dalla breve trattazione effettuata, dovrebbe essere relativamente semplice capire che i mercati con importanti esternalità di rete saranno con ogni probabilità popolati da poche grandi imprese. In altre parole, essi avranno una struttura molto concentrata, anche se non vi sono economie di scala dal lato dei costi. In effetti, molti analisti considerano le esternalità di rete come un caso di economie di scala che esistono dal lato della domanda di mercato.

#### 4.4.3 Il ruolo delle politiche del governo

Dal 1934 al 1988 - per un periodo di 54 anni - a Boston il numero di licenze di tassista, che autorizzano a possedere legalmente un taxi, è rimasto fisso a 1525. Nel periodo in questione non è stata emessa una sola licenza in più, nonostante la popolazione della regione fosse au-

mentata di oltre il 50% e il livello di reddito e di attività economica fosse più che raddoppiato. Un andamento analogo si è registrato nelle principali città italiane. Costi e tecnologia non erano all'origine di questa struttura industriale fissa: il motivo principale del limite all'entrata nell'industria dei taxi era da ricercare nella politica del governo locale. I politici volutamente limitavano il numero di licenze di tassista, in gran parte su richiesta di quei fortunati possessori di taxi che avevano usufruito della prima ondata di licenze. Anche in tempi più recenti sono state emesse soltanto poche altre licenze, dal momento che i tassisti e, in alcuni casi, anche i politici hanno di nuovo cercato di rallentare quanto più possibile la creazione di nuove licenze.<sup>7</sup>

Un fenomeno simile si è prodotto fra gli anni '30 e gli anni '70, quando il numero delle cosiddette *trunk airlines* (linee aeree principali) che operavano sulle tratte interne agli Stati Uniti non è mai stato superiore a 16, scendendo a 10 verso la fine degli anni '70. Non solo il numero delle linee aeree era basso su scala nazionale, ma era ancora più basso per i singoli mercati formati da coppie di città, molte delle quali erano spesso servite da uno o due vettori soltanto. Anche in questo caso, la causa principale era la politica del governo, questa volta messa in atto da parte del *Civil Aeronautics Board* (CAB), l'agenzia federale creata nel 1938 come regolatore economico dell'industria aerea. Nel corso della sua esistenza, il CAB ha volutamente limitato l'entrata e ha favorito un elevato livello di concentrazione nell'industria aerea nazionale statunitense. In questo quarantennio, sono state numerose le istanze da parte delle linee aeree che operavano voli merci e charter per ottenere il diritto di offrire servizi passeggeri di linea, così come sono state frequenti le istanze da parte delle linee aeree esistenti per servire altre tratte. Praticamente tutte queste istanze sono state rifiutate: il CAB sosteneva che la sua politica fosse necessaria per promuovere la stabilità e un sano sviluppo nell'industria aerea. Se esso abbia o meno raggiunto i suoi obiettivi dichiarati, o se i suoi obiettivi fossero o meno corretti, è da discutere in altra sede. Il punto centrale illustrato sia dall'esempio dei tassisti sia da quello delle linee aeree è che alcune politiche esplicite da parte del governo a livello locale o nazionale, spesso giocano un ruolo importante nella determinazione della struttura di mercato. Ci si occuperà con maggiore dettaglio di queste politiche economiche di accesso al mercato nel Capitolo 20.

Nella maggior parte dei casi, il ruolo della politica di governo è stato quello di aumentare la concentrazione di mercato, come illustrano entrambi gli esempi descritti. Tuttavia, alcune politiche di governo puntano a far aumentare il numero di imprese in un'industria. Il *Robinson-Patman Act*, che vieta alle grandi imprese di praticare degli sconti se essi sono giudicati anticoncorrenziali, riflette un tentativo conscio di mantenere in attività i dettaglianti indipendenti. Si tratta di solito di piccole imprese che altrimenti sarebbero spazzate via dal mercato da parte delle grandi catene di vendita al dettaglio. Allo stesso modo, la decisione da parte del governo statunitense, dopo la Seconda Guerra Mondiale, di costringere la Alcoa Company a vendere una parte dei suoi stabilimenti per la produzione di alluminio alle società Kaiser e Reynolds era chiaramente un tentativo di promuovere una struttura di mercato maggiormente concorrenziale. In modo forse ancora più ovvio, anche le politiche antitrust che spingono la *Federal Trade Commission* negli Stati Uniti, o la Commissione Europea, a bloccare le fusioni aumentano il numero di equilibrio di imprese operanti in un'industria.

## Riepilogo

In questo capitolo ci si è soffermati sulla tecnologia e sui concetti fondamentali di costo, nonché sulle loro implicazioni per la struttura dell'industria. Le economie di scala tendono a far aumentare la concentrazione del mercato; le economie di scopo producono un effetto simile concentrando

la produzione di diversi prodotti all'interno di un'unica impresa. Anche le economie di scopo di solito danno luogo a importanti economie di scala multiprodotto, come avviene, in particolar modo, quando i vari prodotti non sono realmente prodotti diversi, ma differenti versioni dello stesso pro-

<sup>7</sup> Per un'analisi recente sul mercato dei taxi in Italia si veda, Boitani A., Bordignon M. (2003), "Il mercato delle licenze dei taxi: una proposta operativa", [www.lavoce.info](http://www.lavoce.info), 27/01/03.



dotto. In questi mercati con prodotti differenziati, la presenza di economie di scala e di scopo implicherà ancora una volta una struttura maggiormente concentrata.

Anche altri fattori influenzano la struttura di mercato. Uno di essi è la dimensione del mercato stesso. Dal momento che in un grande mercato c'è posto per un gran numero di imprese, anche se ciascuna impresa ha dimensioni considerevoli, i mercati più grandi tendono a essere meno concentrati rispetto a quelli più piccoli. Tuttavia, l'aumento delle dimensioni del mercato non comporta una minore concentrazione in mercati nei quali anche i costi irrecuperabili aumentano all'aumentare delle dimensioni. Si tratta di solito dei mercati nei quali i costi di pubblicità e Ricerca & Sviluppo svolgono un ruolo rilevante.

Un altro importante fattore che determina la struttura di mercato proviene dal lato della domanda di mercato sottoforma delle esternalità di rete, che implicano che il valore del prodotto per ciascun consumatore aumenta quando anche altri consumatori ne fanno uso. Tali esternalità agiscono come le economie di scala dal lato della domanda e promuovono una maggiore concentrazione del mercato.

Infine, anche le politiche del governo sono un importante fattore che determina la struttura di mercato. Regolamentazioni come quelle applicate per tanto tempo ai mercati locali dei taxi e all'industria aerea di solito riducono la possibilità per le nuove imprese di entrare nel mercato. La politica antitrust può far aumentare il numero di imprese di un mercato bloccando le proposte di fusioni.

### Esercizi di riepilogo

- Supponete che la funzione di costo sia  $C = 100 + 4q + 4q^2$ . Derivate un'espressione del costo medio e una del costo marginale. Vi è un intervallo di produzione caratterizzato da economie di scala? A quale livello di produzione le economie di scala si esauriscono?
- Una linea metropolitana ha dei treni affollati (200 passeggeri per vettura) nelle ore di punta e treni quasi vuoti (10 passeggeri per vettura) nelle altre ore. Un consulente di gestione sostiene che il costo di funzionamento di una vettura per viaggio su questa linea sia di circa € 50, indipendentemente dal numero di passeggeri. Pertanto, il consulente conclude che il costo per passeggero sia di circa 25 centesimi nelle ore di punta e aumenti fino a € 5 negli altri momenti della giornata. Di conseguenza, egli sconsiglia l'attività nelle ore non di punta. È un buon economista? Perché?
- Considerate le seguenti relazioni di costo di un'impresa monoprodotta:

$$C(q) = 50 + 0,5q \text{ per } q \leq 7$$

$$C(q) = 7q \text{ per } q > 7$$

- Derivate il costo medio e marginale per tutte le possibili unità di produzione minori o uguali a 7.
- Qual è il costo medio e marginale per quantità maggiori di 7?

- Nell'Esercizio 3, esiste una scala minima efficiente dello stabilimento implicata da queste relazioni di costo? Se sì, quale?
- Supponete che  $P$  sia il prezzo e che  $Q$  sia la produzione totale dell'industria. Se la curva di domanda è  $P = 84 - 0,5Q$ , si utilizzino i dati dell'Esercizio 3 per determinare il numero massimo di imprese con dimensioni efficienti che l'industria è in grado di sopportare.
- Come varierebbe la risposta all'Esercizio 5 se la domanda dell'industria fosse invece  $P = 14 - 0,5Q$ ? Fornite una spiegazione.
- Alcune stime relative all'industria del cemento suggeriscono la seguente relazione fra capacità e costo medio:

Capacità (migliaia di tonnellate)	Costo medio
250	28,78
500	25,73
750	23,63
1000	21,63
1250	21,00
1500	20,75
1750	20,95
2000	21,50

- A quale livello di produzione le economie di scala si esauriscono?
- Calcolate l'indice delle economie di scala per i livelli di produzione 500, 750, 1000, 1500 e 1750.