

# **INTERAZIONE STRATEGICA: LA COMPETIZIONE DI PREZZO E IL PARADOSSO DI BERTRAND**

**ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE  
UNIVERSITA' Liuc**

# Caso Britannica-Encarta

- Fino ad inizi anni '90, i 32 volumi della *Enciclopedia Britannica* venduti a \$ 1600.
- Nel 1992, Microsoft introduce *Encarta*, enciclopedia su CD ad un prezzo di \$ 49.
- A fronte perdita quote di mercato, Britannica si converte a strategia pubblicazione elettronica:
  - Offre accesso on-line a \$2000/anno e poi a \$120/anno
  - Lancia sul mercato versione CD (1996) a \$200
- Nel 1997 Britannica viene acquisita, i costi tagliati, il prezzo dell'abbonamento on-line a \$85
- Nel 1999 Britannica su CD venduta a \$89, lo stesso prezzo di Encarta, che però aggiunge buono sconto di \$20

# Competizione di prezzo à la Bertrand

- **Ipotesi**

- Imprese:  $I = [1,2]$

- Prodotti omogenei

- Domanda di mercato:  $P = a - bQ \implies Q = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}P$

- Domanda dell'impresa 1

$$q_1(p_1, p_2) = \begin{cases} q_1 = Q(p_1) & \text{se } p_1 < p_2 \\ q_1 = Q(p_1)/2 & \text{se } p_1 = p_2 \\ 0 & \text{se } p_1 > p_2 \end{cases}$$

- **Ipotesi/continua**

- Costi

$$C_1(Q_1) = \begin{cases} cQ_1 + F & \text{se } 0 \leq Q_1 \leq K_1 \\ \infty & \text{se } Q_1 > K_1 \end{cases}$$

- Dimensione delle imprese (capacità di servire l'intero mercato)  $K_i \geq Q(c)$  per  $i=1,2$

- Strategie: scelta del prezzo

$$p_i$$

- Timing: scelta simultanea

# Funzione di profitto lordo per l'impresa 1

$$\pi_1(p_1, p_2) = \begin{cases} (p_1 - c) \cdot Q(p_1) & \text{se } c \leq p_1 \leq p_2 - \varepsilon \\ (p_1 - c) \cdot Q(p_1) / 2 & \text{se } p_1 = p_2 \\ 0 & \text{se } p_1 \geq p_2 + \varepsilon \end{cases}$$

*Funzione obiettivo*  $\max_{p_1} \pi(p_1, p_2)$

# Funzione di Reazione (o Funzione di Risposta Ottima)

*Funzione di Reazione* = rappresenta il prezzo (la scelta) ottimale dell'impresa  $i$  per ciascun livello di prezzo dell'impresa  $j$ :  $p^*_i(p_j)$

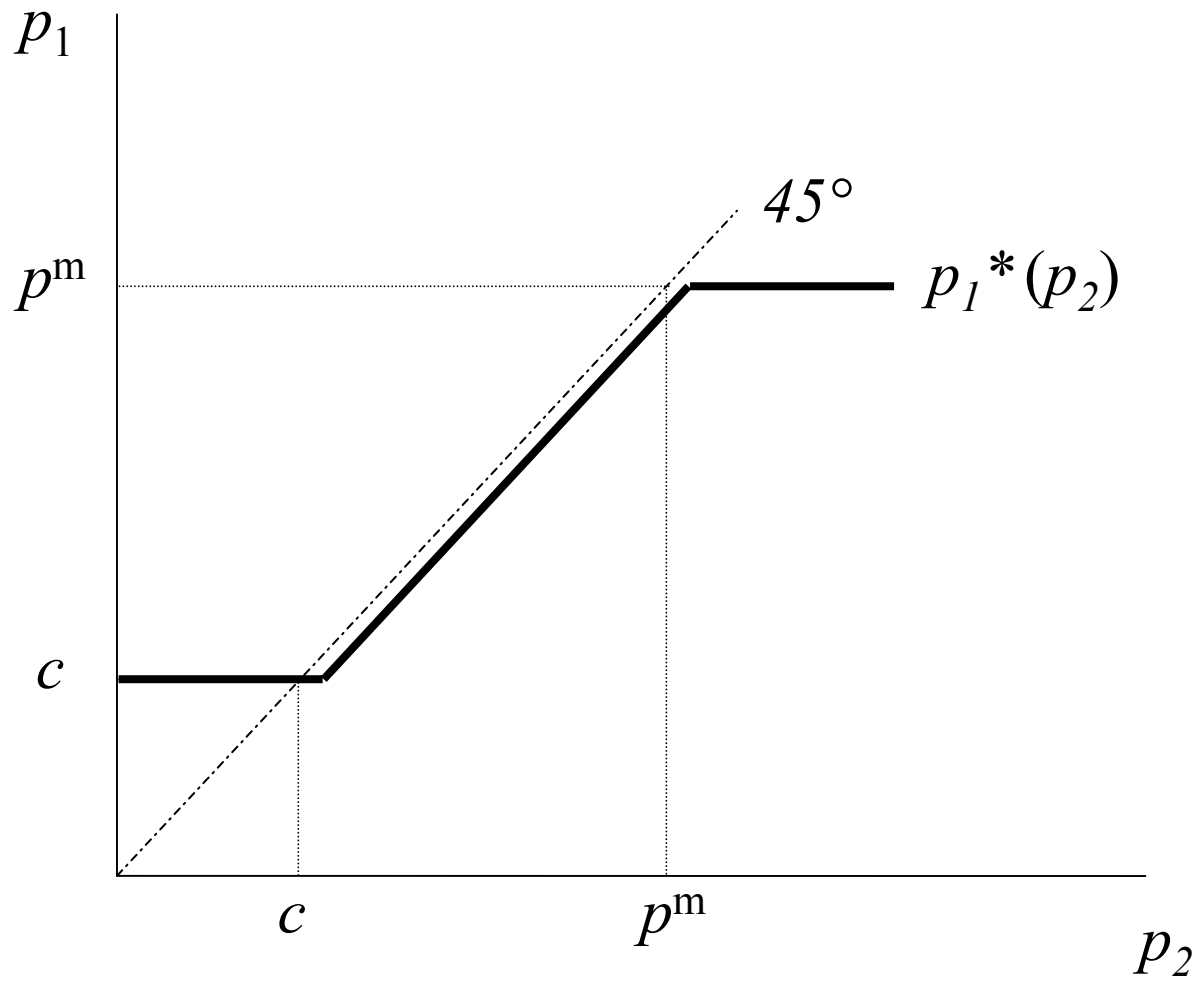
$$p^*_1(p_2) = \begin{cases} p^m & \text{se } p_2 > p^m \\ p_2 - \varepsilon & \text{se } c < p_2 = p^m \\ c & \text{se } p_2 = c \end{cases}$$

# Equilibrio

*Equilibrio di Nash-Bertrand*: coppia di strategie (ossia i prezzi) tale che nessuna impresa ha incentivo (ossia nessuna può aumentare i propri profitti) a modificare unilateralmente la propria scelta (ossia il proprio prezzo)

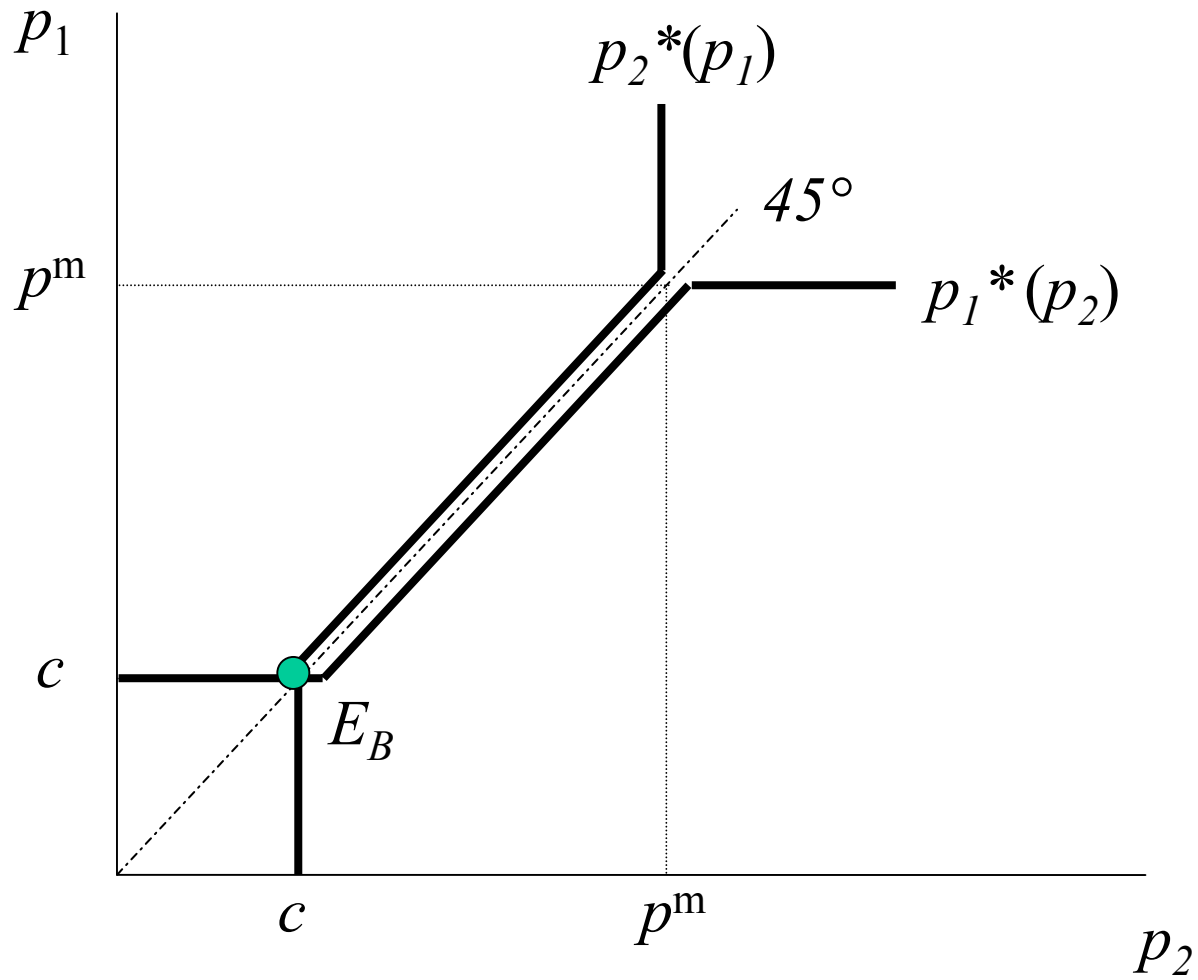
Quindi l'equilibrio è dato graficamente dall'intersezione delle funzioni di reazione delle due imprese

# *Funzione di Reazione dell'impresa 1*





*Equilibrio di Nash-Bertrand:  $E_B$*



# Paradosso di Bertrand

(trappola della competizione di prezzo)

- Perfino con solo due imprese, il prezzo scende al livello di concorrenza perfetta (costo marginale): due sole imprese sono sufficienti a garantire la concorrenza perfetta!
- Le imprese realizzano profitti economici nulli. Se ci sono costi fissi, i profitti contabili possono anche essere negativi

$$\pi_1^* = \pi_2^* = (c - c) \frac{1}{2} \left[ \frac{a}{b} - \frac{1}{b} c \right] - F = -F < 0$$

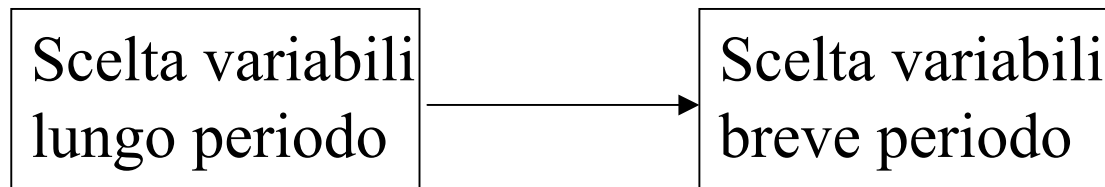
**Alcune assunzioni molto forti conducono a tale risultato paradossale**

## **Come superare il paradosso?**

- Vincoli alla capacità produttiva
- Differenziazione del prodotto
- Concorrenza dinamica

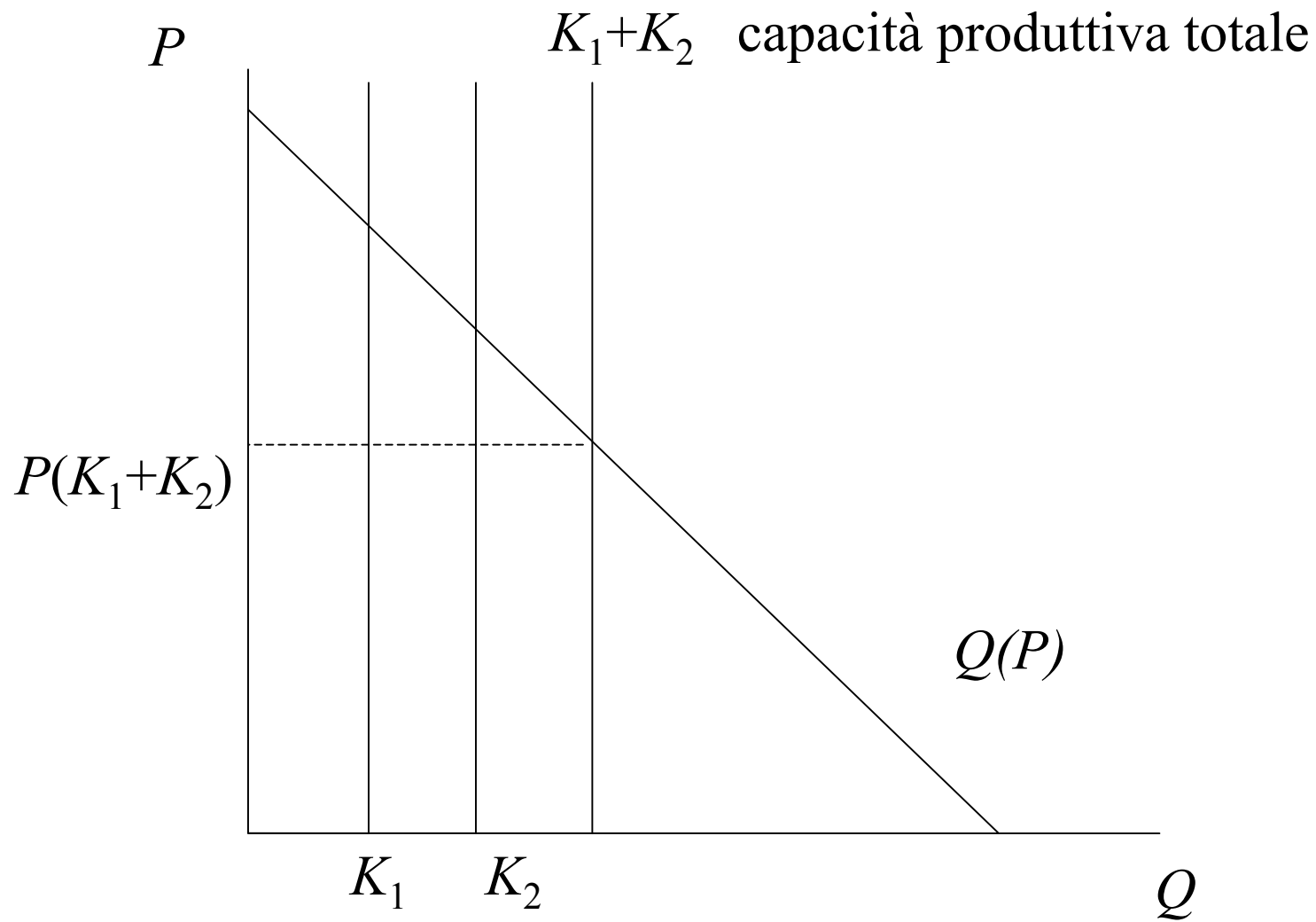
# Vincoli alla capacità produttiva

- Ipotesi  $K_i \geq Q(c)$  implica imprese grandi (Hp poco realistica)
- Che cosa accade se rimuoviamo questa ipotesi, *ceteris paribus*?
- Modello della competizione di prezzo con vincoli alla capacità produttiva
- Primo passo verso un modello più generale in cui le imprese scelgono la capacità produttiva *e* il prezzo



# Competizione di prezzo con vincoli di capacità

- Stesse ipotesi modello Bertrand, eccetto che ora assumiamo che  $K_i < Q(c)$
- Assumiamo, ad esempio,  $K_1 < K_2 < Q(c)$  ossia che l'impresa  $i$ -esima non può vendere più di  $K_i$
- Per semplicità assumiamo anche  $c=0$  e  $F=0$
- Qual è l'equilibrio della competizione di prezzo?
- In *EQUILIBRIO* si ha che le imprese fissano un prezzo tale che la domanda uguagli la capacità produttiva totale  $K_1+K_2$ , ossia il prezzo di equilibrio è dato da:  $P(K_1+K_2)$



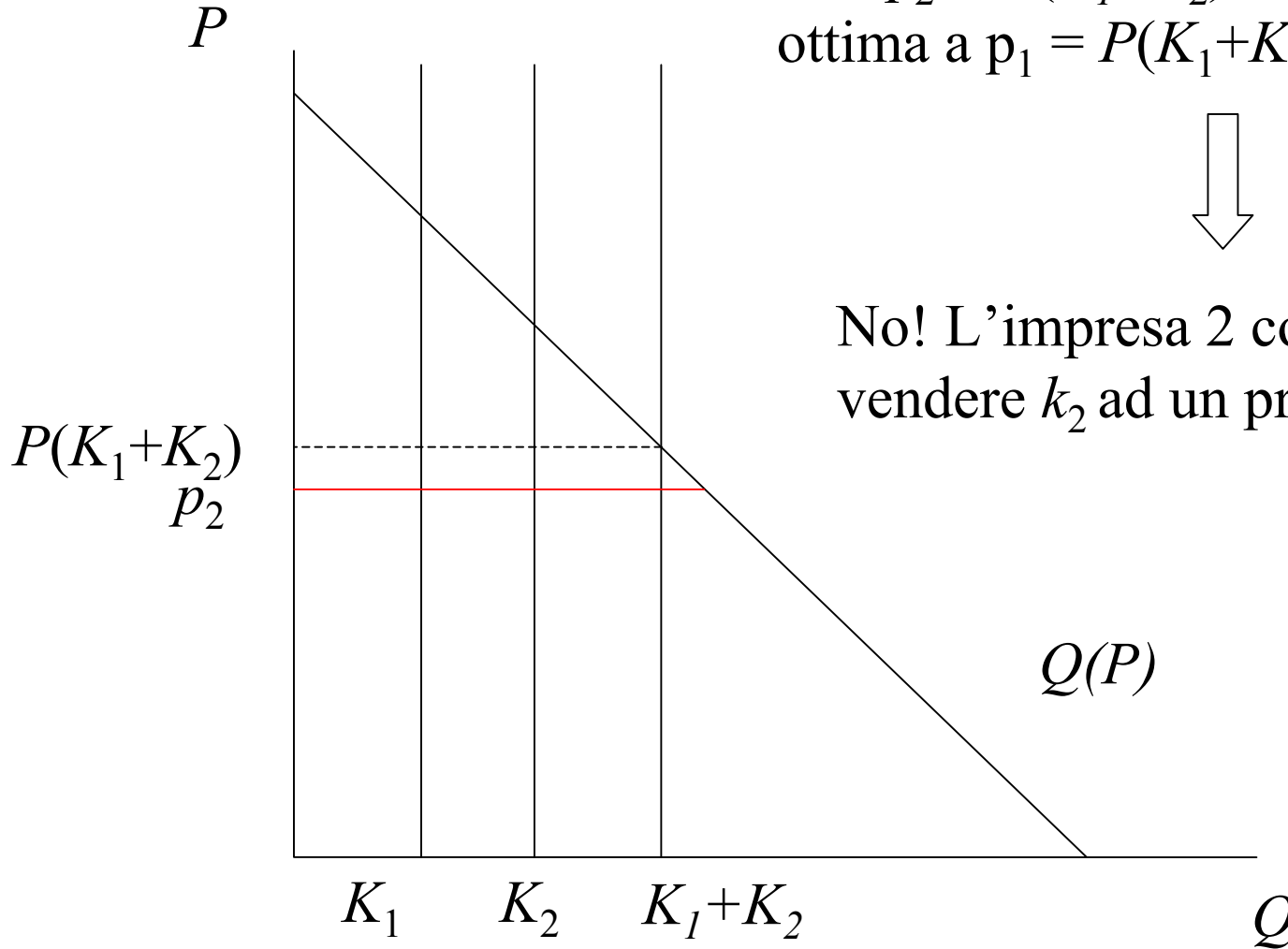
Dimostriamo che tale prezzo è il prezzo di  
**EQUILIBRIO**

Supponiamo che l'impresa 1 fissi  $p_1 = P(K_1 + K_2)$   
Analizziamo se l'impresa 2 può ottenere un profitto  
maggiore fissando un prezzo diverso da quello di  
equilibrio:  $p_2 \neq p_1 = P(K_1 + K_2)$

Può  $p_2 < P(K_1+K_2)$  essere la risposta ottima a  $p_1 = P(K_1+K_2)$ ?

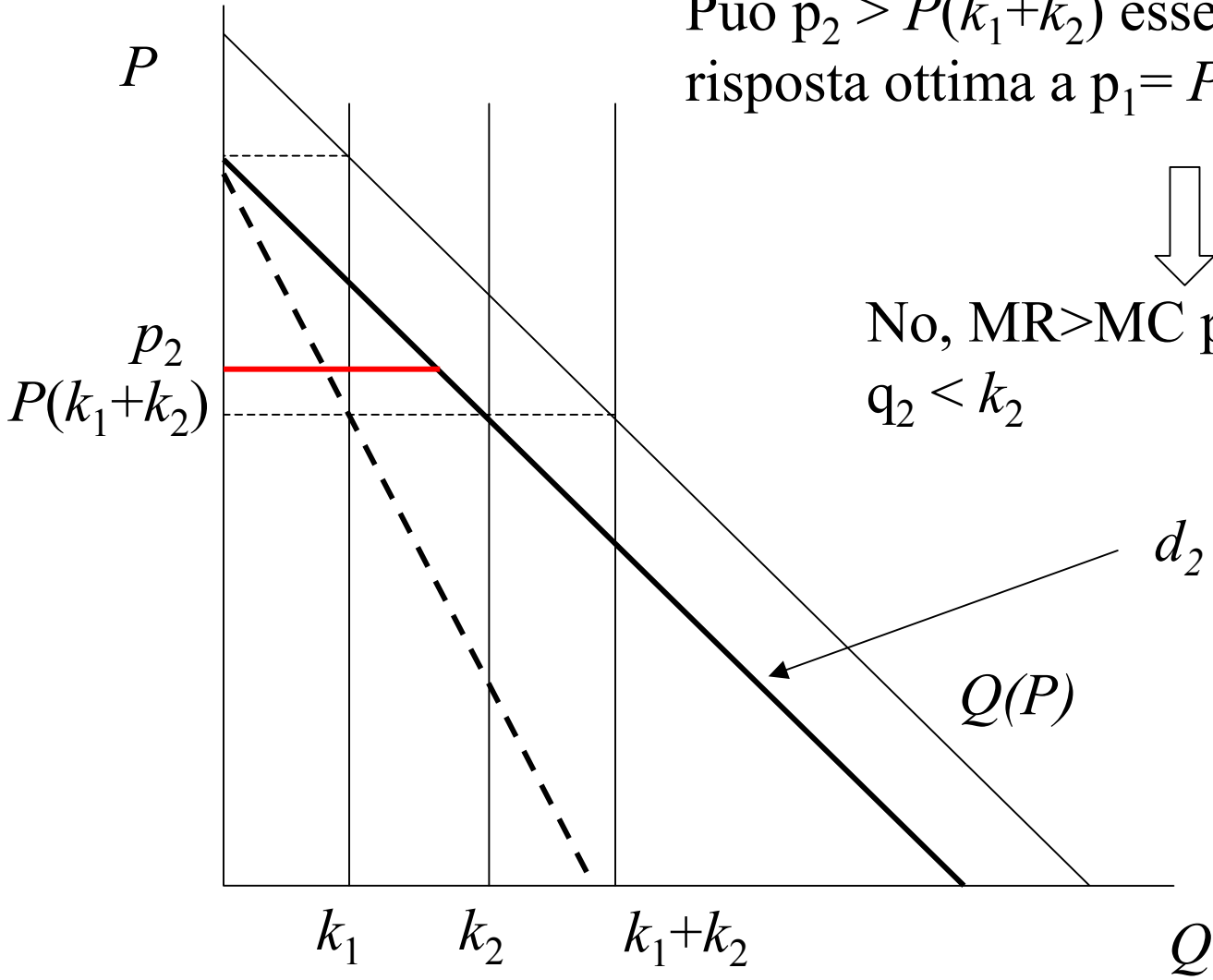


No! L'impresa 2 continuerebbe a vendere  $k_2$  ad un prezzo inferiore

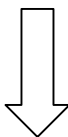




Può  $p_2 > P(k_1+k_2)$  essere la risposta ottima a  $p_1 = P(k_1+k_2)$ ?



No,  $MR > MC$  per ogni  $q_2 < k_2$



- Se impresa 2 fa  $p_2 > p_1$  le vendite dell'impresa 2 non vanno necessariamente a zero  $\rightarrow$  vende comunque la quantità  $[Q(p_2) - k_1]$ , che può essere positiva
- Ma si avrebbe che  $MR > MC$ ! Quindi alzare il prezzo (ossia ridurre la quantità) fa ridurre i profitti  $\rightarrow$  la riduzione nei ricavi è superiore alla riduzione nei costi (infatti se  $MR > MC$  allora all'impresa conviene aumentare la quantità prodotta, il che è in contrasto con quanto appena scelto dall'impresa)
- Occorre supporre che le capacità delle imprese siano sufficientemente piccole in modo tale che  $MR > MC$  per ogni  $q_2 < k_2$

# Conclusione: competizione con vincoli capacità

Se le imprese hanno capacità produttive limitate rispetto al mercato, i prezzi di equilibrio sono superiori ai costi marginali

- E' possibile modellare la *scelta* della capacità produttiva e del prezzo?
- Prossimi passi: modello di Cournot e modello capacità-prezzo

Torniamo ora al caso in cui le imprese hanno capacità produttiva illimitata. Analizziamo cosa succede se le imprese hanno asimmetrie nei costi ( $c_1 < c_2$ )

Il prezzo ottimale per l'impresa 1, che presenta un vantaggio di costo, è dato da:

$$p_1^* = c_2 - \varepsilon \quad \text{se } c_2 - \varepsilon < p_1^M$$

$$p_1^* = p_1^M \quad \text{se } c_2 - \varepsilon > p_1^M$$

# *Equilibrio di Nash-Bertrand con asimmetrie nei costi*

