

LA COLLUSIONE

Gianmarco Andreana

ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE E TEORIA DEGLI INCENTIVI (12 CREDITI)

Modulo di ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e della Produzione

Fonte/i:

- L. Pepall, D. Richards, G. Norman, G. Calzolari (2017), Organizzazione industriale
McGraw-Hill Education (Capitolo 13);
- materiali didattici correlati al libro di testo.



Collusione e cartelli

- Che cos'è un cartello?
 - Tentativo di imporre disciplina al mercato e di ridurre la competizione tra un gruppo di produttori.
 - I membri del cartello si accordano per coordinare le proprie azioni:
 - prezzi;
 - quote di mercato;
 - territori di competenza.
 - Obiettivo: prevenire la competizione “eccessiva” tra membri del cartello.



- I cartelli sono sempre esistiti; generalmente di nascosto:
 - la congiura degli “elettrici” negli anni ’50
 - lo smaltimento dei rifiuti a New York
 - Archer Daniels Midland e il cartello della lisina
 - la congiura delle vitamine (1999, Hoffman-La Roche 500 M \$)
- Ma alcuni cartelli sono espliciti e difficili da prevenire
 - OPEC (cartello di paesi esportatori di petrolio)
 - De Beers (cartello di imprese di diamanti)

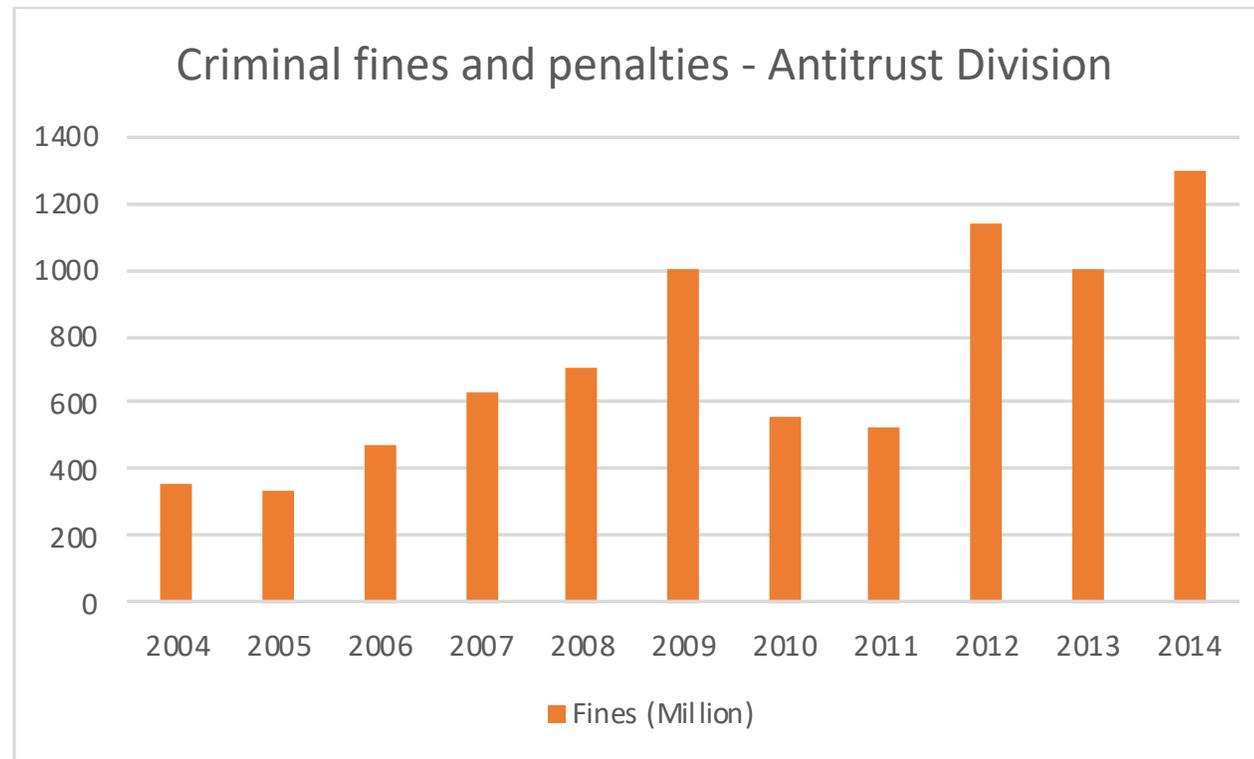


Alcuni eventi (1996-2007)

- Negli anni recenti abbiamo assistito a molte record imposte alle imprese colpevoli di collusione. Per esempio:
 - accordi illegali per fissare i prezzi e/o le quote di mercato
 - € 479 milioni alla Thyssen per il cartello degli ascensori nel 2007
 - € 396.5 milioni alla Siemens per il cartello delle apparecchiature di commutazione a isolamento gassoso nel 2007
 - € 300 milioni alla Samsung per il cartello delle DRAM nel 2005
 - € 500 milioni alla Hoffman-LaRoche nel 1999
 - € 110 milioni alla UCAR €110 million nel 1998
 - € 100 milioni alla Archer-Daniels-Midland nel 1996



Le multe per illecito antitrust comminate dal Department of Justice statunitense testimoniano un'attività importante



Fonte: Ottenuto da informazioni contenute nel CRIMINAL_PROGRAM_UPDATE_2015-DOJ



Valori delle ammende in Europa

Anno	Impresa	Settore	Ammenda in €*
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	Veri 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

Periodo	Casi con decisioni	Ammontare delle ammende *
1990-1994	10	539
1995-1999	10	292
2000-2004	30	3.462
2005-2009	33	9.647
2010-2012	15	3.883
Totale	98	17.826

Google Hit With Another Antitrust Fine in Europe

Selected antitrust fines imposed by the European Commission against U.S. tech companies



@StatistaCharts Sources: European Commission, Press reports

statista



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e della Produzione

- Due implicazioni derivano dagli eventi recenti appena discussi:
 - i cartelli esistono
 - sebbene siano generalmente illegali, spesso le imprese infrangono deliberatamente la legge e ne costituiscono di nuovi
 - le agenzie governative hanno la possibilità di scovarli.
- Perché esistono?
 - Per la ricerca di profitto.
- Ma come possono essere sostenuti i cartelli se...
 - Non sono un eq. di Nash? => colludere di solito non è una risposta ottimale → tentazione di infrangere il cartello



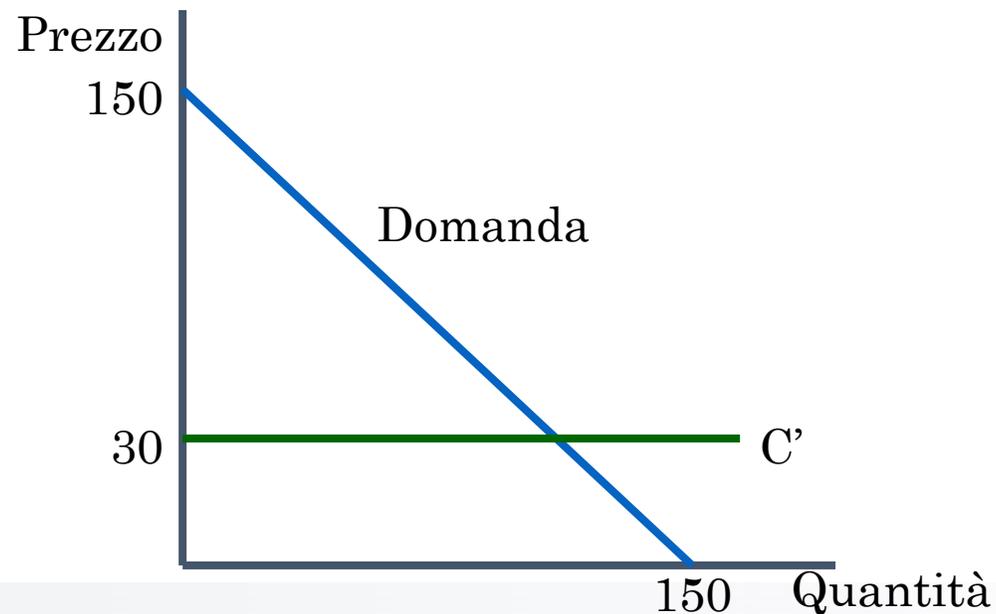
Incentivo a colludere

- Esiste un vero incentivo ad appartenere a un cartello?
- Le deviazioni sono così endemiche da far fallire i cartelli?
- Se sì, perché preoccuparsi dei cartelli?
- Senza le leggi che li rendono illegali, potrebbero essere sostenuti da contratti legalmente vincolanti...
- ... invece, senza contratti la tentazione di fregare i compagni di cartello è alta
- Studiamo:
 - l'incentivo a formare i cartelli;
 - l'incentivo a deviare.



Esempio

- Prendete un semplice esempio
 - due imprese identiche che competono alla Cournot producendo un bene omogeneo
 - per ciascuna impresa, $C' = €30$
 - la domanda di mercato è $P = 150 - Q$
 - $Q = q_1 + q_2$



- Profitti impresa 1: $p_1 = q_1(P - c)$
 $= q_1(150 - q_1 - q_2 - 30)$
 $= q_1(120 - q_1 - q_2)$

Per massimizzare, derivate rispetto a q_1 :

$$\partial\pi_1/\partial q_1 = 120 - 2q_1 - q_2 = 0$$

$$q^*_1 = 60 - q_2/2$$

La funzione di reazione dell'impresa 2 è perciò:

$$q^*_2 = 60 - q_1/2$$

Risolvete per q_1

Questa è la *funzione di reazione* dell'impresa 1



- Le quantità di equilibrio di Nash sono $q^*_1 = q^*_2 = 40$.
- Il prezzo di equilibrio è $P^* = €70$.
- I profitti di ciascuna impresa sono $(70 - 30) \times 40 = €1600$.
- Supponete che le imprese operino congiuntamente come un monopolio:
 - l'output totale è 60 ripartito in 30 unità per ciascuna impresa;
 - il prezzo è €90;
 - i profitti di ciascuna impresa sono €1800.
- Ma...
 - ... c'è un incentivo a deviare.
 - 30 infatti non è la risposta ottimale dell'impresa 1 se l'impresa 2 produce 30 unità!



Incentivo a deviare

- Supponete che ci si aspetti che l'impresa 2 produca 30 unità.
- Allora l'impresa 1 produrrà $q_1^d = 60 - q_2/2 = 45$ unità:
 - l'output totale è 75 unità;
 - il prezzo è €75;
 - i profitti dell'impresa 1 sono €2025 e quelli dell'impresa 2 €1350.
- Ovviamente l'impresa 2 può fare lo stesso ragionamento!
- Possiamo riassumere questa analisi nella matrice dei pay-off.



		<i>Impresa 2</i>	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
<i>Impresa 1</i>	Cooperare (M)	(1800, 1800)	(1250, 2250)
	Defezionare (D)	(2250, 1250)	(1600, 1600)



Entrambe le imprese hanno l'incentivo a deviare dal loro accordo

		Impresa 2	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
Impresa 1	Cooperare (M)	(1800, 1800)	(1250, 2250)
	Defezionare (D)	(2250, 1250)	(1600, 1600)

Questo è l'equilibrio di Nash



- Questo è un gioco del tipo “dilemma del prigioniero”:
 - esiste interesse reciproco a cooperare;
 - ma la cooperazione non è sostenibile.
- Tuttavia i cartelli esistono.
- Ci deve perciò essere qualcos'altro...
 - Considerate un contesto dinamico:
 - le imprese competono nel tempo;
 - possibilità di punire “il cattivo” comportamento e di premiare “quello buono”.
 - Si tratta di una struttura di giochi ripetuti



Giochi con ripetizioni finite

- Ipotizzate che l'interazione tra le imprese dell'esempio sia ripetuta un numero finito di volte (entrambe le imprese conoscono in anticipo il numero di ripetizioni):
 - c'è la possibilità di una strategia premio/punizione.
 - “Se cooperi in questo periodo, io coopererò nel prossimo”.
 - “Se devi, allora devierò anche io”.
 - Usiamo ancora il concetto di equilibrio di Nash.
- Perché il gioco dovrebbe essere con ripetizioni finite?
 - risorse non rinnovabili;
 - brevetti che scadono dopo X anni;
 - dirigenti in carica per un certo numero di anni.



- Come il gioco originale, ma ripetuto due volte.
- Considerate la strategia dell'impresa 1:
 - prima mossa → cooperare;
 - seconda mossa → coopera se l'impresa 2 ha cooperato al primo stadio, altrimenti defeziona.

		Impresa 2	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
Impresa 1	Cooperare (M)	(1800, 1800)	(1250, 2250)
	Defezionare (D)	(2250, 1250)	(1600, 1600)

- Questa strategia non è sostenibile.
 - La promessa non è credibile:
 - al termine del 1° periodo l'impresa 1 promette di cooperare nel 2° periodo;
 - ma il secondo periodo è l'ultimo periodo!
 - la strategia dominante dell'impresa 1 nel 2° periodo è “Defezionare”.

		Impresa 2	
		Cooperare (M)	Defezionare (D)
Impresa 1	Cooperare (M)	(1800, 1800)	(1250, 2250)
	Defezionare (D)	(2250, 1250)	(1600, 1600)

- La promessa di cooperare nel 2° periodo non è credibile
 - ma supponete ci siano più di due periodi
 - con T periodi emerge lo stesso problema
 - la promessa di cooperare al periodo T è inutile
 - perciò entrambi scelgono “Defezionare” al periodo T
 - ma allora il periodo T - 1 diventa l’ultimo periodo
 - allora si sceglie “Defezionare” in T - 1... e così via



- La promessa di cooperare nel 2° periodo non è credibile
 - ma supponete ci siano più di due periodi
 - con T periodi emerge lo stesso problema
 - la promessa di cooperare al periodo T è inutile
 - perciò entrambi scelgono “Defezionare” al periodo T
 - ma allora il periodo $T - 1$ diventa l’ultimo periodo
 - allora si sceglie “Defezionare” in $T - 1$... e così via
- 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.”



- Il teorema di Selten è valido sotto due condizioni:
 - **Esiste un unico equilibrio** per il gioco uniperiodale;
 - Il gioco viene ripetuto un **numero finito** di volte.
- Allentare uno di questi due vincoli ci porta alla possibilità di più equilibri cooperativi come alternativa alla semplice ripetizione dell'equilibrio uniperiodale.
- In questo caso, ci concentriamo sul secondo vincolo e consideriamo cosa cambia quando il gioco viene ripetuto su un orizzonte temporale infinito o indefinito.



Giochi con ripetizioni infinite o indefinite

- Con giochi “finiti” il cartello si scioglie all’ultimo periodo.
 - Si suppone di sapere quando termina il gioco.
 - Ma se invece non lo sapessimo?
 - C’è una qualche probabilità che, ad ogni periodo, il gioco continuerà.
 - Termine indefinito.
 - Allora il cartello potrebbe continuare indefinitamente:
 - a ogni periodo esiste una probabilità che ci sarà un periodo successivo;
 - il “buon comportamento” può essere premiato credibilmente;
 - e il “cattivo comportamento” può essere punito credibilmente.



Flussi di profitti

- Supponete che i profitti netti di ciascun periodo t siano p_t .
- Il fattore di sconto è R .
- La probabilità che si continui nel prossimo periodo è r .



Flussi di profitti

- Supponete che i profitti netti di ciascun periodo t siano p_t .
- Il fattore di sconto è R .
- La probabilità che si continui nel prossimo periodo è r .
- Allora il valore attuale dei profitti è:
 - $V(p_t) = p_0 + Rrp_1 + R^2r^2p_2 + \dots + R^tr^tp_t + \dots$;
 - valutati al “fattore di sconto aggiustato per la probabilità” $\rho=Rr$;
 - prodotto del fattore di sconto e della probabilità che il gioco continui.



Trigger strategies

- Considerate un gioco continuato indefinitamente:
 - orizzonte temporale potenzialmente infinito.
- La strategia per assicurare fedeltà al cartello basata su **trigger strategy**:
 - coopera nel periodo attuale finché tutti hanno cooperato in ogni precedente periodo;
 - torna all'equilibrio di Nash (competitivo) se c'è stata una deviazione.
- Prendete il precedente esempio:
 - periodo 1 → produce l'output di collusione 30;
 - periodo t → produce 30 finché in ogni periodo precedente è stato prodotto (30, 30); altrimenti produce 40 nel periodo attuale e in ogni periodo seguente.
- La punizione viene attivata dalla deviazione.



Stabilità del cartello

- I profitti attesi dalla partecipazione al cartello sono:
 - $V^C = 1800 + 1800\rho + 1800\rho^2 + \dots = 1800/(1 - \rho)$



Stabilità del cartello

- I profitti attesi dalla partecipazione al cartello sono:
 - $V^C = 1800 + 1800\rho + 1800\rho^2 + \dots = 1800/(1 - \rho)$
- I profitti attesi dalla deviazione dal cartello sono:
 - $V^D = 2025 + 1600\rho + 1600\rho^2 + \dots = 2025 + 1600\rho/(1 - \rho)$



Stabilità del cartello

- I profitti attesi dalla partecipazione al cartello sono:
 - $V^C = 1800 + 1800\rho + 1800\rho^2 + \dots = 1800/(1 - \rho)$
- I profitti attesi dalla deviazione dal cartello sono:
 - $V^D = 2025 + 1600\rho + 1600\rho^2 + \dots = 2025 + 1600\rho/(1 - \rho)$
- Partecipare al cartello è meglio di deviare se $V^C > V^D$
 - ciò richiede $1800/(1 - \rho) > 2025 + 1600\rho/(1 - \rho)$
 - $\rho > (2025 - 1800)/(2025 - 1600) = 0,529$



- Ora un esempio più generale.
- Supponete che in ciascun periodo:
 - i profitti di un'impresa dalla collusione sono π^M ;
 - i profitti di un'impresa deviando dal cartello sono π^D ;
 - i profitti dell'equilibrio di Nash sono π^N ;
 - ci aspettiamo che $\pi^D > \pi^M > \pi^N$.
- Deviare dal cartello non conviene finché:

$$\rho > \frac{\pi^D - \pi^M}{\pi^D - \pi^N}$$

- Il cartello è stabile se:
 - i guadagni di breve termine della deviazione sono bassi rispetto alle perdite di lungo termine;
 - i membri del cartello valutano molto i profitti futuri (basso tasso di sconto).



- Ora un esempio più generale.
- Supponete che in ciascun periodo:
 - i profitti di un'impresa dalla collusione sono π^M ;
 - i profitti di un'impresa deviando dal cartello sono π^D ;
 - i profitti dell'equilibrio di Nash sono π^N ;
 - ci aspettiamo che $\pi^D > \pi^M > \pi^N$.
- Deviare dal cartello non conviene finché:

$$\rho > \frac{\pi^D - \pi^M}{\pi^D - \pi^N}$$

- Il cartello è stabile se:
 - i guadagni di breve termine della deviazione sono bassi rispetto alle perdite di lungo termine;
 - i membri del cartello valutano molto i profitti futuri (basso tasso di sconto).



Problemi con trigger strategies

- Con giochi ripetuti infinite volte → la cooperazione è sostenuta dall'auto-interesse.
- Ma ci sono alcune avvertenze:



Problemi con trigger strategies

- Con giochi ripetuti infinite volte → la cooperazione è sostenuta dall'auto-interesse.
- Ma ci sono alcune avvertenze:
 - **gli esempi supponevano una reazione immediata alla deviazione.**
 - E se la punizione non fosse immediata?
 - Le trigger strategies funzioneranno ancora, ma il fattore di sconto dovrà essere più elevato.



Problemi con trigger strategies

- Con giochi ripetuti infinite volte → la cooperazione è sostenuta dall'auto-interesse.
- Ma ci sono alcune avvertenze:
 - **gli esempi supponevano una reazione immediata alla deviazione.**
 - E se la punizione non fosse immediata?
 - Le trigger strategies funzioneranno ancora, ma il fattore di sconto dovrà essere più elevato.
 - **Gli esempi supponevano anche punizioni molto severe.**
 - **Aspetto rilevante se la domanda è incerta:**
 - una riduzione delle vendite potrebbe essere provocata da fattori di mercato e non dalla violazione delle quote stabilite;
 - perciò bisogna stabilire dei limiti alle variazioni entro i quali non avviene alcuna punizione;
 - o ci si accorda perché la punizione duri un certo numero di periodi.



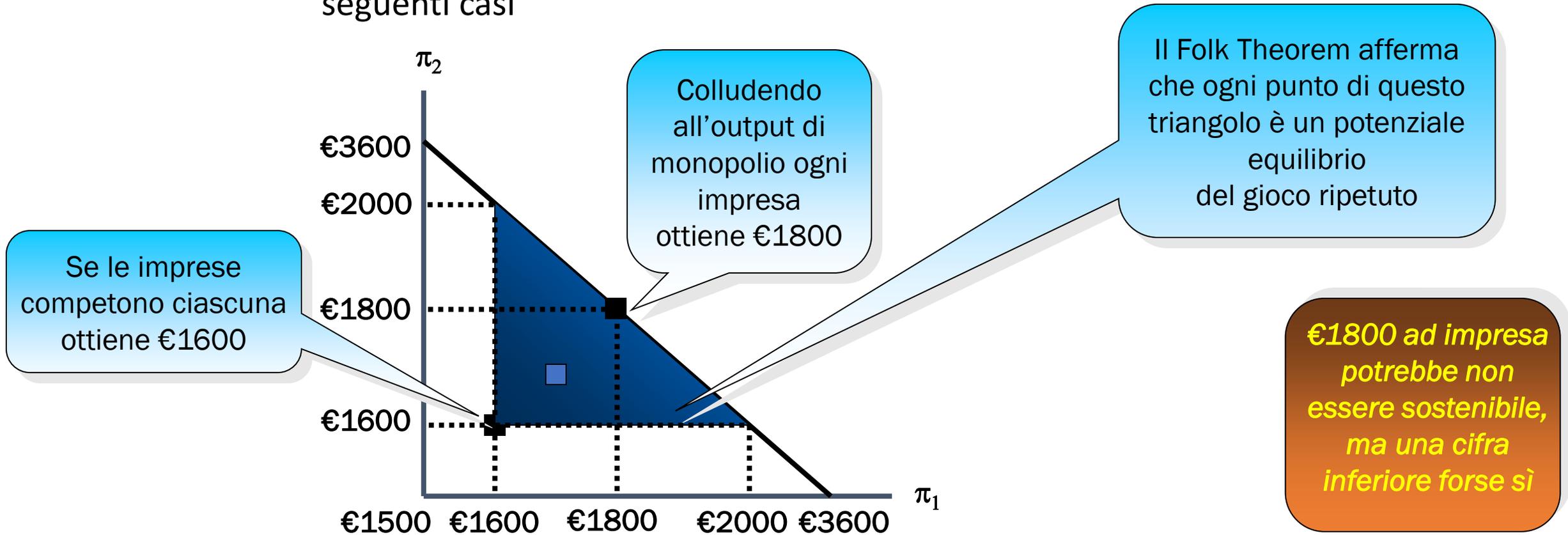
Folk theorem

- Abbiamo ipotizzato che la cooperazione avvenisse per produrre l'output di monopolio:
 - questo potrebbe non essere sempre vero;
 - esiste un numero potenzialmente infinito di accordi che possono essere raggiunti e sostenuti – il Folk theorem.

Si supponga che un gioco con un numero infinito di ripetizioni preveda dei 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.



- Prendere l'esempio 1. I possibili pay-off sono rappresentati dai seguenti casi



Bilanciare la tentazione

- Un accordo collusivo deve bilanciare la tentazione a “fregare”
- In certi casi, l’esito di monopolio potrebbe non essere sostenibile
 - tentazione a “fregare” troppo forte
- Ma il Folk Theorem indica che la collusione è ancora possibile
 - ci potrà comunque essere un accordo:
 - che è meglio della competizione
 - ma non è soggetto alla tentazione a deviare



COME IDENTIFICARE E CONTRASTARE LA COLLUSIONE

Gianmarco Andreana

ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE E TEORIA DEGLI INCENTIVI (12 CREDITI)

Modulo di Organizzazione Industriale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e della Produzione

Fonte/i:

- L. Pepall, D. Richards, G. Norman, G. Calzolari (2017), Organizzazione industriale
McGraw-Hill Education (Capitolo 14);
- materiali didattici correlati al libro di testo.



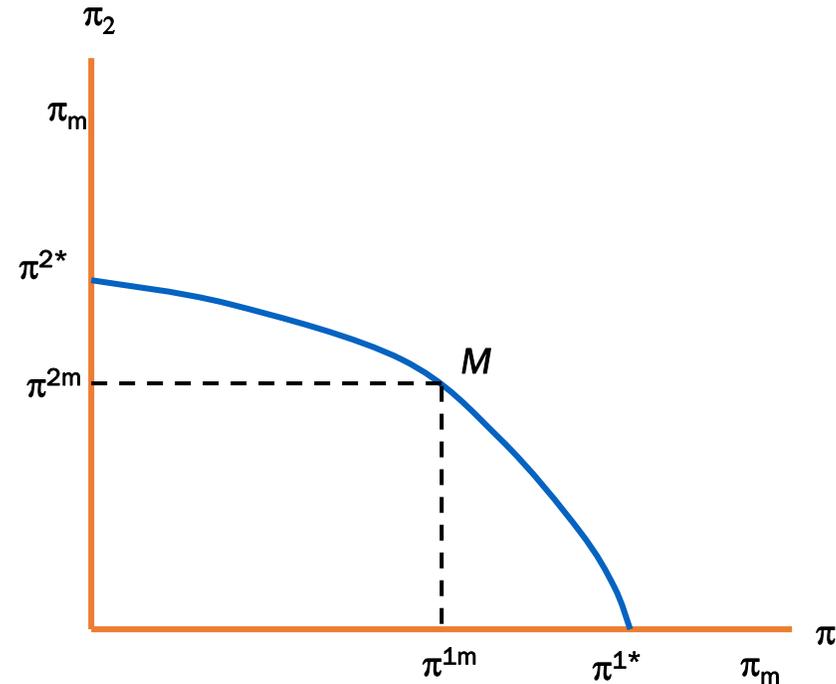
Introduzione

- La collusione è difficile da identificare:
 - no informazioni dettagliate sui costi e sulla domanda;
 - si può solo fare inferenza sul comportamento.
- Dov'è più probabile la collusione?
 - è importante osservare il problema fondamentale dei membri del cartello.
 - La cooperazione è necessaria per sostenere un cartello
 - Ma come dovrebbero cooperare le imprese?
 - Prendete un esempio → duopolisti con costi differenti.



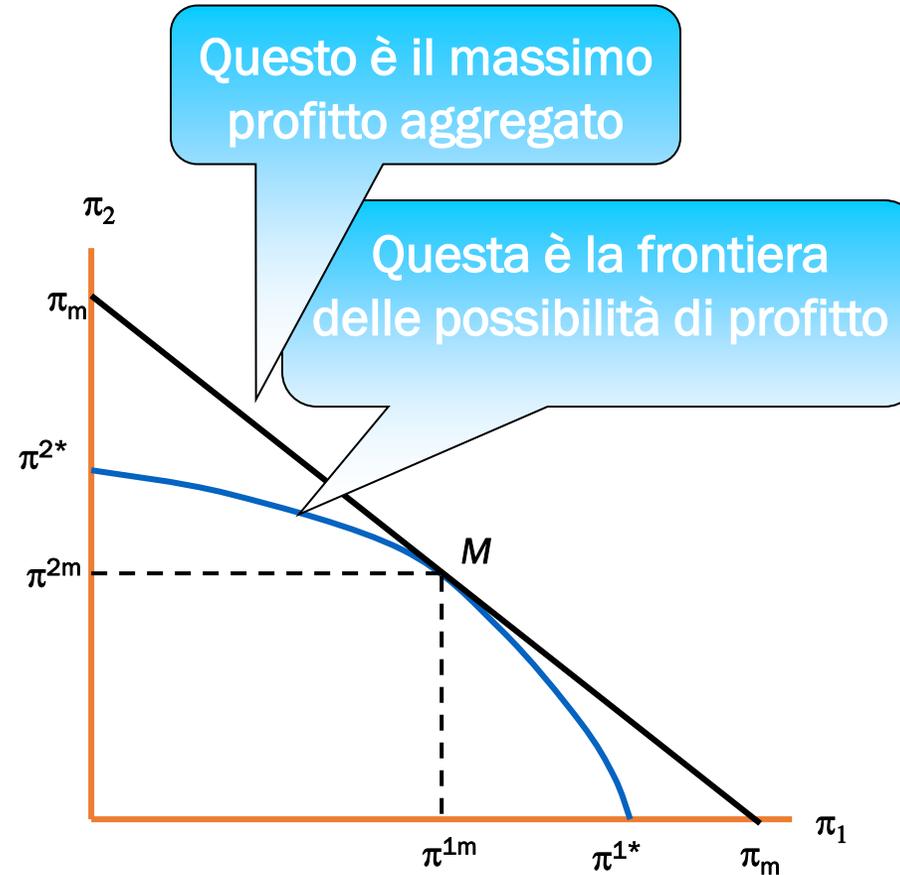
Esempio di collusione

- Supponete ci siano due imprese con costi diversi
- **La frontiera delle possibilità di profitto** descrive il massimo profitto che un'impresa può raggiungere per qualsiasi livello di profitto attribuito all'altra.
- Il punto M è il massimo profitto congiunto (obiettivo di cartello)
 - π^{1m} impresa 1
 - π^{2m} impresa 2
 - π_m totale

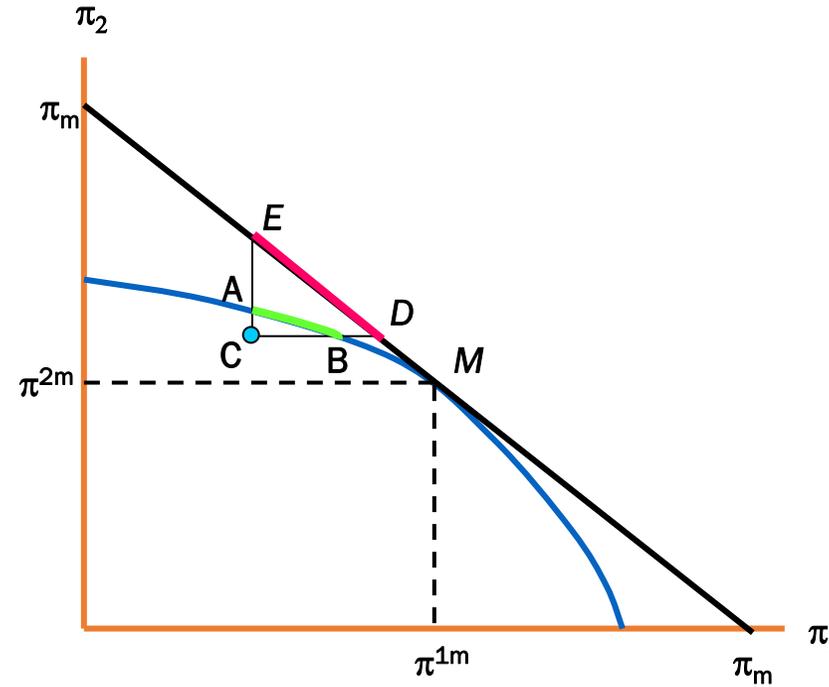


Esempio di collusione

- Supponete ci siano due imprese con costi diversi
- **La frontiera delle possibilità di profitto** descrive il massimo profitto che un'impresa può raggiungere per qualsiasi livello di profitto attribuito all'altra.
- Il punto M è il massimo profitto congiunto (obiettivo di cartello)
 - π^{1m} impresa 1
 - π^{2m} impresa 2
 - π_m totale



- Supponete che C sia l'equilibrio di Cournot
- La collusione in M non è fattibile
 - l'impresa 2 riceve profitti inferiori che in C
 - Trasferimenti dall'impresa 1 alla 2 rendono la collusione fattibile su DE



- Senza trasferimenti (ad es. perché facilmente individuabili da autorità antitrust) la collusione è possibile sull'arco AB (ciò richiede cmq una qualche forma di cooperazione).
- Il profitto totale dell'industria non è massimizzato, ma entrambe le imprese migliorano rispetto all'equilibrio di Cournot.
- Ci rimane da capire dove questa cooperazione è più probabile...

Fattori che facilitano la collusione

- Per ottenere profitti di monopolio sono d'aiuto:
 - domanda relativamente anelastica
 - capacità di limitare l'entrata
 - agenzia di marketing condivisa
 - *convincere i consumatori che comprare dai membri dell'agenzia è vantaggioso*
 - *bassi costi di ricerca*
 - *sicurezza*
 - associazioni di settore
 - *controllano l'accesso al mercato*
 - *convincono i consumatori che l'acquisto da produttori "non membri" è rischioso*
 - *usano il potere di mercato*



- Bassi costi per un accordo cooperativo
 - poche imprese nel mercato
 - diminuiscono costi di ricerca, negoziazione e monitoraggio
 - le “trigger strategies” diventano attuabili più rapidamente e con più efficacia
 - simili costi di produzione
 - evitano problemi di trasferimenti tra imprese
 - *la negoziazione diventa più semplice*
 - no significativa differenziazione di prodotto
 - ciò semplifica la negoziazione – non c'è bisogno di concordare prezzi e quote per ciascuna diversa varietà di prodotto
 - concorrenza su più mercati:
 - E' possibile dimostrare che quando le imprese hanno posizioni asimmetriche su mercati differenti, allora essere presenti su più mercati facilita la collusione



- Basso costo di mantenimento dell'accordo
 - usare meccanismi per ridurre i costi di individuazione delle deviazioni
 - *basing-point pricing* (prezzi di consegna come somma di prezzi alla fabbrica + costi di consegna calcolati da un unico o - o solo alcuni - *base point*)
 - clausole “rispondere alla concorrenza” (*meet-the-competition*)
 - garanzia di praticare qualunque prezzo più basso praticato dai rivali
 - rimuove la tentazione di deviare (vasto numero di “osservatori non retribuiti” che facilitano l'individuazione)
 - vediamo un semplice esempio



Meet-the-competition

		Impresa 2	
		Prezzo Alto	Prezzo Basso
Impresa 1	Prezzo Alto	12, 12	5, 14
	Prezzo Basso	14, 5	6, 6



Meet-the-competition

- ◆ l'equilibrio uniperiodale è (Basso, Basso)
- ◆ la clausola rispondere alla concorrenza elimina la possibilità dei due equilibri fuori dalla diagonale principale
- ◆ ora (Alto, Alto) è più facile da sostenere (no incentivo a deviare)

		Impresa 2	
		Prezzo Alto	Prezzo Basso
Impresa 1	Prezzo Alto	12, 12	5, 14
	Prezzo Basso	14, 5	6, 6

- Frequente interazione sul mercato → rende le trigger strategies più efficaci.
- Condizioni di mercato stabili.
 - Individuare le deviazioni diventa più facile.
 - Con incertezza abbiamo bisogno di strategie alternative:
 - punire solo per un certo numero di periodi.
 - punire solo se le vendite/prezzi escono da un range prestabilito.



Individuare la collusione

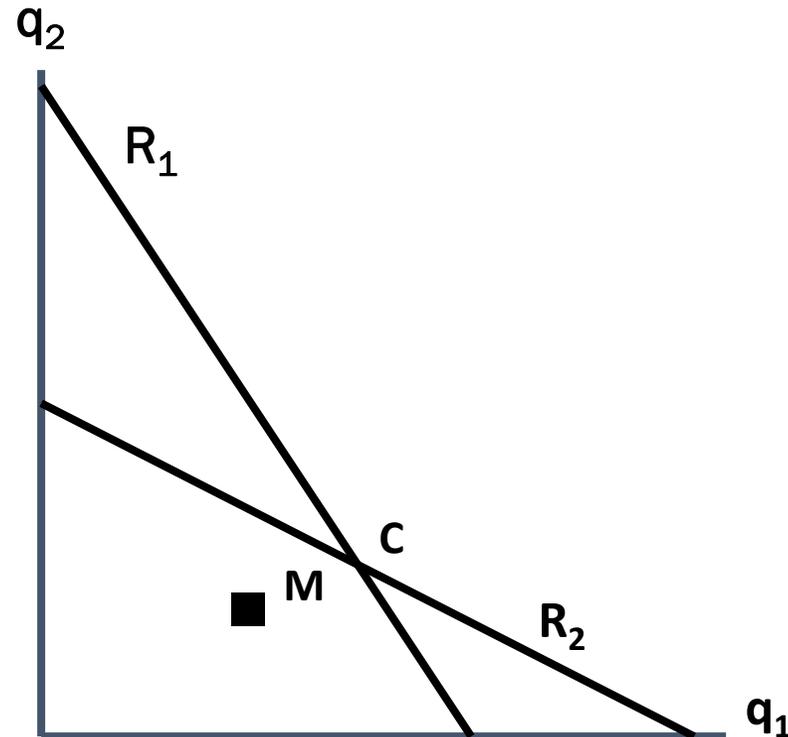
- Individuare la collusione è molto difficile:
 - molti cartelli sono stati scoperti grazie a delle “spie”.
- Se i membri di un cartello sono molto astuti possono nascondere il cartello: farlo sembrare il risultato di un equilibrio competitivo.



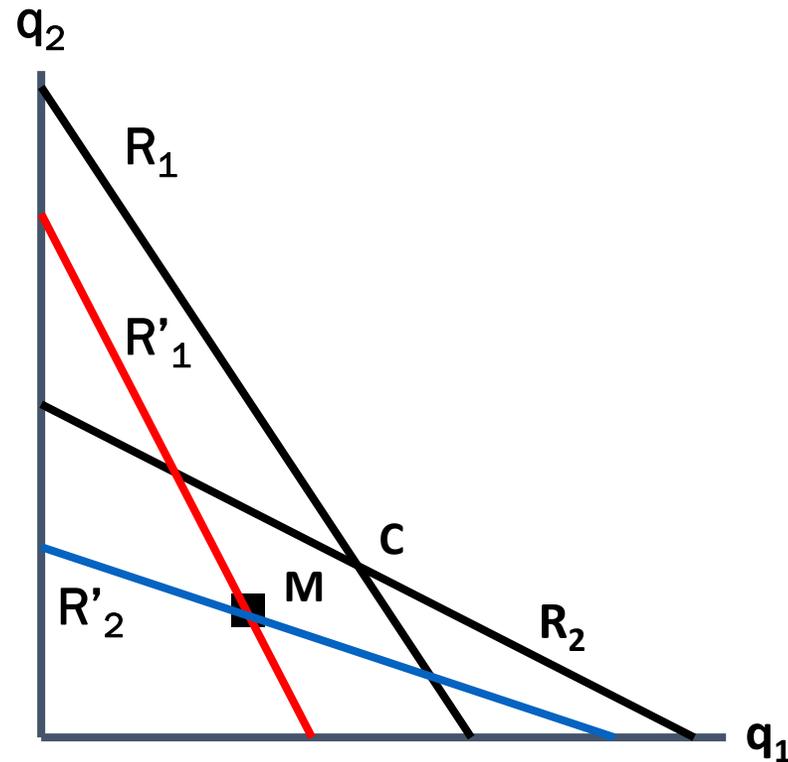
- *“Il teorema dell’indistinguibilità”* (Harstad e Philips 1990)
 - ICI/Solvay e il caso del carbonato di sodio:
 - accusate di spartirsi il mercato europeo;
 - no penetrazione incrociata dei mercati sebbene le imprese praticassero prezzi differenti;
 - difesa: le differenze di prezzo persistono a causa dei costi di trasporto elevati;
 - il carbonato di sodio è stato raramente trasportato perciò non sono disponibili dati sui costi di trasporto.
- Il modello di Cournot illustra questo “teorema”.



Il teorema dell'indistinguibilità



- ◆ cominciate con un modello standard di Cournot: C è l'equilibrio non cooperativo
- ◆ le imprese colludono in M : riducono l'output
- ◆ M può essere presentato come l'equilibrio non cooperativo se le imprese esagerano i propri costi o sottostimano la domanda



- ◆ cominciate con un modello standard di Cournot: C è l'equilibrio non cooperativo
- ◆ le imprese colludono in M: riducono l'output
- ◆ M può essere presentato come l'equilibrio non cooperativo se le imprese esagerano i propri costi o sottostimano la domanda
- ◆ ciò fornisce le funzioni di reazione apparenti R'_1 and R'_2
- ◆ M ora "sembra" l'equilibrio non cooperativo

- Cartelli sono stati spesso individuati in occasione di aste da enti o soggetti pubblici:
 - offerte per progetti pubblici;
 - la congiura degli elettrici usava “le fasi della luna”:
 - quelli che era previsto perdessero facevano offerte identiche, ma potevano rendere casuali le vittorie alle aste!
- Ciò implicava che chi perdeva alle aste non perdeva per via dei costi
 - correlare le sconfitte alle aste con i costi!
- Si può sconfiggere il teorema dell’indistinguibilità?
 - Osborne e Pitchik suggeriscono un test...



- Supponete che due imprese
 - competano sui prezzi ma abbiano vincoli di capacità
 - scelgono le capacità prima di formare un cartello
- Dopo la scelta della capacità possono evitare la competizione
 - accordi collusivi tenderanno a lasciare inutilizzata parte della capacità produttiva
 - scelte non coordinate della capacità difficilmente saranno uguali
 - *una delle due imprese sovrastimerà la domanda*
 - perciò entrambe le imprese avranno capacità in eccesso, ma una delle due ne avrà di più rispetto all'altra



- Perciò, le imprese formeranno il cartello con differenti quantità di capacità residua
- Dunque, la collusione conduce a:
 - l'impresa con minor capacità che guadagnerà maggiori profitti per unità di capacità
 - tale differenza di profitti per unità di capacità aumenta quando la capacità complessiva aumenta relativamente alla domanda di mercato

