

13

Collusione e giochi ripetuti

A febbraio 2007, la Direzione della Concorrenza dell'Unione Europea ha comminato le multe più salate mai inflitte a società giudicate colpevoli di collusione nella fissazione dei prezzi. A cinque società produttrici di ascensori furono inflitte multe per un totale di 992 milioni di euro per aver creato un cartello che controllava i prezzi in Germania, Belgio, Lussemburgo e Paesi Bassi. La ThuysenKrupp ricevette la multa più salata, oltre 479 milioni di euro, in quanto giudicata "recidiva" da parte della Commissione. Alla Otis fu inflitta una multa di 225 milioni di euro, alla Schindler una di 144 milioni di euro, alla Kone una di 142 milioni di euro e alla consociata olandese della Mitsubishi una di 1,8 milioni di euro.¹



Il caso degli ascensori venne alla luce esattamente un mese dopo un altro caso che interessava progetti di apparecchiature di commutazione a isolamento gassoso, nell'ambito del quale la Commissione inflisse multe a 11 società, per un totale di 750 milioni di euro, per aver preso parte a un cartello di fissazione dei prezzi. In questo caso, la multa più salata, per un valore di 396,5 milioni di euro, fu inflitta alla tedesca Siemens. Questo caso è particolarmente interessante in quanto scoppiò per lo più a causa della politica di clemenza adottata dalla Commissione, che prevedeva uno sconto di pena per l'impresa facente parte di una cospirazione che per prima confessava e "faceva la spia" sugli altri membri della cospirazione. Per la verità, nel caso delle apparecchiature di commutazione, l'impresa "pentita", la ABB Switzerland, ottenne la completa immunità e non pagò nessuna multa in cambio della sua confessione e della rivelazione di informazioni alle autorità, un risparmio considerevole, se si pensa che, in quanto recidiva, avrebbe dovuto altrimenti pagare 215 milioni di euro.

L'azione volta a frenare l'attività dei cartelli è stata allo stesso modo intensa anche negli Stati Uniti.² Di recente il *Department of Justice* ha inflitto multe per un totale di oltre 732 milioni di dollari alle società che avevano formato un cartello per controllare i prezzi delle memorie dinamiche ad accesso casuale (DRAM); in tale ammontare rientra l'ammenda di 300 milioni di dollari inflitta nel 2005 alla Samsung, la seconda multa più elevata mai inflitta a una singola impresa. La multa più cospicua rimane quella da 500 milioni di dollari inflitta nel 1999 alla società farmaceutica svizzera Hoffman-La Roche per aver gestito una cospirazione, durata un decennio, per limitare la concorrenza e fissare i prezzi delle vitamine a livello mondiale.

Nella Tabella 13.1 sono riportate le imprese e i prodotti interessati negli oltre ventiquattro casi di fissazione del prezzo del secolo in corso che hanno ricevuto multe superiori ai 10 milioni di dollari. La Figura 13.1 mostra il netto aumento delle ammende a seguito dell'applicazione della legislazione antitrust negli ultimi anni.

¹ Per maggiori dettagli sui casi giudiziari riguardanti l'Unione Europea si rimanda a <http://ec.europa.eu/comm/competition/antitrust/cases/index.html>.

² Per maggiori dettagli si rimanda a www.usdoj.gov/atr.

Tabella 13.1 Violazioni punite con ammende societarie di 10 milioni di dollari o superiori a partire dal 2000 negli Stati Uniti

<i>Impresa</i>	<i>Anno</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Multa (milioni di dollari statunitensi)</i>
Samsung Electronics Company, Ltd. e Samsung Semiconductor, Inc.	2006	DRAM	300
Hynix Semiconductor, Inc.	2005	DRAM	185
Infineon Technologies AG	2004	DRAM	160
Mitsubishi Corp.	2001	Elettrodi in grafite	134
Elpida Memory, Inc.	2006	DRAM	84
Dupont Dow Elastomers L.L.C.	2005	Gomma cloroprene	84
Bayer AG	2004	Prodotti chimici per la gomma	66
Bilhar International Establishment	2002	Edilizia	54
Daicel Chemicals Industries, Ltd.	2000	Sorbati	53
ABB Middle East & Africa Participations AG	2001	Edilizia	53
Crompton	2004	Prodotti chimici per la gomma	50
Sotheby's Holdings, Inc.	2001	Aste nel settore delle belle arti	45
Odfjell Seachem AS	2003	Trasporto con navi chimichiere	43
Bayer Corporation	2004	Polioli di tipo poliestere	33
Philipp Holzmann AG	2000	Edilizia	30
Irving Materials, Inc.	2005	Calcestruzzo già pronto	29
Arteva Specialties	2003	Fibra di poliesteri in fiocco	29
Jo Tankers, B.V.	2004	Trasporto con navi chimichiere	20
Merck KgaA	2000	Vitamine	14
Degussa-Huls AG	2000	Vitamine	13
Akzo Nobel Chemicals, BV	2001	Acido monocloraacetico	12
Hoechst Aktiengesellschaft	2003	Acido monocloraacetico	12
Ueno Fine Chemicals Industry, Ltd.	2001	Sorbati	11
Zeon Chemicals L.P.	2005	NBR	11
De Beers Centenary AG	2004	Diamanti industriali	10
Morganite, Inc.	2003	Derivati del carbone	10

Fonte: U.S. Department of Justice, Antitrust Division, www.usdoj.gov/atr.

Come illustrano sia le Tabelle 13.1, 13.2 e 13.3 sia la Figura 13.1, gli esempi forniti sono soltanto alcuni dei molti cartelli che sono stati perseguiti con successo ai termini di legge nel corso degli ultimi anni. Questi casi, assieme ai dati a supporto di essi, illustrano due punti importanti. Innanzitutto, è evidente che i cartelli esistono: a quanto pare non sono poche le im-

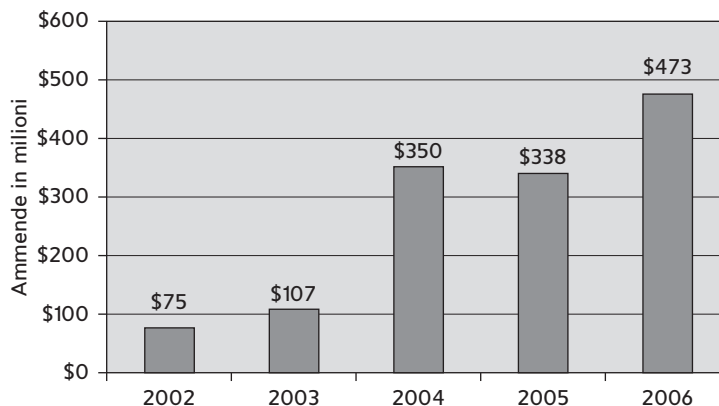


Figura 13.1 Ammende per illecito antitrust relative agli anni fiscali 2002-2006. Fonte: U.S. Department of Justice, Antitrust Division, www.usdoj.gov/atr.

Tabella 13.2 Casi antitrust di livello comunitario divisi per anni e totale delle relative ammende

<i>Periodo</i>	<i>Casi con decisioni</i>	<i>Ammontare delle ammende*</i>
1990-1994	10	539
1995-1999	10	292
2000-2004	30	3462
2005-2009	33	9647
2010-2012	15	3883
Totale	98	17 826

* in milioni di euro.

Fonte: Commissione Europea <http://ec.europa.eu/competition/cartels/statistics/statistics.pdf>.

prese che stipulano accordi collusivi per fissare i prezzi ed evitare la concorrenza, nonostante le tante difficoltà che esse devono sormontare per metterli in atto. Ancora più significativo è il fatto che, a quanto pare, le imprese stipulano accordi di fissazione del prezzo di frequente, nonostante sia le leggi antitrust statunitensi sia il quadro giuridico stabilito in Europa con il Trattato di Roma, così come la legislazione della maggior parte delle altre nazioni, vietino espressamente tale collusione.³

Il secondo fatto che emerge è che le agenzie governative hanno la possibilità di trovare i colpevoli, come talvolta di fatto fanno. La storia recente sia europea sia statunitense suggerisce che la capacità da parte delle autorità giuridiche di scoprire e perseguire con successo coloro che cospirano formando cartelli è di gran lunga aumentata grazie ai programmi di clemenza che offrono uno sconto di pena, o l'amnistia, al primo membro del cartello che collabora con i pubblici ufficiali. Chiaramente, non si sa quanti cartelli non siano ancora stati scoperti, ma i dati degli ultimi anni sono sicuramente "incoraggianti" a riguardo.

Il motivo ovvio per cui i manager delle aziende scelgono di violare la legge e di stipulare accordi collusivi di fissazione del prezzo, rischiando ammende e persino la reclusione, è il profitto. Le imprese concorrenti prendono atto del fatto che, limitando la concorrenza, potrebbero riuscire a riprodurre l'esito di monopolio e a massimizzare i loro profitti congiunti. Tuttavia, l'esito di monopolio cooperativo è di rado, se mai lo è, l'esito di equilibrio di Nash di interazione strategica fra due o più imprese, il che significa che il raggiungimento di un esi-

Tabella 13.3 Principali casi antitrust di livello comunitario e relative ammende

<i>Anno</i>	<i>Impresa</i>	<i>Settore</i>	<i>Ammenda in €*</i>
2001	F. Hoffmann-La Roche AG	Vitamine	462
2007	Siemens AG	Interruttori	396
2007	ThyssenKrupp	Elevatori ed escavatori	319
2008	Saint Gobain	Vetri per auto	896
2008	Pilkington	Vetri per auto	370
2008	Sasol Ltd	Cere	318
2009	E. ON	Gas	320
2009	GDF Suez	Gas	320
2010	Ideal Standard	Arredi per bagno	326
2010	Air France/KLM	Trasporto aereo	310

* in milioni di euro.

Fonte: Commissione Europea <http://ec.europa.eu/competition/cartels/statistics/statistics.pdf>.

³ Se mai, i termini della legislazione dell'Unione Europea sono ancora più duri, in quanto considerano illegali di per sé anche le "pratiche concordate" basate sulla "concordanza di intenti". In pratica, tuttavia, la politica statunitense e quella europea sono pressappoco identiche.

Un caso reale 13.1

Collusione negli appalti pubblici: anche se non è una specialità italiana, noi primeggiamo sempre sul cibo

Gli appalti pubblici corrispondono a una percentuale della spesa pubblica che va dal 45% fino al 65% a seconda dei paesi e una percentuale del PIL dal 13% al 17%. È quindi comprensibile che le imprese vedano negli appalti pubblici una fonte molto interessante di profitti e che tentino di limitare la competizione anche per vie illegali come la collusione. In effetti, moltissimi dei casi di collusione sui quali si pronunciano le autorità antitrust nel mondo si riferiscono a cartelli operanti nelle gare d'appalto. Recentemente in Francia sono state multate per 17 milioni di euro 21 società per la pavimentazione delle autostrade. In Olanda sono state multate 344 imprese che lavoravano per il treno dell'alta-velocità. Nel 2004 le autorità Svedesi e Finlandesi hanno scoperto e multato un cartello che operava sempre nella pavimentazione delle autostrade da almeno dieci anni e che era riuscito ad aumentare i prezzi del 30%.

In Italia sono molti i casi di collusione negli appalti pubblici (si veda anche il box nel Capitolo 14 in proposito). Uno di questi però è particolarmente interessante e forse specifico all'Italia. Le pubbliche amministrazioni che non possiedono una mensa acquistano regolarmente i buoni pasto con i quali pagano il servizio mensa ai propri dipendenti. Questi buoni pasto vengono emessi e gestiti da società specializzate e vengono acquistati dalla pubblica amministrazione attraverso delle gare d'asta. Nel 2001 l'autorità garante AGCM ha avviato un'istruttoria nei confronti di 8 di queste società e nel 2002 ha chiuso l'istruttoria comminando multe per oltre 34 milioni di euro. Le imprese fecero ricorso al TAR e poi al Consiglio di Stato: la sostanza della decisione dell'AGCM fu mantenuta, solo l'importo definitivo delle sanzioni venne ridotto e fissato nel 2005 a circa 6 milioni di euro. Queste imprese furono condannate perché per un periodo significativo di tem-

po si erano accordate nei minimi dettagli su chi doveva partecipare alle varie gare d'appalto, per quali lotti e chi e come una di loro dovesse vincere. In particolare fu trovata evidenza dell'accordo in occasione di un'asta organizzata da CONSIP, la società che centralizza gli acquisti della pubblica amministrazione, che prevedeva l'acquisto di oltre novanta milioni di buoni pasto per un importo stimato di più di 400 milioni di euro, chiaramente una "bella torta".

Per arrivare alla sentenza definitiva di condanna sono stati utilizzati dall'accusa prove documentali che sono state ritenute incontrovertibili. Si tratta di corrispondenza ed e-mail tra le imprese concorrenti utilizzati allo scambio di informazioni relative alla modalità con cui presentare le offerte alla gara; simulazioni dei risultati della gara, effettuate dalle imprese prima della presentazione delle offerte; note interne che riportavano la sintesi di discussioni tra concorrenti relative alla partecipazione alla gara. Alcuni di questi documenti chiariscono quale fosse l'idea delle imprese. In una nota scritta dall'impresa leader del mercato, che a quanto pare nonostante l'accordo aveva tirato un po' troppo la corda, si legge *"Non è certo che oggi, dopo la gara e a seguito del ns. atteggiamento, si possa prevedere la pace, ma sicuramente la redditività è stata assicurata per una buona fetta del [mercato], si è determinata una barriera, un freno alla folle abitudine di conquistare enti pubblici a suon di sconti"*. Da notare che i folli sconti sono proprio il "sale" della concorrenza! Da quanto scritto in un e-mail è facile poi capire le difficoltà che il cartello incontrò nel fare rispettare i propri ruoli alle parti coinvolte quando ci si riferisce al momento in cui, finalmente, anche *"le parti più 'de coccio' avranno digerito il loro ruolo"*.

Fonte: Atto di chiusura istruttoria AGCM, Provvedimento n. 10831 (I463) PELLEGRINI/CONSIP.

A cura di Giacomo Calzolari

to di monopolio cooperativo necessita il superamento del dato di fatto che la cooperazione non è una risposta ottimale, per fortuna dei consumatori!

Per essere più specifici, in ciascun accordo collusivo di fissazione del prezzo ciascun partecipante deve resistere alla forte tentazione di deviare dall'accordo di cartello. Perché questa tentazione è tanto forte? Tanto per cominciare, quando tutte le altre imprese fanno pa-

gare un prezzo elevato, ciascuna impresa non può fare a meno di prendere atto del fatto che può ottenere enormi profitti facendo pagare un prezzo più basso, togliendo moltissimi clienti ai cospiratori “fedeli” che praticano il prezzo elevato. Inoltre, ciascuna impresa non soltanto riconoscerà questa opportunità per se stessa, ma sarà anche consapevole del fatto che anche gli altri membri del cartello sono tentati dal fare la stessa cosa. Pertanto, il timore che anche gli altri membri del cartello devino dall'accordo agisce come potente incentivo a deviare prima che lo facciano gli altri.

Se l'accordo di collusione fosse un contratto con validità legale, il fatto di deviare non sarebbe un grosso problema. Tuttavia, secondo la legislazione antitrust statunitense, gli accordi di fissazione del prezzo sono illegali per sé, per cui, sostanzialmente, non esiste un modo accettabile per difendersi dalle deviazioni. Le imprese non possono sostenere che la collusione abbia una qualche “spiegazione ragionevole”, o che la fissazione del prezzo sia necessaria a prevenire la concorrenza disastrosa che comporterebbe la monopolizzazione dell'industria.⁴ Pertanto, i membri del cartello non possono appellarsi alle corti per dare applicazione ai loro accordi, il che fa sorgere la questione di come le imprese applichino e mettano in atto efficacemente gli accordi collusivi stipulati. Data la tentazione che i membri del cartello hanno a deviare, sarà necessaria una qualche imposizione per far sì che l'accordo collusivo resti in piedi. Il fatto che un contratto formale non sia applicabile costituisce tuttavia un punto a favore per i cospiratori fedeli in quanto significa che un accordo di questo tipo non viene mai creato, il che rende la vita più difficile per le autorità antitrust. In assenza di tale documento, infatti, può risultare difficile dimostrare l'esistenza di un reato.

In questo e nel prossimo capitolo, sarà esaminato l'equilibrio fra le varie forze appena descritte. Nello specifico, si analizzeranno gli incentivi alla formazione di cartelli, le tentazioni che i membri dei cartelli hanno a deviare dall'accordo di fissazione del prezzo, i meccanismi di applicazione che i cartelli possono utilizzare per prevenire tali deviazioni e la possibilità per le autorità antitrust di impedire la formazione di cartelli. In linea di massima, in questo capitolo ci si concentrerà sugli aspetti teorici, rimandando al prossimo la discussione di quelli pratici.

13.1 Il dilemma del cartello

La motivazione che spinge alla formazione di un cartello per la fissazione del prezzo è ovvia: i profitti di un monopolista sono i profitti massimi che un'industria è in grado di ottenere e i membri del cartello, agendo come un'unica entità, sperano di ottenere i profitti di monopolio come gruppo. Dal momento che si tratta dei profitti massimi dell'industria, ne consegue che esiste, in linea di principio, un modo per spartirsi tali profitti in modo tale che tutte le imprese (ma non i consumatori) risultino più ricche in presenza del cartello che in assenza di esso. Tuttavia, è ugualmente chiaro il disincentivo che le imprese hanno a formare un cartello per aumentare i prezzi e *mantenere prezzi più elevati*: al prezzo stabilito dal cartello, il margine prezzo-costo di ciascuna impresa è relativamente elevato, con prezzi molto superiori al costo marginale. Questo conferisce a ciascuna singola impresa un forte incentivo in termini di profitti a vendere una quantità di output leggermente maggiore, ossia a deviare dall'accordo. Ma se ciascuna impresa agisce sulla base di questo incentivo e non presta fede all'accordo vendendo una quantità leggermente maggiore, l'output supplementare presente sul mercato non sarà di quantità leggermente maggiore, ma molto maggiore. Il prezzo di mercato scenderà e l'accordo di fissazione del prezzo verrà meno.

Un altro fattore che complica la fissazione del prezzo è il timore della scoperta del cartello e della persecuzione ai termini di legge. La maggior parte delle legislazioni antitrust considera illegali i comportamenti collusivi. Negli Stati Uniti, le corti hanno sempre rifiuta-

⁴ Questa motivazione fu addotta, ma respinta, nel caso *Trans-Missouri*, 166, U.S. 290 (1897).

to di prendere in considerazione eventuali circostanze attenuanti che potrebbero giustificare la collusione. Ossia, non esiste difesa⁵ e le imprese che aderiscono all'accordo sono esposte a sanzioni penali potenzialmente pesanti. Di conseguenza, eventuali accordi di cartello fra imprese devono necessariamente essere mantenuti segreti – celati piuttosto che espliciti – in modo da ridurre la possibilità di essere scoperti. Ma quanto più segreto è l'accordo, ossia quanto più nascoste sono le azioni delle imprese, tanto maggiori sono le opportunità che si presentano alle imprese di deviare dall'accordo e di vendere una quantità maggiore di output senza essere scoperte, il che, chiaramente, costituisce un'ulteriore minaccia all'esistenza del cartello.

Alcuni cartelli internazionali, come la OPEC, invece, sono espliciti. In questo caso i suoi membri provengono da diversi Paesi, alcuni dei quali hanno governi favorevoli ai cartelli. Il cartello dei diamanti De Beers rappresenta un altro esempio a tale riguardo. Sebbene tali cartelli violino le leggi antitrust degli Stati Uniti e di altre nazioni, sono difficilmente perseguibili, in quanto per farlo è necessario che un Paese intervenga negli affari sovrani di altri Paesi.⁶ Ciononostante, anche i cartelli internazionali espliciti devono preoccuparsi del fatto che i membri devino dall'accordo o lo infrangano, in quanto non esiste un'autorità sovranazionale che faccia applicare l'accordo. Anche in questo caso, il cartello deve risolvere il problema di come mettere in atto gli accordi presi. Per comprendere come dovrebbero funzionare i cartelli, si cominci col capire perché essi potrebbero non funzionare e con l'identificare le origini del conflitto fra i membri del cartello.⁷

Un buon punto di partenza è il modello base di duopolio alla Cournot introdotto nel Paragrafo 8.3, dove si avevano due imprese identiche, ciascuna che produceva lo stesso bene e che sosteneva gli stessi costi di produzione. Si supponga, per esempio, che la curva inversa di domanda di mercato per questo mercato di duopolio sia descritta dalla funzione lineare $P = 150 - Q$, dove Q è l'output totale dell'industria e $Q = q_1 + q_2$ è la somma degli output prodotti rispettivamente dalle imprese 1 e 2. Si supponga inoltre che il costo marginale di produzione sia lo stesso per ciascuna impresa e sia costante a € 30 per unità.

Quando le imprese agiscono in modo non cooperativo, ciascuna massimizza i profitti scegliendo un output sulla sua funzione di migliore risposta. Data la funzione di domanda, si sa che la funzione di migliore risposta per l'impresa 1 è $q_1^* = 60 - q_2/2$, mentre per l'impresa 2 è $q_2^* = 60 - q_1/2$. A partire da queste funzioni di migliore risposta è facile capire che in un equilibrio di Cournot-Nash ciascuna impresa sceglie di produrre un livello di output $q_1^* = q_2^* = 40$, che comporta un output aggregato di mercato di $Q^C = 80$ e un prezzo di equilibrio di mercato di $P^C = € 70$. In questo equilibrio di Cournot-Nash ciascuna impresa ottiene profitti pari a $\pi_i^C = € 1600$.

Come cambiano le cose se invece le imprese cooperano fra di loro formando un cartello? In teoria il cartello agirebbe come un monopolista puro, per cui concorderebbe un output congiunto di $Q^M = 60$, con una quota di produzione $q_i^M = 30$ per ciascuna impresa. Di conseguenza, il prezzo di equilibrio di mercato sale a $P^M = € 90$, conferendo al cartello o all'industria aggregati dei profitti pari a $\pi^M = € 3600$ che, divisi equamente fra le due imprese, danno a ciascuna profitti pari a $\pi_i^M = € 1800$, ossia maggiori di quelli ottenuti nell'esito non cooperativo alla Cournot-Nash.

Ovviamente la cooperazione comporta dei vantaggi, ma la soluzione del cartello pone un problema: la tentazione che entrambe le imprese hanno di deviare dall'accordo. Il motivo è molto semplice. I livelli di output cooperativo di $q_1^M = q_2^M = 30$ non costituiscono una coppia di rispo-

⁵ Si veda il Capitolo 1 per una breve storia dei primi casi di antitrust e una discussione sul modo in cui gli accordi di fissazione del prezzo sono stati considerati dalle corti come violazioni per sé della Sezione 1 dello Sherman Act e pertanto sono stati sempre condannati.

⁶ Vale la pena notare, tuttavia, che gli Stati Uniti sono diventati sempre più attivi nel perseguire i cartelli internazionali.

⁷ Un'eccezionale guida ai principi che stanno alla base del problema dei cartelli e, chiaramente, a tutta la teoria dei giochi è Schelling (1960).

ste ottimali, ossia 30 non è la migliore risposta dell'impresa 1 alla produzione di 30 da parte dell'impresa 2, e, analogamente, 30 non è la migliore risposta dell'impresa 2 alla produzione di 30 da parte dell'impresa 1. Se l'impresa 1 ritiene che l'impresa 2 presterà fede all'accordo, la mossa migliore per l'impresa 1 è produrre un output q_1^d dove la d soprascritta indica la deviazione dall'accordo e q_1^d è la risposta ottimale a $q_2^M = 30$. Dalla funzione di migliore risposta dell'impresa 1 si può vedere che $q_1^d = 60 - q_2^M / 2 = 45$ è una risposta ottimale a $q_2^M = 30$. Dalla funzione di risposta ottimale dell'impresa 1 si può vedere che $q_1^d = 60 - q_2^M / 2 = 45$. Con l'impresa 1 che produce 45 e l'impresa 2 che produce 30, l'output totale sarà dunque $Q^d = 75$, che comporta un prezzo di $P^d = € 75$. Di conseguenza, i profitti per l'impresa 1 sono ora $\pi_1 = € 2025$, evidentemente maggiori di quelli pari a € 1800 che otteneva agendo in modo cooperativo. Perciò, l'impresa 1 ha un incentivo reale a violare l'accordo. Ovviamente, violandolo, fa scendere i profitti dell'impresa 2 a $\pi_2 = € 1350$. Ma l'obiettivo dell'impresa 1 non è far arricchire l'impresa 2: il management dell'impresa 1 si preoccupa soltanto dei profitti dell'impresa 1 e, se l'impresa 2 produce davvero 30 unità, l'impresa 1 massimizza i suoi profitti producendo 45 unità.

La soluzione non cooperativa alla Cournot-Nash $q_1^* = q_2^* = 40$ rappresenta, ovviamente, una coppia di risposte ottimali e, per questo esempio, l'esito di Cournot è l'unico equilibrio di Nash, come emerge dalla matrice dei payoff della Tabella 13.4(a). Il fatto sfavorevole per le imprese è che l'esito collusivo $q_1 = q_2 = 30$ non può essere sostenuto da nessuna strategia di equilibrio disponibile per queste imprese, in quanto ciascuna di esse ha un più forte incentivo in termini di profitti a violare l'accordo di cooperazione piuttosto che ad attenersi.

Che cosa accadrebbe se le due imprese concorressero nei prezzi piuttosto che nelle quantità? Si ha ora il caso del duopolio alla Bertrand. Sulla base della discussione del modello di Bertrand svolta nel Paragrafo 9.1, si sa che quando le due imprese agiscono in modo non cooperativo, la concorrenza per accaparrarsi i clienti fa scendere i prezzi al costo marginale. Nell'esempio qui fatto, l'esito di Bertrand prevede che entrambe le imprese stabiliscano un prezzo di € 30. La domanda aggregata è $Q^B = 120$, equamente suddivisa fra le due imprese. Entrambe le imprese raggiungono il punto di pareggio con profitti pari a $\pi_i^B = 0$ per ciascuna di esse.

Se le imprese stipulano un accordo di fissazione del prezzo, otterranno i profitti massimi dell'industria concordando di stabilire il prezzo di monopolio. Perciò ciascuna delle imprese stabilisce un prezzo di € 90, la domanda aggregata è di 60 unità, ancora una volta suddivisa equamente fra le due imprese, e ciascuna impresa ottiene un profitto di $\pi_i^M = € 1800$. La tentazione di deviare dall'accordo è, se mai, anche maggiore nel caso di Bertrand. Si supponga che l'impresa 1 sia convinta che l'impresa 2 stabilisca un prezzo di € 90. L'impresa 1 sa che può accaparrarsi l'intero mercato semplicemente stabilendo un prezzo inferiore a quello dell'impresa 2, per esempio pari a € 89,50. A questo prezzo, la domanda aggregata è di 60,5

Tabella 13.4a Payoff (in migliaia di euro) derivanti dalla cooperazione (M) e dal defezionamento (D) nel gioco del duopolio alla Cournot

		Strategia dell'impresa 2	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
Strategia dell'impresa 1	Cooperare (M)	(€ 1,8, € 1,8)	(€ 1,35, € 2,025)
	Defezionare (D)	(€ 2,025, € 1,35)	(€ 1,6, € 1,6)

Tabella 13.4b Payoff (in migliaia di euro) derivanti dalla cooperazione (M) e dal defezionamento (D) nel gioco del duopolio alla Bertrand

		Strategia dell'impresa 2	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
Strategia dell'impresa 1	Cooperare (M)	(€ 1,8, € 1,8)	(€ 0, € 3,6)
	Defezionare (D)	(€ 3,6, € 0)	(€ ε, € ε)

unità. I profitti dell'impresa 1 sono di € 3600 circa, mentre l'impresa 2 non vende niente e quindi non guadagna niente.

Chiaramente, l'impresa 2 può fare calcoli analoghi, per cui si ottiene la matrice dei payoff della Tabella 13.4(b). Come nel caso di Cournot, l'unico equilibrio di Nash per questo gioco prevede che entrambe le imprese devino dall'accordo di cartello e facciano pagare un prezzo che è arbitrariamente vicino al costo marginale, ottenendo profitti arbitrariamente vicini a 0 piuttosto che i rendimenti molto maggiori che entrambe otterrebbero se potessero far applicare il loro accordo.

I giochi appena descritti sono esempi di situazioni nelle quali i partecipanti hanno entrambi la possibilità di ottenere dei guadagni che non possono essere realizzati a causa di un conflitto di interessi. Tali giochi prendono spesso il nome di "dilemma del prigioniero", in quanto una delle prime illustrazioni di questo caso interessava un pubblico accusatore e due indiziati (si veda l'Esercizio 13.1).

Ciascuna delle imprese ha un interesse comune a cooperare e a raggiungere l'esito di monopolio. Tuttavia, se un'impresa coopera e presta fede all'accordo, l'altra impresa può ottenere profitti molto maggiori deviando dall'accordo di cooperazione e producendo una quantità maggiore di output nel caso di Cournot, o abbassando il prezzo nel caso di Bertrand. Nel decidere se cooperare o meno, ciascuna impresa deve tenere conto di questo conflitto di interessi. Nel far questo, essa potrebbe ragionare nel modo seguente: "Se io coopero e anche l'altra impresa coopera, ci dividiamo i profitti di monopolio. Ma se l'altra impresa non coopera, mentre io lo faccio, perdo molti profitti. Se, invece, io non coopero e l'altra impresa lo fa, traggo molti profitti; e se l'altra impresa non coopera, è come se entrambe agissero in modo non cooperativo. Indipendentemente da quello che fa l'altra impresa, mi conviene non cooperare".

Se entrambe le imprese si attengono alla logica appena descritta, non ci sarà cooperazione: in questo consiste il dilemma del prigioniero. Assieme, le imprese sono in una situazione peggiore non cooperando, piuttosto che cooperando; prese singolarmente, invece, ciascuna di esse trae vantaggio dal non cooperare. A meno che non vi sia un modo per superare questo conflitto, a quanto pare la politica antitrust non dovrebbe preoccuparsi tanto dei cartelli in quanto, stando alla logica, non dovrebbero prodursi. Eppure i cartelli si producono: esistono prove inequivocabili a sostegno del fatto che gli accordi collusivi non sono insoliti e che le imprese mettono in atto strategie cooperative. La motivazione del dilemma del prigioniero non può bastare. Deve esserci un modo in cui le imprese possono creare degli incentivi a favore degli accordi di cartello fra di loro.

A partire dagli anni '70, gli economisti hanno capito che esiste un modo per aggirare il dilemma del prigioniero: è necessario che le imprese guardino alla loro interazione strategica da una prospettiva diversa rispetto a quella descritta nei modelli statici di Cournot e di Bertrand. Nello specifico, la diversa prospettiva non va cercata in un contesto uniperiodale, nel quale le imprese in collusione interagiscono soltanto una volta, ma piuttosto in uno dinamico, nel quale l'*interazione strategica* si ripete nel corso del tempo. Si tratta, ovviamente, di una considerazione piuttosto ragionevole, dal momento che è molto probabile che le imprese che prendono in considerazione l'idea di formare un cartello siano in concorrenza fra di loro da tempo. Un fatto ancora più importante è che probabilmente esse ritengono che le loro interazioni di mercato continueranno o si ripeteranno in futuro.

La presa d'atto di questa "ombra del futuro" sulle decisioni di oggi stravolge completamente gli incentivi che le imprese hanno a deviare dagli accordi collusivi: quando l'interazione di mercato si ripete più volte nel corso del tempo, è possibile che le imprese che prendono parte a un accordo collusivo premino la "buona" condotta, prestando fede all'accordo di cartello, e puniscano la "cattiva" condotta, promettendo di infrangerlo. Per capire questa strategia è necessario analizzare i cosiddetti *giochi ripetuti*, ossia dei giochi dinamici nei quali un'interazione simultanea di mercato viene ripetuta in ciascuno stadio del gioco dinamico. Spostandosi da uno a molti periodi, cambiano le regole del gioco, di conseguenza anche le strategie appropriate. Il paragrafo successivo spiega come e perché le scelte strategiche delle imprese variano nel contesto dinamico dei giochi ripetuti.

Esercizio 13.1

Ginetti e Merlotti sono due avvocati sospettati di frode postale nel piccolo principato di Zenda. Nel tentativo di ottenere una confessione, il maresciallo Zanna ha convocato i due indiziati e li ha sottoposti separatamente a interrogatorio. Ciascuno degli indiziati ha le seguenti opzioni: Confessare (e compromettere l'altro); Non confessare. Zanna chiarisce a ciascuno degli indiziati che se soltanto uno di essi confessa, questi sarà rilasciato, in cambio delle prove fornite contro l'altro, e non sarà quindi incarcerato. L'altro, che non confessa, sarà incriminato per tutti i possibili capi d'accusa e sarà punito con dieci anni di detenzione. Se entrambi confessano, Zanna chiarisce che sarà un po' più clemente e ciascuno passerà sei anni dietro le sbarre. Quando gli viene chiesto che cosa accadrà se nessuno dei due confessa, Zanna risponde che troverà qualche piccolo capo d'accusa in grado, a suo parere, di reggere, e in tal caso ciascuno di essi sarà punito con almeno un anno di detenzione.

Utilizzando Confessare e Non confessare come possibili azioni di Ginetti e di Merlotti, derivate la matrice dei payoff e l'equilibrio di Nash per il gioco fra questi prigionieri del principato di Zenda.

13.2 I giochi ripetuti

Si torni al gioco della Tabella 13.4(a). La collusione fra le due imprese associata all'output di monopolio non regge in quanto non rappresenta un equilibrio di Nash del gioco uniperiodale. Si supponga ora che l'impresa 2, per esempio, pensi in modo più lungimirante e sappia che le sue interazioni con l'impresa 1 si produrranno diverse volte, probabilmente molte. A questo punto i calcoli dell'impresa 2 potrebbero essere molto diversi. L'impresa 2 potrebbe ragionare nel modo seguente: "Se io devio dall'accordo di cartello, i miei profitti potrebbero salire a € 2025 e potrei ottenere un aumento straordinario dei profitti pari a € 225. Ma in tal caso, il cartello si infrangerebbe e ritorneremmo all'equilibrio non cooperativo di Cournot, con il quale otterrei profitti pari a € 1600 in ciascun periodo, per cui otterrei € 200 in meno in ciascun periodo rispetto ai profitti che avrei ottenuto se per prima non avessi deviato dall'accordo di cartello. Mi conviene dunque deviare?".

Il ragionamento precedente suggerisce che se l'orizzonte dell'impresa 2 è sufficientemente lungo e se l'impresa 2 non sconta troppo il futuro, contrariamente all'analisi precedente, l'impresa 2 potrebbe decidere di non abbandonare il cartello. Il guadagno uniperiodale di breve termine di € 225 potrebbe essere vanificato dalla perdita di € 200 in ciascun periodo successivo. Se questo avvenga o meno, ossia se i calcoli dell'impresa 2 siano o meno completamente sensati, rimane da valutare. Ciononostante, si può notare che il fatto di spostarsi da un gioco uniperiodale statico a un gioco ripetuto potrebbe stravolgere il ragionamento di un'impresa, facendo aumentare di molto la redditività di un comportamento cooperativo di cartello.

Il motivo per cui la ripetizione delle interazioni rende più probabile il successo della collusione è che quando l'interazione di mercato fra imprese si estende su diversi periodi, esiste la possibilità reale che i membri del cartello siano in grado di rivalersi contro quanti defezionano da un accordo. Dal momento che coloro che potenzialmente possono defezionare, razionalmente, prevedranno tale rivalsa, la punizione può fare da deterrente, bloccando sul nascere il comportamento non cooperativo.

La descrizione dettagliata di una strategia per i giochi ripetuti è piuttosto complessa in quanto le azioni attuali e future dipendono ora da quelle passate, ossia l'azione di un'impresa oggi dipende molto da quello che è avvenuto in uno stadio precedente del gioco. Per avere un'idea dell'entità dell'aumento di tale complessità, si consideri il semplice gioco di Cournot della Tabella 13.4(a). Si supponga che questo gioco, qui chiamato gioco di base, venga ripetuto 3 volte in successione. Alla fine della prima ripetizione, vi sono 4 possibili esiti, ossia 4 possibili storie. Alla fine della seconda ripetizione, si hanno 16 possibili storie del gioco, ossia quattro esiti della seconda ripetizione per ciascuno dei risultati della prima ripetizione.

Con la terza ripetizione sono possibili 64 storie, ipotizzando che vi siano soltanto 2 giocatori che possono compiere 2 possibili azioni in ciascuna ripetizione. Dal momento che, da un punto di vista formale, una strategia deve definire il modo in cui un giocatore agisce in ciascuna ripetizione del gioco sulla base della precisa storia del gioco fino a quel punto, la complessità introdotta dai giochi ripetuti è enorme.

Fortunatamente si hanno a disposizione alcuni espedienti. Il concetto fondamentale a tale riguardo è quello familiare di equilibrio di Nash. Si sa che la risoluzione dell'esito di qualsiasi gioco necessita dell'identificazione dell'equilibrio (o degli equilibri) di Nash per il gioco. Lo stesso vale per i giochi ripetuti. È possibile identificare l'equilibrio o gli equilibri di Nash per un gioco ripetuto in modo relativamente rapido se si tengono chiari in mente pochi concetti chiave, che è possibile illustrare meglio attraverso l'esempio di Cournot.

Si ricordi che quando questo gioco viene ripetuto soltanto una volta, il suo unico equilibrio prevede che entrambe le imprese devino dal cartello, il che prende il nome di equilibrio *one shot* (ovvero del gioco uniperiodale). Ma quello che interessa osservare qui è che cosa succede quando le imprese interagiscono ripetutamente. Si dimostrerà che il fattore chiave è se l'interazione venga ripetuta per un numero definito (sebbene probabilmente elevato) di periodi o se vada avanti all'infinito. In altre parole, si possono suddividere i giochi ripetuti in due categorie: quelli nei quali il numero di ripetizioni è finito e *noto alle potenziali imprese in collusione*; quelli nei quali il numero di ripetizioni è infinito.

13.2.1 I giochi con numero finito di ripetizioni

In quali circostanze è ragionevole ipotizzare che il numero di volte che le imprese interagiscono è finito e *noto a entrambe le imprese*? Vengono in mente almeno tre situazioni. In primo luogo, potrebbe accadere che le imprese sfruttino una risorsa esauribile e non rinnovabile come il petrolio o il gas naturale. In secondo luogo, l'impresa potrebbe operare in un mercato caratterizzato da brevetti. Tutti i brevetti vengono concessi per un periodo limitato (negli Stati Uniti e in Europa questo periodo va dai 20 ai 25 anni); una volta che il brevetto è scaduto, un mercato nel quale l'entrata è preclusa diventa immediatamente concorrenziale. Quando i brevetti giungono a scadenza, i produttori si aspettano un grande aumento del numero di concorrenti sul mercato. Infine, sebbene convenzionalmente si facciano corrispondere ai giocatori le imprese, la verità è che, in ultima analisi, sono i singoli individui a prendere le decisioni riguardanti l'output o i prezzi. Ci si può aspettare che lo stesso management rimanga in carica soltanto per un numero finito di anni: quando vi è una sostanziale variazione del management in una o più imprese, è probabile che il gioco abbia fine. Spesso tale fine è prevedibile.

Ne consegue che ciò che avviene in un gioco statico o gioco di base rende una buona idea di quello che probabilmente accadrà in un gioco ripetuto quando il numero di ripetizioni è finito. Dopotutto, un gioco uniperiodale non è altro che un gioco molto circoscritto nel tempo. Si consideri una semplice estensione del gioco di Cournot da un unico periodo a due periodi e si determini quale sarà l'equilibrio in questo contesto limitato nel tempo, ma comunque ripetuto.⁸ Una volta fatto, si scoprirà che il gioco ripetuto in due periodi avrà lo stesso esito non cooperativo in ciascuna ripetizione rispetto al gioco statico. Per capire il perché, si consideri la seguente strategia alternativa per l'impresa 1.

Prima ripetizione: cooperare.

Seconda ripetizione: cooperare se l'impresa 2 ha cooperato nella prima ripetizione, altrimenti defezionare.

⁸ Anche se il gioco dura per due periodi di mercato, per semplicità si ipotizzerà che i profitti nel secondo periodo non siano attualizzati. In altre parole, si ipotizzerà che il fattore di sconto sia $R = 1$ o, ugualmente, che il tasso di interesse sia $r = 0\%$. Si veda il discorso sull'attualizzazione al Capitolo 2.

L'idea che sta alla base di questa strategia è abbastanza chiara. Si comincia con un rapporto amichevole. Se esso comporta la cooperazione nella prima ripetizione, nella seconda l'impresa 1 promette di continuare a cooperare. Tuttavia, qualora l'impresa 2 non dovesse contraccambiare la cooperazione iniziale da parte dell'impresa 1 nella prima ripetizione, nella seconda ripetizione l'impresa 1 raccoglierà il guanto di sfida e risponderà all'attacco.

Il problema di questa strategia è che essa soffre dello stesso problema sostanziale di credibilità che interessava molte delle minacce predatorie discusse nei capitoli precedenti. Per capirne il motivo, si supponga che l'impresa 2 scelga di cooperare durante la prima ripetizione. Si pensi ora alla posizione dell'impresa 2 all'inizio della sua seconda e ultima interazione con l'impresa 1. Nella storia del gioco fino a quel punto, entrambe le imprese hanno adottato un comportamento cooperativo nella prima ripetizione. Inoltre, l'impresa 2 ha ottenuto la promessa da parte dell'impresa 1 che, poiché l'impresa 2 ha cooperato nella prima ripetizione, l'impresa 1 continuerà a farlo nella seconda. Ma questa promessa non ha alcun valore: quando l'impresa 2 prende in esame la matrice dei payoff dell'ultima ripetizione, non può fare a meno di notare che, indipendentemente dalla promessa da parte dell'impresa 1, la strategia dominante per l'impresa 1 nell'ultima ripetizione è non cooperare. Questo comporta il mancato mantenimento della promessa da parte dell'impresa 1, ma non c'è niente che l'impresa 2 possa fare successivamente per punire l'impresa 1 per questo suo comportamento, in quanto non vi è una terza ripetizione nella quale mettere in atto tale punizione. L'impresa 2 dovrebbe razionalmente prevedere che l'impresa 1 adotterà il comportamento non cooperativo nell'ultima ripetizione.

L'impresa 2 ha appena scoperto che qualsiasi strategia dell'impresa 1 che implichi una strategia di cooperazione nell'ultima ripetizione non è credibile, ossia non è perfetta nei sottogiochi. L'ultima ripetizione del gioco è un sottogioco dell'intero gioco, e una strategia che richiede la cooperazione da parte dell'impresa 1 in questo periodo non può rientrare in un equilibrio di Nash in quel periodo. Indipendentemente da quello che è successo nella prima ripetizione, si può contare sul fatto che l'impresa 1 adotti un comportamento non cooperativo nell'ultimo periodo del gioco. Ovviamente, lo stesso vale quando le cose vengono viste dalla prospettiva dell'impresa 1. La strategia dell'impresa 2 nell'ultima ripetizione è allo stesso modo quella di non cooperare. In breve, entrambe le imprese si rendono conto che l'unico esito razionale nella seconda ripetizione è l'equilibrio non cooperativo nel quale ciascuna ottiene un profitto pari a € 1600.

Il fatto di aver identificato l'equilibrio nell'ultima ripetizione potrebbe apparire soltanto come una piccola parte della soluzione che si stava cercando in origine, specialmente se il gioco ha 10 o 100 ripetizioni invece che soltanto 2. Tuttavia, come si può ricordare dal paradosso della catena di negozi del Paragrafo 10.4, l'esito dell'ultima ripetizione può portare direttamente a una soluzione per l'intero gioco. Si consideri nuovamente il gioco ripetuto per due periodi. Nella prima ripetizione l'impresa 1 vedrà che la strategia nella prima ripetizione da parte dell'impresa 2 è non cooperare. L'unica speranza che l'impresa 1 ha di dissuadere l'impresa 2 da tale azione non cooperativa nella prima ripetizione è promettere la cooperazione in futuro, a patto che l'impresa 2 cooperi oggi. Ma una tale promessa non è credibile: indipendentemente dalla accoratezza con cui l'impresa 1 promette di cooperare domani in cambio della cooperazione oggi, l'impresa 2 sarà consapevole del fatto che, quando di fatto arriverà domani, l'impresa 1 non coopererà. Ne consegue che l'unica speranza che l'impresa 1 ha di dissuadere l'impresa 2 da un'azione non cooperativa nella prima ripetizione è venuta meno.

Ancora una volta, per simmetria, lo stesso ragionamento vale per l'eventuale speranza che l'impresa 2 ha di indurre la cooperazione da parte dell'impresa 1. Pertanto, si è identificato l'equilibrio perfetto nei sottogiochi per l'intero gioco. Entrambe le imprese adottano strategie che richiedono un comportamento non cooperativo *sia* nel primo periodo *sia* nel secondo periodo. In altre parole, la ripetizione del gioco per due periodi produce esiti identici a quelli osservati nel caso del gioco uniperiodale.

Esercizio 13.2

Considerate il primo esempio, ma ipotizzate ora che l'interazione fra le imprese si estenda a tre periodi. Quale sarà l'esito nell'ultimo periodo? Che cosa implica questo circa l'incentivo a cooperare nel secondo periodo? Se entrambe le imprese ritengono che non vi sarà cooperazione nel secondo o nel terzo periodo, una di esse coopererà nel primo periodo?

Si è identificato l'equilibrio perfetto nei sottogiochi dell'esempio in cui il gioco viene ripetuto per due periodi ma, come illustra l'Esercizio 13.2, il ragionamento può essere esteso anche alla soluzione del gioco ripetuto due, tre o qualsiasi numero finito di periodi, T . In tutti questi casi, nessuna strategia che richiede la cooperazione nell'ultimo periodo è perfetta nei sottogiochi, pertanto nessuna di esse può rientrare nell'equilibrio finale. Nell'ultimo periodo, ciascuna impresa sceglie sempre di non cooperare, indipendentemente dalla storia del gioco fino a quel punto. Ma ciò significa che lo stesso comportamento non cooperativo deve anche caratterizzare il penultimo periodo, ossia $T - 1$. L'unico guadagno possibile che potrebbe indurre l'impresa 1 o l'impresa 2 a cooperare nel periodo $T - 1$ è la promessa da parte del rivale di continuare a cooperare in futuro. Dal momento che tale promessa non è credibile, entrambe le imprese adottano un comportamento non cooperativo sia nel periodo $T - 1$ sia nel periodo T . In altre parole, anche qualsiasi strategia che richieda un comportamento cooperativo in uno dei due ultimi periodi può essere scartata come parte dell'equilibrio finale. Un'immediata implicazione è che un gioco a tre periodi deve essere un gioco in cui i partecipanti semplicemente ripetono l'equilibrio *one-shot* di Nash per tre volte.

Questo ragionamento può essere ripetuto per valori sempre più elevati di T : l'esito sarà sempre lo stesso equilibrio di Nash del primo esempio qui riportato, indipendentemente dal numero di ripetizioni del gioco, a patto che il numero sia finito e noto. L'equilibrio *one-shot* di Nash viene semplicemente ripetuto T volte, e ognuna delle imprese adotta in ciascun periodo un comportamento non cooperativo.

Il risultato precedente non è affatto un caso particolare; piuttosto l'analisi svolta costituisce un esempio di un generico teorema dimostrato per la prima volta dal premio Nobel Reinhard Selten (1973).

Teorema di Selten: se un gioco con un unico equilibrio viene ripetuto per un numero finito di volte, la soluzione di esso è quell'equilibrio ripetuto per ciascuna delle volte. La ripetizione finita di un unico equilibrio di Nash è l'equilibrio di Nash del gioco ripetuto.⁹

L'introduzione della ripetizione nel contesto della teoria dei giochi aggiunge la storia del gioco come elemento dell'analisi. Quando i giocatori si fronteggiano molte volte nel corso del tempo, possono adottare strategie che basano l'azione di oggi sul comportamento dei loro rivali nei periodi precedenti. In questo consistono le ricompense e le punizioni. Ciò che il teorema di Selten dimostra è che tale storia, così come le ricompense e le punizioni, di fatto non interviene in un gioco con numero finito di ripetizioni nel quale il gioco statico o di base ha un unico equilibrio di Nash.

Ciononostante, si sa che la collusione si produce efficacemente nel mondo reale, per cui dovrà esserci un qualche modo per sfuggire alla logica del teorema di Selten. Di fatto, la "soluzione" la suggerisce il teorema stesso. Fino a ora, l'analisi svolta si è limitata ai giochi con un numero finito di ripetizioni, nei quali le imprese sono perfettamente consapevoli del momento in cui la loro interazione avrà fine. Se le imprese ritengono che le loro interazioni si ripeteranno all'infinito, l'esito potrà risultare completamente diverso.

13.2.2 I giochi con numero infinito o indefinito di ripetizioni

Vi sono dei casi in cui ha senso supporre che il gioco venga ripetuto per un numero finito di volte, ma in molte situazioni – forse nella maggior parte –, questo non avviene. In genere

⁹ Una dimostrazione formale si trova, per esempio, in Eichberger (1993).

si suppone che le imprese abbiano una vita infinita, o più precisamente, indefinita. La Volkswagen-Audi potrebbe non durare per sempre, ma nessuno all'interno o all'esterno del gigante automobilistico lavora pensando che vi sia una certa data T alla quale la Volkswagen-Audi cesserà di esistere. L'ipotesi che tutti conoscano con certezza il periodo finale è probabilmente di gran lunga troppo forte. La situazione più probabile è che, alla fine di un dato periodo, i giocatori attribuiscano una probabilità positiva al fatto che il gioco continui con un'altra ripetizione. Perciò, nonostante le imprese sappiano che il gioco non possa durare per sempre, non possono pensare a un particolare periodo come all'ultimo. Oppure, fin tanto che esiste una qualche probabilità che il gioco continui, ha senso trattare la Volkswagen-Audi e altre imprese come se continuassero a essere attive per un periodo indefinito.

Perché questo è importante? Si ricordi il discorso utilizzato per dimostrare che la ripetizione finita non comporta la cooperazione in un gioco alla Cournot o alla Bertrand. La cooperazione non è un equilibrio nel periodo finale T e quindi non è un equilibrio in $T - 1$, in $T - 2$ e via dicendo. Se il gioco ha un numero infinito o indefinito di ripetizioni, questo discorso non regge in quanto *non vi è un periodo finale noto*. Fin tanto che esiste la probabilità che il gioco continui con un'altra ripetizione vi è, in termini di probabilità, motivo per pensare che la ripetizione successiva sarà giocata in modo cooperativo, quindi vi è motivo per cooperare nel presente. Se tale motivazione è abbastanza forte da sopraffare i guadagni di breve termine connessi alla defezione, o può essere resa tale per mezzo di una qualche strategia di ricompensa-punizione, dipenderà da alcuni fattori chiave che si discuteranno di seguito. Si vedrà che, una volta che si inserisce la possibilità che l'interazione strategica continui in modo indefinito, la probabilità che vi sia una collusione di successo diventa di gran lunga più realistica.

Nello sviluppare l'analisi formale di un gioco con un numero infinito di ripetizioni, occorre innanzitutto prendere in considerazione in che modo un'impresa valuta un flusso di profitti di durata infinita. La risposta è semplicemente che essa applicherà il fattore di sconto R al flusso di cassa atteso in ciascun periodo. Si supponga che un'impresa sappia che i suoi profitti saranno π in ciascuna ripetizione del gioco; si supponga inoltre che essa sappia che in ciascun periodo esiste una probabilità p che l'interazione di mercato continui nel periodo successivo. A quel punto, cominciando da un periodo iniziale 0, la probabilità di raggiungere il periodo 1 è p , quella di raggiungere il periodo 2 è p^2 , quella di raggiungere il periodo 3 è p^3 , ..., quella di raggiungere il periodo t è p^t e via dicendo. Di conseguenza, il flusso di profitti che l'impresa di fatto si aspetta di ricevere nel periodo t è $p^t\pi$.

Si ipotizzi ora il fattore di sconto dell'impresa, R . Il valore attuale atteso di questo flusso di profitti è dato da:

$$V(\pi) = \pi + pR\pi + (pR)^2\pi + (pR)^3\pi + \dots + (pR)^t\pi + \dots \quad (13.1)$$

Per valutare $V(\pi)$ si utilizzi un semplice stratagemma. Si riscriva l'Equazione (13.1) come:

$$V(\pi) = \pi + pR(\pi + pR\pi + (pR)^2\pi + (pR)^3\pi + \dots + (pR)^t\pi + \dots) \quad (13.2)$$

Ora si noti che il termine fra parentesi è proprio $V(\pi)$ dell'Equazione (13.1), per cui l'Equazione (13.2) può essere riscritta come:

$$V(\pi) = \pi + pRV(\pi)$$

Risolvendola in $V(\pi)$ si ottiene:

$$V(\pi) = \frac{\pi}{1 - pR} = \frac{\pi}{1 - \rho} \quad (13.3)$$

dove $\rho = pR$ può essere inteso come il fattore di sconto "corretto per tenere conto della probabilità", ossia il prodotto del fattore di sconto che riflette il tasso di interesse e la pre-

visione dell'impresa riguardo alla probabilità che il mercato continui a operare di periodo in periodo.

A prima vista, l'esame dei giochi con numero infinito o indefinito di ripetizioni, che spesso prendono il nome di supergiochi, potrebbe apparire impossibile. Il fatto che il gioco sia ripetuto fa sì che la storia venga tenuta in conto nella scelta delle strategie, e con un gioco ripetuto all'infinito anche il numero di storie possibili diventa infinito. Ancora una volta, tuttavia, si ha a disposizione un espediente: le strategie effettive sulle quali le imprese si basano per garantire che vi sia conformità con la politica del cartello possono essere rese molto semplici. Il tipo di strategia che serve in questo caso prende il nome di *trigger strategy* o *strategia del grilletto*: un giocatore effettuerà l'azione di cooperazione concordata fra i giocatori a patto che tutti gli altri giocatori abbiano sempre prestato fede all'accordo ma, qualora uno dei giocatori dovesse deviare dall'accordo, egli ritornerà all'equilibrio di Nash per sempre.

Per capire come possa funzionare una *trigger strategy*, si consideri un semplice esempio di duopolio.¹⁰ Si supponga che le imprese formulino un accordo di fissazione del prezzo che conferisce a entrambe profitti pari a π^M . Ciascuna impresa sa che se essa devia in modo ottimale da questo accordo, ottiene nel periodo della deviazione profitti pari a π^D . Infine, i profitti di equilibrio di Nash per ciascuna impresa sono π^N . Il buonsenso e i precedenti esempi di Cournot e Bertrand della Tabella 13.4 suggeriscono che $\pi^D > \pi^M > \pi^N$.

Si consideri ora la seguente *trigger strategy*.

Periodo 0: cooperare

Periodo $t \geq 1$: cooperare se entrambe le imprese hanno cooperato in ciascun periodo precedente. Passare all'equilibrio di Nash per sempre se qualcuno dei giocatori ha defezionato in qualsiasi periodo precedente.

Dovrebbe essere chiaro il motivo per cui le strategie di questo tipo prendono il nome strategie del grilletto: il passaggio da parte dell'impresa 1 all'equilibrio di Nash è innescato da una deviazione dall'accordo da parte dell'impresa 2. La promessa o la minaccia di effettuare questa mossa, ossia di punire l'impresa 2, è credibile per il semplice fatto che richiede che l'impresa 1 passi all'equilibrio non cooperativo di Nash.

Per identificare le condizioni in base alle quali l'adozione di una *trigger strategy* da parte di entrambe le imprese può funzionare per raggiungere un equilibrio diverso dall'equilibrio non cooperativo *one-shot* di Nash, si consideri nuovamente l'esempio del duopolio. Si ipotizzi che all'inizio del gioco entrambe le imprese annuncino la *trigger strategy* appena descritta. Si consideri ora una possibile deviazione dall'accordo da parte dell'impresa 2. Già si comprende la tentazione di deviare. Se l'impresa 1 si attiene all'accordo di cooperazione in un dato periodo, l'impresa 2 può aumentare i suoi profitti in quel periodo, portandoli a π^D , defezionando.

Tuttavia, tale guadagno dura soltanto per un solo periodo, dato che l'impresa 1 ha adottato la *trigger strategy*. Nel periodo seguente alla deviazione da parte dell'impresa 2, l'impresa 1 reagisce passando all'equilibrio di Nash. Dal momento che la risposta ottimale da parte dell'impresa 2 consiste nel fare lo stesso, il risultato della sua defezione iniziale è che al periodo di profitti elevati π^D segue un numero infinito di periodi nei quali i profitti sono soltanto π^N , il che rappresenta un costo reale per l'impresa 2, dal momento che, se non avesse infranto l'accordo, avrebbe potuto beneficiare della sua quota di profitti di cartello π^M per un periodo indefinito. In breve, l'adozione da parte dell'impresa 1 della *trigger strategy* implica che l'impresa 2, infrangendo l'accordo di cartello, realizzi sia un guadagno sia una perdita: il guadagno è un aumento dei profitti immediato, ma circoscritto a un solo perio-

¹⁰ La corrente analisi si generalizza a un oligopolio formato da n imprese, come specificato più avanti.

do; la perdita è una diminuzione dei profitti successiva, ma permanente, in ciascun periodo seguente.

Il valore attuale dei profitti derivanti dal fatto di attenersi all'accordo è, utilizzando l'Equazione (13.3):

$$V^C = \pi^M + \rho\pi^M + \rho^2\pi^M + \dots = \frac{\pi^M}{1-\rho} \quad (13.4)$$

Si consideri ora il valore attuale dei profitti ottenuti dall'impresa 2 se essa devia. Si può sempre indicare il periodo in cui l'impresa 2 devia come il periodo 0 (oggi). Il suo flusso di profitti derivanti dalla deviazione è dunque:

$$V^D = \pi^D + \rho\pi^N + \rho^2\pi^N + \rho^2\pi^N + \dots = \pi^D + \rho[\pi^N + \rho\pi^N + \rho^2\pi^N + \dots] = \pi^D + \frac{\rho\pi^N}{1-\rho} \quad (13.5)$$

La deviazione dal cartello non è redditizia, per cui il cartello è *sostenibile*, purché $V^C > V^D$, che richiede che:

$$\frac{\pi^M}{1-\rho} > \pi^D + \frac{\rho\pi^N}{1-\rho} \quad (13.6)$$

Moltiplicando entrambi i termini dell'equazione per $(1-\rho)$ e semplificando, si ottiene:

$$V^C > V^D \Rightarrow \pi^M > (1-\rho)\pi^D + \rho\pi^N \Rightarrow \rho(\pi^D - \pi^N) > \pi^D - \pi^M$$

In altre parole, il valore critico di ρ al di sopra del quale non conviene deviare dall'accordo di cartello, per cui le imprese volontariamente vi si atterranno, è:

$$\rho > \rho^* = \frac{\pi^D - \pi^M}{\pi^D - \pi^N} \quad (13.7)$$

L'Equazione (13.7) si fonda su una semplice intuizione. La deviazione dall'accordo di cartello comporta un guadagno immediato e circoscritto a un unico periodo di $\pi^D - \pi^M$. Tuttavia, a partire dal periodo successivo e per tutti i periodi seguenti, la punizione per tale deviazione è una perdita di profitti di $\pi^M - \pi^N$. Il valore attuale di tale perdita, a partire dal periodo successivo è $(\pi^M - \pi^N)/(1-\rho)$. Il suo valore attuale a oggi, quando vengono realizzati i profitti connessi alla deviazione dal cartello, è $\rho(\pi^M - \pi^N)/(1-\rho)$. La deviazione sarà scoraggiata se i guadagni sono minori del costo, quando entrambi sono misurati in termini di valore attuale, ossia se $\pi^D - \pi^M < \rho(\pi^M - \pi^N)/(1-\rho)$. È facile dimostrare che questa condizione è identica a quella dell'Equazione (13.7). Dal momento che $\pi^D > \pi^M > \pi^N$, ne consegue che $\rho^* < 1$. Pertanto, *esiste sempre un fattore di sconto, corretto per tenere conto della probabilità, al di sopra del quale un cartello è sostenibile*.

Si considerino gli esempi della Tabella 13.4. Nel caso di Cournot, si ha $\pi^D = 2025$, $\pi^M = 1800$ e $\pi^N = 1600$. Sostituendo nell'Equazione (13.7) il fattore di sconto critico corretto per tener conto della probabilità al di sopra del quale i duopolisti alla Cournot possono mantenere il loro cartello è $\rho_C = 0,529$. Nel caso di Bertrand $\pi^D = 3600$, $\pi^M = 1800$, e $\pi^N = 0$ e il fattore di sconto critico corretto al di sopra del quale i duopolisti alla Bertrand possono supporre il loro cartello è $\rho_B = 0,5$. L'Esercizio 13.3 chiede di dimostrare che questi fattori di

sconto critici valgono per *qualsiasi* duopolio alla Cournot o alla Bertrand con domanda lineare e costi marginali costanti e uguali.

Si supponga che entrambe le imprese che partecipano al gioco alla Cournot ritengano con certezza che la loro interazione sarà sempre ripetuta, per cui $p = 1$. In tal caso il fattore di sconto critico corretto per tenere conto della probabilità ρ_C corrisponde a un fattore di sconto puro di $R = 0,529$. Ossia, se $p = 1$, nessuna delle imprese devierà a patto che il tasso di interesse r dell'impresa non superi l'89%. Si supponga ora, invece, che entrambe le imprese percepiscano una probabilità di soltanto il 60% che la loro interazione duri da un periodo all'altro, ossia $p = 0,6$. In questo caso l'accordo di cartello è autosufficiente soltanto quando il fattore di sconto puro $R > 0,529/0,6 = 0,882$. Ossia, perché la collusione abbia successo, è necessario che il tasso di interesse r non superi il 14,4%: si tratta di un requisito più restrittivo. Questo esempio indica un risultato generale: un cartello con vita indefinita è tanto più sostenibile quanto maggiore è la probabilità che le imprese continuino a interagire e quanto minore è il tasso di interesse.

Esercizio 13.3

Ipotizzate un duopolio e supponete che la domanda sia data da $P = A - BQ$. Immaginate inoltre che le due imprese abbiano lo stesso costo marginale c . Dimostrate che:

- se le imprese competono sulle quantità, il fattore di sconto corretto per tenere conto della probabilità deve soddisfare $\rho_C \geq 0,529$ perché l'accordo collusivo possa essere mantenuto;
- se le imprese competono sui prezzi, il fattore di sconto corretto per tenere conto della probabilità deve soddisfare $\rho_B \geq 0,5$ perché l'accordo collusivo possa essere mantenuto.

13.2.3 Alcuni approfondimenti

L'analisi svolta può essere facilmente estesa ai casi in cui il numero di imprese è superiore a due. Basta identificare i profitti del gioco con tre imprese $\pi^D > \pi^M > \pi^N$ per ciascuna delle imprese e sostituire questi valori nell'Equazione (13.7) per identificare il fattore di sconto critico corretto per tenere conto della probabilità per ciascuna delle imprese.

Tuttavia, vi sono due obiezioni alle *trigger strategies* analizzate. In primo luogo, tali strategie si basano sull'assunto che la deviazione dall'accordo di cartello sia scoperta rapidamente e che la punizione sia immediata. Ma che cosa succederebbe se, come appare probabile, dovesse passare del tempo prima che i membri del cartello scoprano che un'impresa sta deviando, e altro tempo prima che reagiscano?

Il fatto che la defezione e la punizione di coloro che deviano dall'accordo di cartello richiedano del tempo certamente rende più difficile il mantenimento del cartello. Tale ritardo consente al colpevole di beneficiare dei guadagni per più periodi, il che fa aumentare l'incentivo a deviare dall'accordo di cartello. Ciononostante, questo non rende la collusione necessariamente impossibile: le *trigger strategies* possono continuare a funzionare anche se è necessario che passi più di un solo periodo prima che la deviazione dal cartello venga scoperta e anche se è necessario che passi del tempo prima che i restanti membri del cartello si accordino sulla giusta punizione.

Una seconda obiezione alla *trigger strategy*, collegata alla precedente, è che essa è severa e spietata in quanto non consente che si facciano degli errori. Per esempio, si supponga che la domanda di mercato oscilli entro limiti noti, come mostra la Figura 13.2, e che il cartello abbia concordato di stabilire un prezzo P^C o abbia concordato quote di produzione che comportano quel prezzo di mercato. In tale contesto, l'impresa facente parte di un cartello che osserva un calo delle vendite non è in grado di dire se esso sia dovuto alla deviazione da parte di uno degli altri membri oppure a un calo imprevisto della domanda. Ma nell'ambito delle semplici *trigger strategies* discusse, è necessario che l'impresa passi in modo rapido e permanente al comportamento di rivalsa. Chiaramente, questo comporterà un certo rammarico

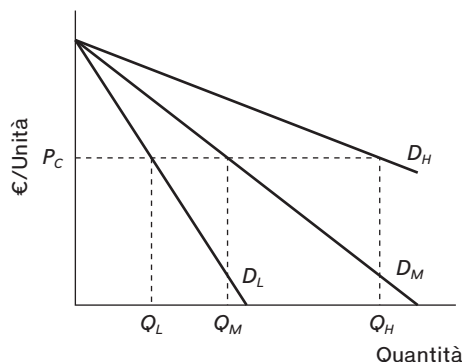


Figura 13.2 Mantenimento del cartello con domanda incerta. Se la domanda è incerta e varia fra D_L e D_H con una media di D_M , i membri del cartello non saranno in grado di capire se una variazione del loro output è la conseguenza della normale variazione del mercato o della deviazione da parte di altri membri del cartello.

se successivamente l'impresa scopre che i suoi partner erano innocenti e che essa ha inutilmente scatenato una dannosa guerra dei prezzi.¹¹

Anche questa obiezione può essere sormontata: l'espedito consiste nell'adottare una *trigger strategy* modificata. Per esempio, l'impresa potrebbe intraprendere un'azione di rivalsa soltanto qualora le vendite o i prezzi non rientrassero entro certi parametri stabiliti. L'impresa non effettua la rivalsa in caso di infrazioni minori. Una diversa modifica consiste nell'infliggere la punizione immediatamente dopo la scoperta della deviazione dall'accordo di cartello, limitando però il periodo della punizione a un periodo di tempo finito. È possibile pertanto immaginare una *trigger strategy* del tipo: "Passerò all'equilibrio di Nash per $\tau \geq 1$ periodi se tu devii dal nostro accordo, ma poi ritornerò alle nostre strategie cooperative concordate". Questo approccio potrebbe indurre a punire per errore membri innocenti del cartello ma, limitando il periodo della punizione, consente di ripristinare successivamente il cartello.

Il fatto è che in un gioco con un numero infinito di ripetizioni vi sono molte strategie che consentono di mantenere un accordo di cartello. Di fatto, per certi versi, ve ne sono troppe. Questo punto è reso chiaro da quello che è noto come *Folk theorem* dei giochi con un numero infinito di ripetizioni (Friedman 1971).¹²

Folk theorem: si supponga che un gioco con un numero infinito di ripetizioni preveda dei payoff che superano i payoff di equilibrio *one-shot* di Nash per ciascuna impresa. Allora ogni insieme di possibili payoff che sono preferiti da tutte le imprese ai payoff dell'equilibrio di Nash può essere sostenuto come equilibrio perfetto nei sottogiochi del gioco ripetuto per un fattore di sconto sufficientemente vicino all'unità.

È possibile illustrare il *Folk theorem* utilizzando il primo esempio presentato. Se le due imprese colludono per massimizzare i loro profitti congiunti, si dividono profitti aggregati pari a € 3600. Se agiscono in modo non cooperativo, ottengono ciascuna € 1600. Il *Folk theorem* prevede che ogni accordo di cartello nel quale ciascuna delle imprese ottiene più di € 1600 e nel quale i profitti totali non superano € 3600 può, almeno in principio, essere mantenuto come equilibrio perfetto nei sottogiochi del gioco con un numero infinito di ripetizioni. La

¹¹ Due diverse visioni del comportamento oligopolistico con domanda incerta, che rendono difficile il mantenimento del cartello, si trovano in Green e Porter (1984), e in Rotemberg e Saloner (1986).

¹² Il termine *Folk theorem* deriva dal fatto che questo teorema è stato parte del "folklore" o della tradizione orale nella teoria dei giochi per anni prima che Friedman ne fornisse una dimostrazione formale.

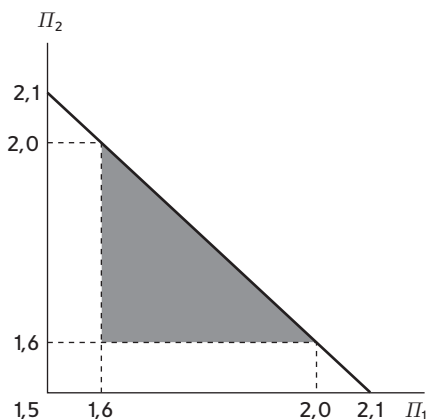


Figura 13.3 Il *Folk theorem*. Qualsiasi distribuzione dei profitti nell'area ombreggiata può essere supportata da una *trigger strategy* per un qualche fattore di sconto sufficientemente prossimo all'unità.

zona ombreggiata della Figura 13.3 indica la gamma dei profitti per questo esempio che possono essere ottenuti da ciascuna impresa in un cartello sostenibile.

Andrebbe aggiunta una nota esplicativa. Il *Folk theorem* non sostiene che le imprese possono sempre raggiungere profitti totali dell'industria pari a quelli ottenuti da un monopolio, ma semplicemente che le imprese possono ottenere risultati migliori rispetto all'equilibrio non cooperativo di Cournot-Nash o di Bertrand-Nash. Il motivo per cui l'esatta replica del monopolio può non essere possibile è che l'esito di monopolio comporta sempre il prezzo più alto possibile rispetto al costo marginale. A un prezzo così elevato, ciascun membro del cartello può ottenere sostanziali profitti a breve termine anche con una piccola deviazione dall'accordo di cartello. Di conseguenza, la replica dell'esito di monopolio conferisce ai membri un enorme incentivo a deviare a meno che il fattore di sconto corretto per tenere conto della probabilità non sia piuttosto elevato. Ma l'incentivo a deviare e a infrangere l'accordo di monopolio non significa che nessun cartello possa essere mantenuto. Le imprese possono ancora ottenere profitti maggiori dell'equilibrio non cooperativo per mezzo di un accordo di cartello sostenibile, anche se non possono ottenere i profitti maggiori possibili che l'industria potrebbe generare. È questo che dice il *Folk theorem*.

In breve, quando si prende in considerazione un contesto di interazione con numero infinito o indefinito di ripetizioni fra imprese, esiste una possibilità reale di comportamento collusivo sostenibile fra tali imprese, purché il tasso di interesse non sia troppo elevato e la probabilità di ripetizione dell'interazione non sia troppo bassa. Infatti, gli esempi riportati all'inizio di questo capitolo offrono ampie testimonianze del fatto che è questo che si verifica.

Sino a ora ci siamo concentrati sull'identificazione delle condizioni in base alle quali i cartelli sono sostenibili, ma vi sono anche altre azioni esplicite che possono aiutare i membri del cartello a mantenere gli accordi collusivi. Vi sono ampie testimonianze che i membri del cartello intraprendono tutta una serie di azioni per controllare che gli altri membri si attengano all'accordo di cartello. Le regolari riunioni strategiche, di solito in eleganti hotel e resort, il controllo esplicito da parte dei dirigenti di livello inferiore, la formazione di associazioni commerciali di categoria sono tutti meccanismi che le imprese hanno utilizzato per mantenere gli accordi di cartello.¹³ Effettivamente le autorità antitrust hanno buoni motivi per preoccuparsi della collusione.

¹³ *The Informant* (2000) di Kurt Eichenwald fornisce un'illustrazione, eloquente e divertente, del modo in cui il cartello della lisina creato negli anni '90 fu mantenuto e alla fine perseguito ai termini di legge.

Un caso reale 13.2

Visa e MasterCard cooperavano per mantenere la loro reputazione?

Insieme, le due principali società di carte di credito, la Visa e la MasterCard, processano il 75% del volume delle transazioni in dollari con carta di credito: due terzi la Visa e un terzo la MasterCard. Storicamente, le due società hanno operato come "società associate", con le banche come associati: esse fanno parte del Consiglio di Amministrazione, scelgono il management e sono membri dei comitati per le decisioni delle politiche da adottare. Le due società distribuiscono carte di credito ai consumatori e alle attività commerciali, forniscono ai commercianti l'accesso alle reti del credito e concedono alle imprese di emettere carte di credito con accesso alla loro rete. Prima del 1970, banche diverse controllavano Visa e MasterCard, ma a partire dalla metà degli anni '70, le due società cominciarono a consentire alle loro banche di associarsi - una pratica nota come "dualismo" - con il risultato che lo stesso gruppo di banche controllava entrambe le reti di carte di credito.

Nel 1996, i negozi Wal-Mart (una delle principali catene di supermercati degli USA) fecero causa a Visa e MasterCard, affermando che le due reti stavano illegalmente collegando i loro prodotti di credito e debito. Ben presto ai Wal-Mart si aggiunsero molti altri negozi al dettaglio in una causa intentata a nome di un'intera categoria di danneggiati, i quali lamentavano che Visa e MasterCard, a causa del loro controllo comune, non erano in concorrenza. Fu anche detto che tale mancata concorrenza consentiva alle società di imporre dannosi vincoli che imponevano a un dettante di accettare qualsiasi carta di debito (equivalenti alle carte "bancomat") qualora egli accettasse Visa o MasterCard. Wal-Mart e altri negozi avrebbero voluto emettere le loro carte di debito e ritenevano che la collusione fra Visa e MasterCard glielo impedisse. Affermarono inoltre che MasterCard e Visa facevano pagare \$ 1,50 per una transazione con carta di debito, mentre reti simili di sportelli automatici facevano pagare soltanto da 14 a 30 centesimi. Nel 2003, Visa e MasterCard chiusero il caso, accettando di pagare 3 miliardi di dollari ai commercianti nel decennio successivo, di abbassare i loro costi

di transazione e di non collegare più l'accettazione di carte di debito e credito. Quasi immediatamente, Wal-Mart e altri negozi al dettaglio cominciarono a emettere le proprie carte di debito e di credito.

Nel 1998, quasi contemporaneamente a questi eventi, il Department of Justice fece causa a Visa e MasterCard accusandole di cospirazione in violazione dello Sherman Act: il governo sostenne che l'accordo di dualismo costituisse di per sé una violazione e inoltre che, cooperando l'una con l'altra, le due reti avessero coscientemente cospirato per evitare l'emergere di forti rivali nel mercato delle carte di credito. In particolare, Visa e MasterCard avevano proibito alle loro banche associate di emettere carte di credito American Express ("Amex") o Discover. Il governo riportò alcune citazioni da parte dei funzionari delle società e delle documentazioni interne, come questa del 1992 del vicepresidente esecutivo della Visa International: "È molto difficile per noi fare un passo in avanti, un passo in avanti aggressivo che nuoccia alla MasterCard in quanto le stesse banche che siedono nel Consiglio di Amministrazione, che sono nella Visa, sono anche nella MasterCard"; un altro esempio è questa citazione del 1997 del Presidente della MasterCard International U.S. Region: "È chiaro che, a causa del dualismo, oggi non vedete MasterCard e Visa attaccarsi sul mercato".

Per quanto riguarda il blocco all'entrata, il governo degli Stati Uniti fece notare che l'esecuzione delle transazioni comporta la trasmissione dei dati della transazione dal terminale di un commerciante a un computer centrale che incanala le informazioni verso la giusta rete di carte di credito per l'autorizzazione e il pagamento. Visa e MasterCard consentivano alle banche di processare le transazioni per entrambe le reti attraverso un unico terminale del commerciante, aumentando la capacità di entrambe le reti di convincere i commercianti ad accettare le loro carte. In risposta, sia American Express sia Discover svilupparono i loro terminali di accettazione. Inizialmente, crearono anche degli accordi con alcune banche Visa e MasterCard per consentire a ciascuna di

utilizzare i terminali dell'altra. Ben presto, tuttavia, un gran numero di altre banche Visa e MasterCard si lamentò per il fatto che questo danneggiava la loro attività. Di lì a poco, Visa e MasterCard emisero delle regolamentazioni volte a evitare tale condivisione da parte delle loro banche associate. Il governo statunitense fornì molti esempi simili di quelli che sembravano tentativi volontari e coordinati da parte di Visa e MasterCard per evitare l'emergere di forti rivali.

A ottobre 2004, dopo un brevissimo processo durato 34 giorni, la Corte Distrettuale competente emise una sentenza secondo la quale Visa e MasterCard erano colpevoli di violazione dello Sherman Act, in particolar

modo per quanto attiene l'ostacolo all'emergere di rivali. La decisione fu in seguito confermata da una Corte in Appello e la Corte Suprema si rifiutò di metterla in questione. Ancora una volta, la reazione del mercato fu immediata. Le banche appartenenti alle reti Visa e MasterCard cominciarono subito ad accettare altre carte. La concorrenza sembrò emergere quando l'American Express rapidamente aumentò la sua quota di mercato di 3 punti percentuali.

Fonti: *United States v. Visa U.S.A., Inc.*, 163 F.Supp.2d 322; e J. Kingston, "Credit Card Issuers Adjust to Open Field", *New York Times*, March 26, 2005, p. C4.



L'analisi empirica della valutazione dell'impatto sul benessere dei prezzi collusivi è un ambito di studio dell'organizzazione industriale ricco e in crescita. La progettazione e la messa in atto della politica antitrust per punire gli accordi di fissazione del prezzo è sempre più basata sugli studi econometrici che identificano che cosa sarebbe successo se il cartello non fosse stato operativo. Nell'approfondimento presente sul sito web del volume si vedrà che esistono prove empiriche fondate del fatto che la manipolazione delle offerte durante le aste produca un forte impatto sui prezzi.

Riepilogo

Almeno dai tempi di Adam Smith, vi è il timore che imprese nella stessa industria possano tentare di colludere e stabilire un prezzo vicino a quello di monopolio, piuttosto che farsi concorrenza in modo agguerrito. A partire dagli anni '90, la novità positiva è che un gran numero di tali cartelli collusivi è stato scoperto e perseguito con successo nelle corti sia statunitensi sia europee, mentre quella negativa è che le stesse prove rivelano anche che la collusione rimane un problema reale. Le imprese riescono in qualche modo a creare e mettere in atto delle strategie cooperative piuttosto che non cooperative. Perciò, se da una parte le autorità garanti della concorrenza possono ritenersi soddisfatte dei cartelli che sono riuscite a smantellare, devono anche preoccuparsi per il fatto che vi sono molti altri accordi di fissazione del prezzo non ancora scoperti.

È questa ripetizione dell'interazione aziendale che rende possibili i cartelli. Raramente le imprese si incontrano sul campo di battaglia aziendale soltanto una volta: al contrario possono aspettarsi di incontrarsi molte volte e forse anche in altri mercati. Quando un gioco viene ripetuto una sola volta, ciascuna impresa ha un forte incentivo a de-

viare dall'accordo collusivo. Dal momento che l'accordo non può essere applicato legalmente, poco possono fare le imprese per evitare che le altre devino. Quando invece un gioco viene ripetuto per diversi periodi, l'entità della cooperazione si amplia in modo considerevole. Questo avviene perché un'impresa può minacciare di "punire" eventuali deviazioni dall'accordo di cartello in un periodo assumendo un comportamento più aggressivo nei periodi successivi.

Sebbene la ripetizione del gioco sia necessaria perché le imprese colludano con successo, non è di per sé sufficiente. Il gioco, oltre a essere ripetuto, deve avere un punto terminale indefinito, ossia in un dato periodo vi deve sempre essere una probabilità positiva che quel gioco venga ripetuto un'altra volta. In assenza di queste condizioni, il teorema di Selten chiarisce che un gioco con un numero finito di ripetizioni con un unico equilibrio di Nash comporterà semplicemente che quell'equilibrio di Nash sia l'esito in ciascun periodo. Invece, per i giochi con numero infinito di ripetizioni, il *Folk theorem* chiarisce che la collusione, che consente a tutte le imprese di guadagnare rispetto all'equilibrio *one-shot* di Nash, è possibile.

Si è inoltre dimostrato che una politica antitrust attiva riduce la probabilità che un cartello sia sostenibile. Tuttavia, questo non garantisce affatto che i cartelli non si formino. Sulla base della storia recente,

sembra che le condizioni perché vi sia una collusione di successo si producono spesso. Le preoccupazioni da parte dell'antitrust circa gli accordi di fissazione del prezzo sono dunque giustificate.

Esercizi di riepilogo

- Supponete che due imprese competano sulle quantità (Cournot) in un mercato nel quale la domanda è descritta da $P = 260 - 2Q$. Ciascuna delle imprese non sostiene costi fissi, ma ha un costo marginale di 20.
 - Qual è il prezzo di mercato di equilibrio di Nash uniperiodale? A quanto ammontano l'output e i profitti di ciascuna delle imprese in questo equilibrio?
 - Qual è l'output di ciascuna delle imprese se esse colludono per produrre l'output di monopolio? Quali profitti ottiene ciascuna delle imprese con tale collusione?
- Tornate al cartello dell'Esercizio 1. Supponete che, dopo la creazione del cartello, un'impresa decida di deviare dalla collusione, ipotizzando che l'altra impresa continui a produrre la sua metà dell'output di monopolio.
 - Sulla base dell'assunto dell'impresa deviante, quanto questa produrrà?
 - Se l'assunto dell'impresa deviante è corretto, quale sarà il prezzo dell'industria e i profitti dell'impresa deviante in questo caso?
- Supponete che il gioco di mercato descritto negli Esercizi 1 e 2 venga ora ripetuto all'infinito. Dimostrate che l'accordo collusivo può essere mantenuto fin tanto che il fattore di sconto corretto per tener conto della probabilità è $\rho R > 0,53$.
- Supponete nuovamente che la domanda di mercato sia data da $P = 260 - 2Q$, che le imprese abbiano ancora un costo marginale costante pari a 20 e che non sostengano costi fissi. Ora, tuttavia, ipotizzate che le imprese competano sui prezzi (Bertrand) e abbiano capacità illimitata.
 - Qual è il prezzo di equilibrio di Nash uniperiodale? Ipotizzando che le imprese si suddividano equamente il mercato ogniqualvolta fanno pagare lo stesso prezzo, a quanto ammontano l'output e i profitti di ciascuna impresa in questo equilibrio di mercato?
 - Quali saranno l'output di equilibrio e i profitti di ciascuna delle imprese se ognuna di esse accetta di applicare il prezzo di monopolio?
- Ritornando all'Esercizio 4, ipotizzate che il cartello sia creato al prezzo di monopolio. Supponete che ora un'impresa devii dall'accordo ipotizzando che il suo rivale continui a far pagare il prezzo di monopolio.
 - Data l'ipotesi fatta dall'impresa deviante, quale prezzo massimizzerà i suoi profitti?
 - Se l'assunto è corretto, a quanto ammonteranno i profitti dell'impresa deviante? A quanto ammonteranno i profitti del suo rivale fedele all'accordo?
- Tornate nuovamente al cartello degli Esercizi 4 e 5. Supponete ora che il gioco di mercato abbia un numero infinito di ripetizioni. Quale fattore di sconto corretto per tenere conto della probabilità è necessario ora per mantenere l'accordo collusivo?
- Confrontate le risposte degli Esercizi 3 e 6. Sulla base di tale confronto, quale contesto di mercato ritenete che sia più suscettibile alla formazione di cartelli, uno di concorrenza alla Cournot o uno di concorrenza alla Bertrand?
- Ipotizzate ancora una volta una concorrenza alla Cournot in un'industria nella quale la domanda di mercato è descritta da $P = 260 - 2Q$ e nella quale ciascuna impresa ha un costo marginale pari a 20. Tuttavia, immaginate che le imprese, invece che essere due, siano quattro.
 - Qual è il prezzo di equilibrio di Nash uniperiodale? A quanto ammontano l'output e i profitti di ciascuna delle imprese in questo equilibrio?
 - Qual è l'output di ciascuna delle imprese se esse colludono per produrre l'output di monopolio? Quali profitti ottiene ciascuna delle imprese con tale collusione?
- Ritornando all'Esercizio 8, supponete che un'impresa decida di deviare dall'accordo collusivo e che le altre tre imprese continuino a produrre un quarto dell'output di monopolio.

- a. Se l'assunto dell'impresa deviante è corretto, quanto questa produrrà?
 - b. Ipotizzando ancora che il suo assunto sia corretto, quali saranno il prezzo dell'industria e i profitti dell'impresa deviante?
10. Considerate un mercato nel quale le imprese competono scegliendo le quantità e un cartello basato su strategie del grilletto. Sia la funzione di domanda $P = A - BQ$.
 - a. Determinate la quantità complessiva del mercato minima e sufficiente a garantire che l'accordo collusivo sia rispettato, immaginando che le imprese si dividano in parti uguali la quantità.
 - b. Cosa accade alla quantità identificata al punto precedente quando il fattore di sconto aumenta?
 11. Considerate nuovamente i risultati degli Esercizi 8 e 9. Supponete che il gioco di mercato abbia un numero infinito di ripetizioni. Dimostrate che l'accordo collusivo può essere mantenuto fin tanto che il fattore di sconto corretto per tenere conto della probabilità $\rho R > 0,610$.
 12. Confrontate le risposte agli Esercizi 10 e 3. Sulla base di questo confronto, che cosa deducete circa la capacità delle imprese di mantenere un accordo collusivo quando il numero di imprese nell'industria aumenta?
 13. Immaginate che negli anni '90 la domanda di mercato della lisina, un additivo alimentare, avesse un'elasticità di prezzo di 1,55. Qui di seguito sono riportati la struttura del mercato in questione e il costo marginale (presu-

mibilmente costante) per chilo per ciascuna impresa.

<i>Impresa</i>	<i>Quota di mercato (%)</i>	<i>Costo marginale</i>
Ajinomoto	32	€ 0,70
Archer Daniels Midland	32	€ 0,70
Kiyowa Hakko	14	€ 0,80
Sewon/Miwon	14	€ 0,80
Cheil Sugar	4	€ 0,85
Cargill	4	€ 0,85

- a. Utilizzate i dati forniti relativi all'elasticità, alle quote di mercato e ai costi per determinare il prezzo medio ponderato di equilibrio dell'industria se le imprese competono sulle quantità.
- b. Nel corso degli anni '90, i produttori di lisina formarono un cartello (ora famoso) che manteneva le quote indicate nella parte (a.) Con quel cartello, i prezzi mondiali della lisina salirono in media a € 1,12 per chilo. La produzione mondiale totale all'epoca era di circa 100 000 tonnellate metriche all'anno. Una tonnellata metrica = 2200 chili.
Concentrandovi sulla Archer Daniels Midland (ADM) e ipotizzando che le quote di mercato siano le stesse nel contesto alla Cournot e in quello collusivo, utilizzate i dati forniti e le vostre conoscenze riguardanti l'equilibrio di Cournot (Capitolo 8) per determinare:
 - (i) i profitti della ADM nell'equilibrio di Cournot;
 - (ii) i profitti della ADM con il cartello.