



# Oligopolio

# Introduzione I

---

- Quando in un mercato operano poche imprese è ragionevole pensare che
  - il peso di ogni impresa sia relativamente alto
  - ogni impresa abbia potere di mercato e le sue decisioni influenzino i profitti delle altre
  - ogni impresa consideri la reazione delle concorrenti alle sue decisioni (comportamento strategico)
- L'ultimo punto distingue l'oligopolio dalla concorrenza monopolistica

# Introduzione II

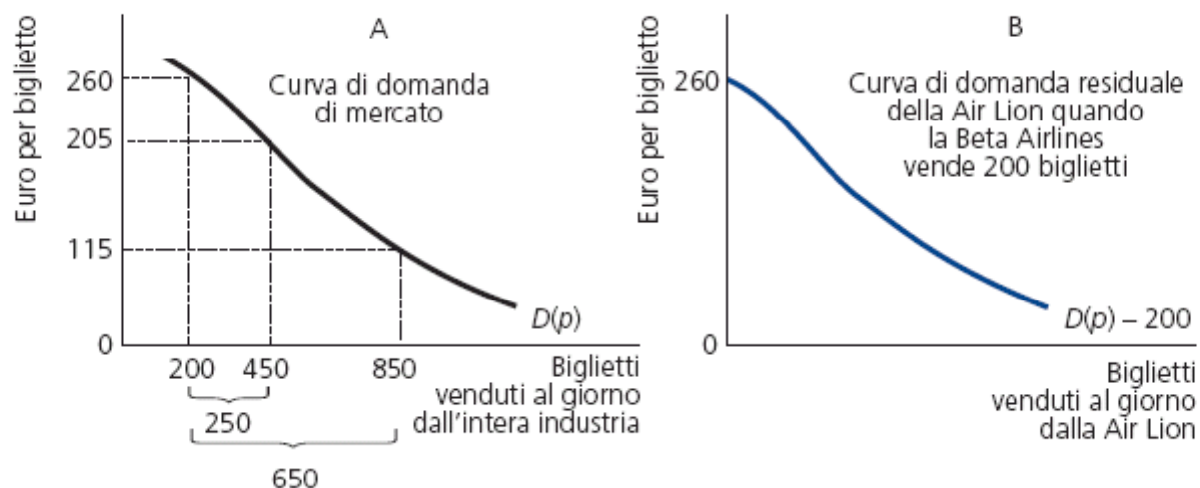
---

- Ipotesi sottostanti l'oligopolio
  - i venditori fanno prezzo
  - i venditori si comportano in modo strategico
  - gli acquirenti non fanno prezzo
  - il bene prodotto può essere omogeneo o differenziato
- Consideriamo tre modelli di oligopolio
  - Cournot: le imprese scelgono simultaneamente la quantità di bene omogeneo da produrre
  - Stackelberg: le imprese scelgono sequenzialmente la quantità di bene omogeneo da produrre
  - Bertrand: le imprese scelgono simultaneamente il prezzo di vendita del bene omogeneo

# Cournot I

- Assumiamo che
  - ci siano due sole imprese (duopolio)
  - il bene prodotto sia omogeneo
  - le imprese scelgano simultaneamente la quantità da produrre
- La domanda di mercato è  $p = p(q_1 + q_2)$ 
  - quindi la scelta di produzione di ogni impresa influenza il prezzo che entrambe le imprese possono praticare → c'è interdipendenza tra le imprese
  - data la produzione della concorrente, ogni impresa fronteggia una domanda residuale, negativamente inclinata → ogni impresa può fare prezzo
  - la domanda residuale si sposta verso sinistra (diminuisce) se la produzione della concorrente aumenta

# Cournot II



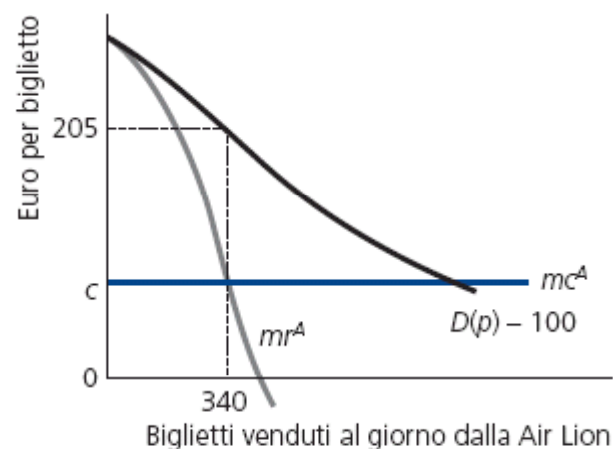
**FIGURA 15.2** La curva di domanda di mercato e la curva di domanda residuale della Air Lion

Quando la Beta Airlines vende 200 biglietti al giorno, 650 [=  $D(115) - 200$ ] è il numero massimo di biglietti che la Air Lion può vendere al prezzo di 115 euro l'uno. Analogamente, 250 [=  $D(205) - 200$ ] è il numero massimo di biglietti che la Air Lion può vendere al prezzo di 205 euro l'uno. Nel grafico B è rappresentata la curva di domanda residuale della Air Lion nell'ipotesi in cui la Beta Airlines venda 200 biglietti al giorno.

# Cournot III

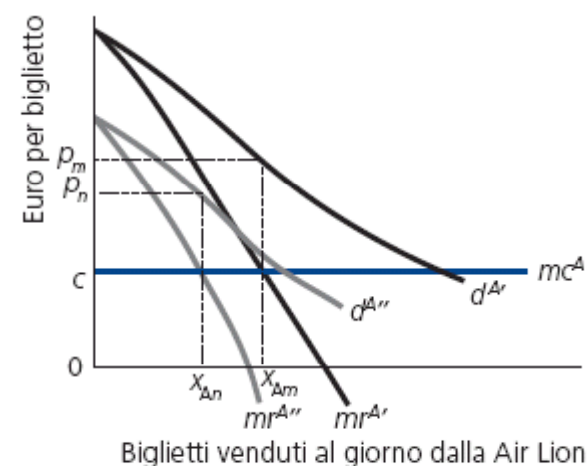
- Ogni impresa massimizza il suo profitto, data la domanda residuale, come se fosse un monopolista:  
**MR = MC**
- (per semplicità assumiamo che i costi marginali delle imprese siano costanti e uguali, **MC<sub>1</sub> = MC<sub>2</sub> = c**)
- Consideriamo l'impresa 1:
  - dato **q<sub>2</sub>**, la quantità **q<sub>1</sub>\*** che massimizza il profitto dell'impresa è detta risposta ottima dell'impresa 1 alla produzione **q<sub>2</sub>** della sua concorrente
  - l'insieme di tutte le risposte ottime, cioè **q<sub>1</sub>\*(q<sub>2</sub>)**, è detta curva di reazione dell'impresa 1
  - la curva di reazione si ottiene dal problema di max profitto
- Simmetricamente, per l'impresa 2 si definisce **q<sub>2</sub>\*(q<sub>1</sub>)**

# Cournot IV



**FIGURA 15.5** Il volume di produzione che assicura alla Air Lion il massimo profitto quando la Beta Airlines vende 100 biglietti al giorno

Quando la Beta Airlines trasporta 100 passeggeri al giorno, la curva del ricavo marginale della Air Lion è  $mr^A$  e il suo volume di produzione ottimale è 340 passeggeri trasportati al giorno. Il prezzo unitario corrispondente a questo volume di produzione è 205 euro.



**FIGURA 15.6** Quando cambia la quantità prodotta dalla Beta Airlines, cambia anche il volume di produzione ottimale per la Air Lion

La curva  $d^{A'}$  è la domanda residuale della Air Lion quando la quantità prodotta dalla Beta Airlines è piuttosto ridotta, la curva  $mr^{A'}$  è la corrispondente curva del ricavo marginale e  $x_{Am}$  è il volume di produzione ottimale per la Air Lion. La curva  $d^{A''}$  è la domanda residuale della Air Lion quando il volume di produzione della Beta Airlines è relativamente elevato. In questo caso il volume di produzione che massimizza il profitto della Air Lion è  $x_{An}$  biglietti venduti al giorno.

# Cournot V



**FIGURA 15.7** La curva di reazione della Air Lion

La curva di reazione della Air Lion indica qual è il volume di produzione ottimale per questa compagnia aerea, data quella che ritiene essere la quantità prodotta dalla Beta Airlines. Se la Beta Airlines trasporta 240 passeggeri al giorno, la risposta ottima da parte della Air Lion consiste nel vendere 290 biglietti al giorno.



**FIGURA 15.8** La curva di reazione della Beta Airlines

La curva di reazione della Beta Airlines indica qual è il volume di produzione ottimale per questa compagnia aerea, data quella che ritiene essere la quantità prodotta dalla Air Lion. Quando la Air Lion vende  $x_{Aq}$  biglietti al giorno, il volume di produzione ottimale per la Beta Airlines è  $x_{Bq}$ .



# Cournot VI

---

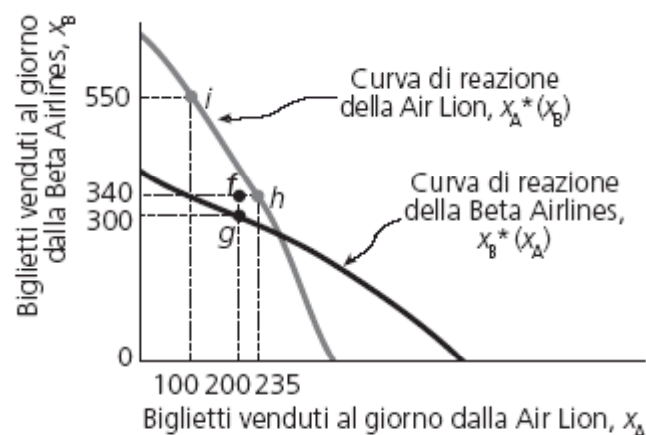
- Che cos'è un equilibrio nel duopolio di Cournot?
- Un equilibrio è una coppia  $(q_1, q_2)$  tale che
  - $q_1$  è risposta ottima dell'impresa 1 alla produzione  $q_2$  di equilibrio dell'impresa 2
  - $q_2$  è risposta ottima dell'impresa 2 alla produzione  $q_1$  di equilibrio dell'impresa 1
- Questo concetto di equilibrio è il cosiddetto equilibrio di Nash
- Nota:
  - l'equilibrio di Nash è una situazione in cui nessuna impresa ha incentivo a cambiare la sua scelta se ritiene che l'altra impresa stia giocando la quantità di equilibrio.
  - in altri termini, la risposta ottima alla produzione di equilibrio della concorrente è "giocare" la quantità di equilibrio

# Cournot VII

---

- L'equilibrio di Cournot si trova mettendo a sistema le curve di reazione dei monopolisti!
- Nota:
  - in equilibrio di Cournot l'industria produce più che in monopolio (esito di cartello non è equilibrio di Nash)
  - in equilibrio di Cournot l'industria produce meno che in concorrenza perfetta (le imprese hanno potere di mercato)

# Cournot VIII



**FIGURA 15.9** Come si verifica se una certa combinazione di volumi di produzione è un equilibrio di Cournot

Il punto  $f$  non corrisponde a una situazione di equilibrio; infatti, se la Air Lion vende 200 biglietti al giorno, la Beta Airlines massimizza il suo profitto vendendone 300, come indica il punto  $g$  lungo la curva di reazione della Beta Airlines. Analogamente, se la Beta Airlines vende 340 biglietti al giorno, la Air Lion massimizza il suo profitto vendendone 235, come indica il punto  $h$  lungo la curva di reazione della Air Lion. Quindi la coppia di volumi di produzione  $x_A = 200$  e  $x_B = 340$  non rappresenta un equilibrio di Cournot.



**FIGURA 15.10** Individuazione dell'equilibrio di Cournot

Affinché vi sia equilibrio ciascuna impresa deve trovarsi in un punto della propria curva di reazione. Il punto  $e_1$  è l'unico che appartiene a entrambe le curve di reazione, quindi  $e_1$  rappresenta l'unico equilibrio di Cournot-Nash.

# Stackelberg I

---

- Assumiamo che:
  - ci siano due sole imprese (duopolio)
  - il bene prodotto sia omogeneo
  - le imprese scelgono sequenzialmente la quantità da produrre
    - prima muove l'impresa 1 (leader)
    - poi muove l'impresa 2 (follower)

(Es. IBM vs. le altre imprese di PC negli anni '80)
  
- Diversamente dal modello di Cournot
  - la leader ha un vantaggio perché muove per prima
  - la follower osserva la produzione della leader e prende la mossa della leader come data

# Stackelberg II

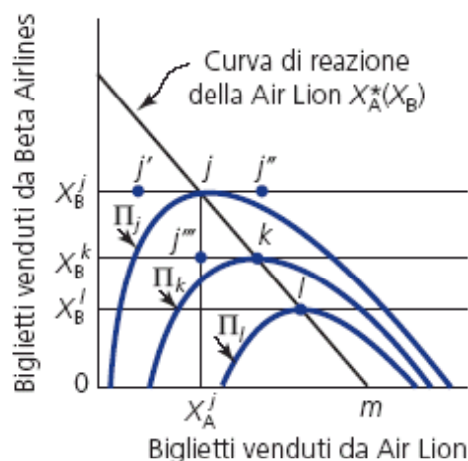
- La domanda di mercato è  $p = p(q_1 + q_2)$
- $MC_1 = MC_2 = c$
- Il modello si risolve a ritroso:
  - prima si risolve il problema della follower, ovvero si determina la sua risposta ottima alla scelta della leader:  $q_2^*(q_1)$
  - poi si calcola la scelta della leader, che essendo razionale, anticipa la reazione della follower
  - In pratica la leader massimizza rispetto a  $q_1$   
$$\pi = p(q_1 + q_2^*(q_1))q_1 - cq_1$$
- Nota: la leader include nel suo problema la (curva di) reazione della follower: si accorge che la sua scelta, di fatto, determina la reazione della follower
  - le mosse sono sequenziali: quando la leader ha mosso, la follower non può più influenzarne la scelta

# Stackelberg III

---

- Il problema della leader può essere visto in modo equivalente come il problema di scegliere la reazione della follower che massimizza il profitto
- In quest'ottica, l'equilibrio di Stackelberg è il punto di tangenza tra la curva di reazione della follower e una curva di isoprofitto della leader
- Nota: nell'equilibrio di Stackelberg la leader produce più e ottiene più profitti che nell'equilibrio di Cournot (= vantaggio della prima mossa!)

# Stackelberg IV



**FIGURA 15.11 Funzioni di isoprofitto**

Data la produzione di Beta Airlines, nei punti  $j, k, l$  il profitto per Air Lion è il massimo possibile. Le curve di isoprofitto per Air Lion sono concave verso il basso.



**FIGURA 15.12 L'equilibrio di Stackelberg**

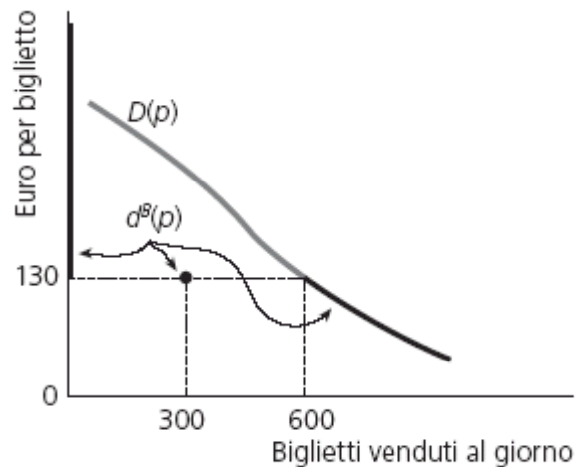
Nel punto  $z$ , Air Lion ha un prodotto maggiore che nel punto  $c$ . Osserviamo che il punto  $z$  è sulla curva di reazione di Beta Airlines.

# Bertrand I

- Assumiamo che:
  - ci siano due sole imprese (duopolio)
  - il bene prodotto sia omogeneo
  - le imprese scelgano simultaneamente il prezzo da praticare
- Un equilibrio del duopolio di Bertrand è una coppia di prezzi  $(p_1, p_2)$  tale che
  - dato  $p_2$ , la risposta ottima dell'impresa 1 è  $p_1$
  - dato  $p_1$ , la risposta ottima dell'impresa 2 è  $p_2$
- Nota: il bene è omogeneo. Quindi:
  - se  $p_1 > p_2$  l'impresa 2 ottiene tutta la domanda
  - se  $p_2 > p_1$  l'impresa 1 ottiene tutta la domanda
  - se  $p_1 = p_2$  le due imprese si spartiscono la domanda



# Bertrand II



**FIGURA 15.14** La curva di domanda a cui si trova di fronte la Beta Airlines quando la Air Lion applica un prezzo pari a 130 euro al biglietto

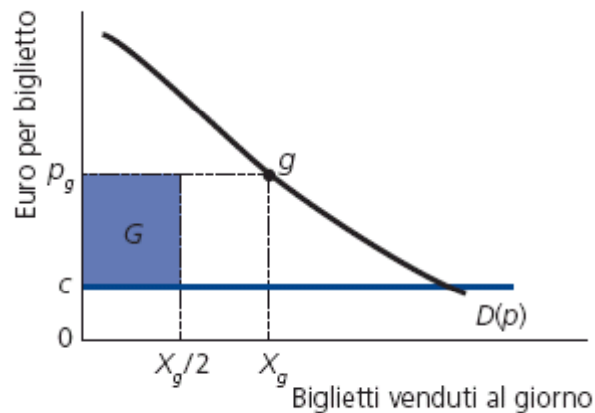
Quando il prezzo applicato dalla Air Lion è 130 euro al biglietto, la Beta Airlines non vende alcun biglietto se fissa un prezzo superiore a 130 euro; soddisfa invece l'intera domanda di mercato se fissa un prezzo inferiore a 130 euro; vende metà dei biglietti domandati complessivamente se li offre a 130 euro l'uno.

# Bertrand III

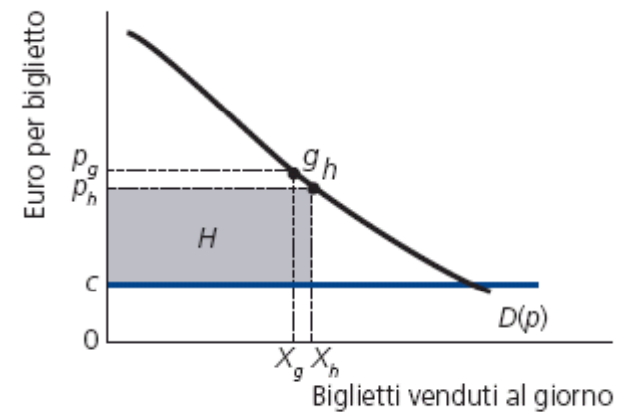
---

- Ogni impresa ha l'incentivo ad praticare un prezzo leggermente più basso della concorrente → corsa al ribasso dei prezzi
- L'unico equilibrio possibile del modello di Bertrand è  $p_1 = p_2 = c$  (come in concorrenza perfetta)
  - nessuna impresa può tagliare ancora il prezzo perché otterrebbe profitti negativi
  - nessuna impresa ha motivo di aumentare il prezzo perché non avrebbe più domanda

# Bertrand IV



**FIGURA 15.15** Il profitto della Beta Airlines quando applica lo stesso prezzo della Air Lion. Se la Air Lion e la Beta Airlines fissano entrambe un prezzo pari a  $p_g$  si spartiscono equamente il mercato. La Beta Airlines in questo caso venderebbe  $X_g/2$  biglietti al prezzo  $p_g$  e il suo profitto sarebbe pari alla superficie  $G$ .



**FIGURA 15.16** Il profitto della Beta Airlines quando applica un prezzo inferiore a quello della Air Lion. Se la Beta Airlines fissa il prezzo  $p_h$ , inferiore a quello della Air Lion,  $p_g$ , vende tutti i biglietti domandati dal mercato. In questo caso la Beta Airlines venderebbe  $X_h$  biglietti al prezzo  $p_h$  e otterrebbe un profitto pari alla superficie  $H$ .

# Cournot o Bertrand? I

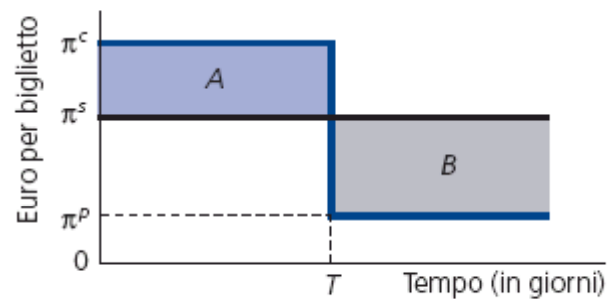
- I due modelli di oligopolio danno risultati molto diversi! La ragione è:
  - in Cournot le imprese praticano sempre prezzi uguali: per qualsiasi scelta di produzione la domanda si distribuisce tra le imprese, essendo il prezzo uguale
  - in Bertrand invece è possibile “rubare” l’intera domanda ribassando (anche leggermente) il prezzo
- Quale modello è preferibile?
  - Cournot se consideriamo un’industria per la quale modificare la produzione è difficile, cioè la produzione è rigida (in tal caso muovere il prezzo non è rilevante, dato che la produzione non può adeguarsi alla domanda)
  - Bertrand se consideriamo un’industria per la quale modificare i prezzi è difficile (es. quando cataloghi, menu... sono già stati stampati, non si può più cambiare il prezzo: bisogna decidere subito il prezzo giusto!)

# Cournot o Bertrand? II

---

- Nota: con beni leggermente differenziati, i modelli di Cournot e Bertrand danno risultati simili
  - tagliando il prezzo non ci si aggiudicherà mai l'intera domanda!
- Nota: entrambi i modelli indicano che l'esito di cartello non è sostenibile.
  - tuttavia se il "gioco" fosse ripetuto, le imprese avrebbero la possibilità di sostenere l'esito di cartello come equilibrio del gioco perché nel gioco ripetuto esistono punizioni credibili contro le deviazioni.

# Cournot o Bertrand? III



**FIGURA 15.18** Costi e benefici di una violazione degli accordi

Se trascorrono  $T$  giorni prima che la Beta Airlines si renda conto che la Air Lion non è stata ai patti, la violazione consente alla Air Lion di ottenere un profitto aggiuntivo pari a  $\pi^c - \pi^s$  al giorno per  $T$  giorni (superficie  $A$ ). Una volta che la violazione è stata scoperta la punizione procura alla Air Lion una perdita di profitto pari a  $\pi^s - \pi^p$  al giorno. La punizione dura dal  $T + 1$ -esimo giorno in poi, per cui il costo della violazione è rappresentato dalla superficie  $B$ .