Modulo 7.1

Il “modello base” di oligopolio

Oligopolio

- Un monopolio è un’industria in cui opera una sola impresa.

- Un duopolio è un’industria in cui operano due imprese.

- Un oligopolio è un’industria in cui operano “poche” imprese. In particolare: il prezzo (o l’output) di ciascuna impresa influenza *in modo apprezzabile* il profitto dei suoi concorrenti.

Competizione sulla quantità

- Si consideri un duopolio e si assuma che le imprese competano scegliendo i livelli di output.

- Se l'impresa 1 produce y_1 unità e l'impresa 2 produce y_2 unità, allora la quantità totale è $y_1 + y_2$.

- Il prezzo di mercato sarà: $p(y_1 + y_2)$.

- Le funzioni di costo totale sono: $c_1(y_1)$ e $c_2(y_2)$.

- Supponiamo che l’impresa 1 consideri dato l’output dell’impresa 2.

- L’impresa 1 percepisce la sua funzione di profitto nel modo seguente:

$$\Pi_1(y_1,y_2)=p(y_1+y_2)y_1 - c_1(y_1)$$

- Dato y_2, l’impresa 1 deve scegliere il livello di y_1 che massimizza i profitti.

Un esempio

- La funzione di domanda inversa è data da:

$$p(y_T) = 60 - y_T$$

le funzioni di costo delle imprese sono:

$$c_1(y_1) = y_1^2 \quad \text{e} \quad c_2(y_2) = 15y_2 + y_2^2.$$

Dato y_2,la funzione di profitto di 1 è:

$$\Pi_1(y_1, y_2) = (60 - y_1 - y_2)y_1 - y_1^2.$$

Dato y_2, l'output di massimo profitto per l'impresa1 deve risolvere:

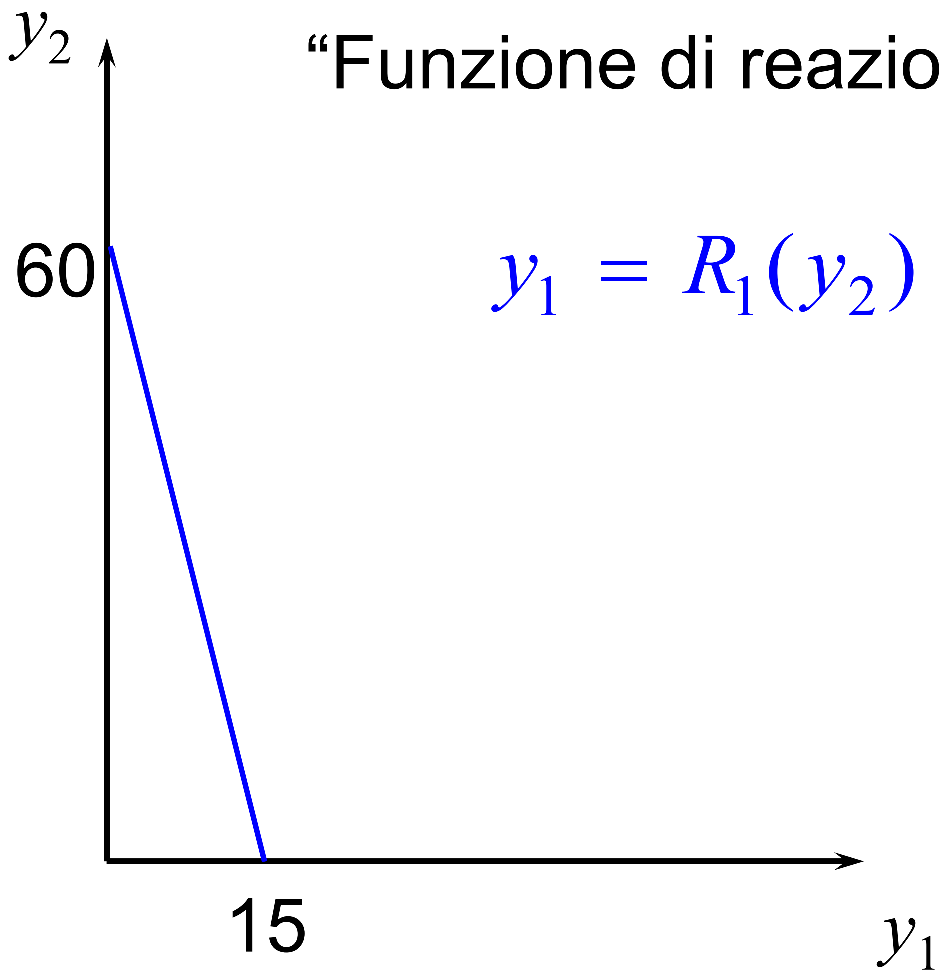
$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial y_1} = 60 - 2y_1 - y_2 - 2y_1 = 0.$$

Cioè la "risposta ottima" di 1 a y_2 è:

$$y_1 = R_1(y_2) = 15 - \frac{1}{4}y_2.$$

“Funzione di reazione” dell’impresa 1

$$y_1 = R_1(y_2) = 15 - \frac{1}{4} y_2.$$



Dato y_1, la funzione di profitto di 2 è:

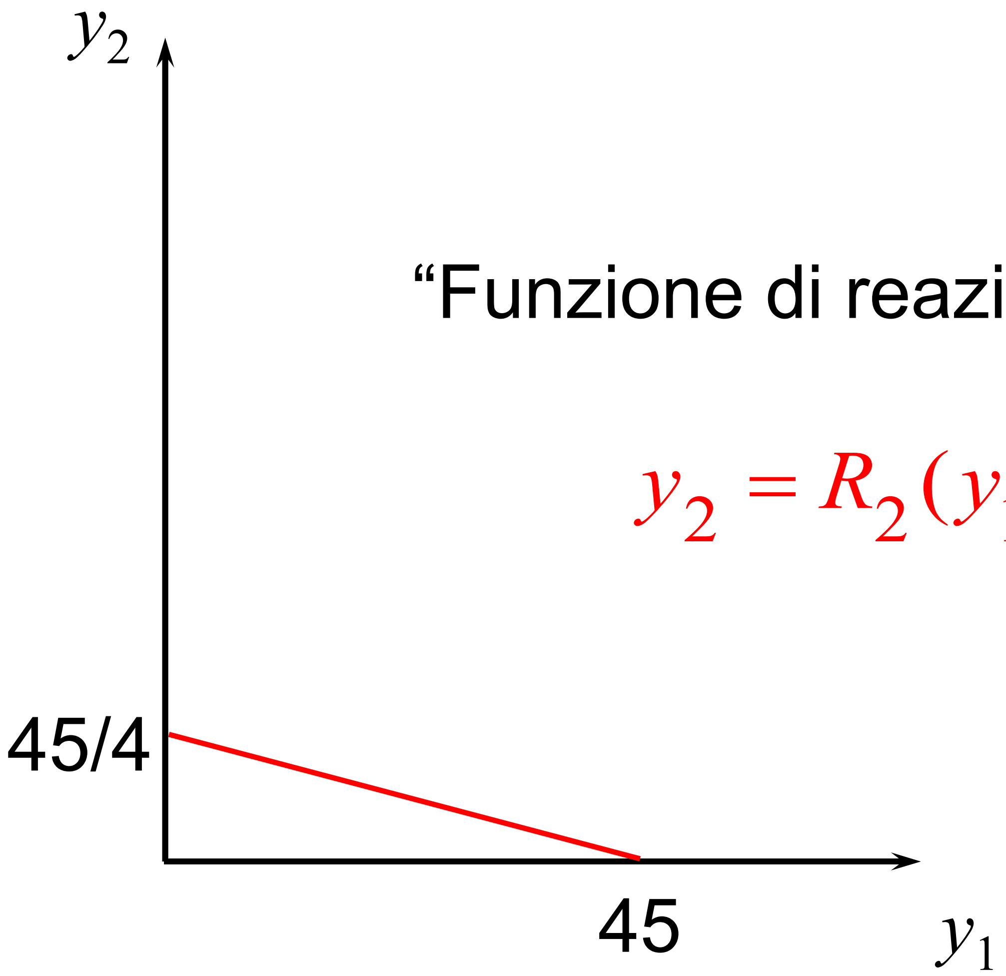
$$\Pi_2(y_2, y_1) = (60 - y_1 - y_2)y_2 - 15y_2 - y_2^2.$$

Dato y_1, l'output di massimo profitto per 2 deve risolvere:

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial y_2} = 60 - y_1 - 2y_2 - 15 - 2y_2 = 0.$$

La "risposta ottima" di 2 a y_1 è:

$$y_2 = R_2(y_1) = \frac{45 - y_1}{4}.$$



"Funzione di reazione" dell'impresa 2

$$y_2 = R_2(y_1) = \frac{45 - y_1}{4}.$$

- L'equilibrio è una situazione tale per cui l'output di ciascuna impresa è una "risposta ottima" all'output dell'altra impresa: nessuno vorrà infatti cambiare il suo livello di output.

- Una coppia di livelli di output (y_1^*, y_2^*) è un equilibrio Cournot-Nash se:

$$y_1^* = R_1(y_2^*) \quad \text{e} \quad y_2^* = R_2(y_1^*).$$

$$y_1^* = R_1(y_2^*) = 15 - \frac{1}{4} y_2^* \quad \text{e} \quad y_2^* = R_2(y_1^*) = \frac{45 - y_1^*}{4}.$$

Sostituire y_2* nella y_1* per ottenere:

$$y_1^* = 15 - \frac{1}{4}\left(\frac{45 - y_1^*}{4}\right)$$

Per cui y_1*$=13$ e: $y_2^* = \dfrac{45-13}{4} = 8.$

L'equilibrio Cournot-Nash è dato da:

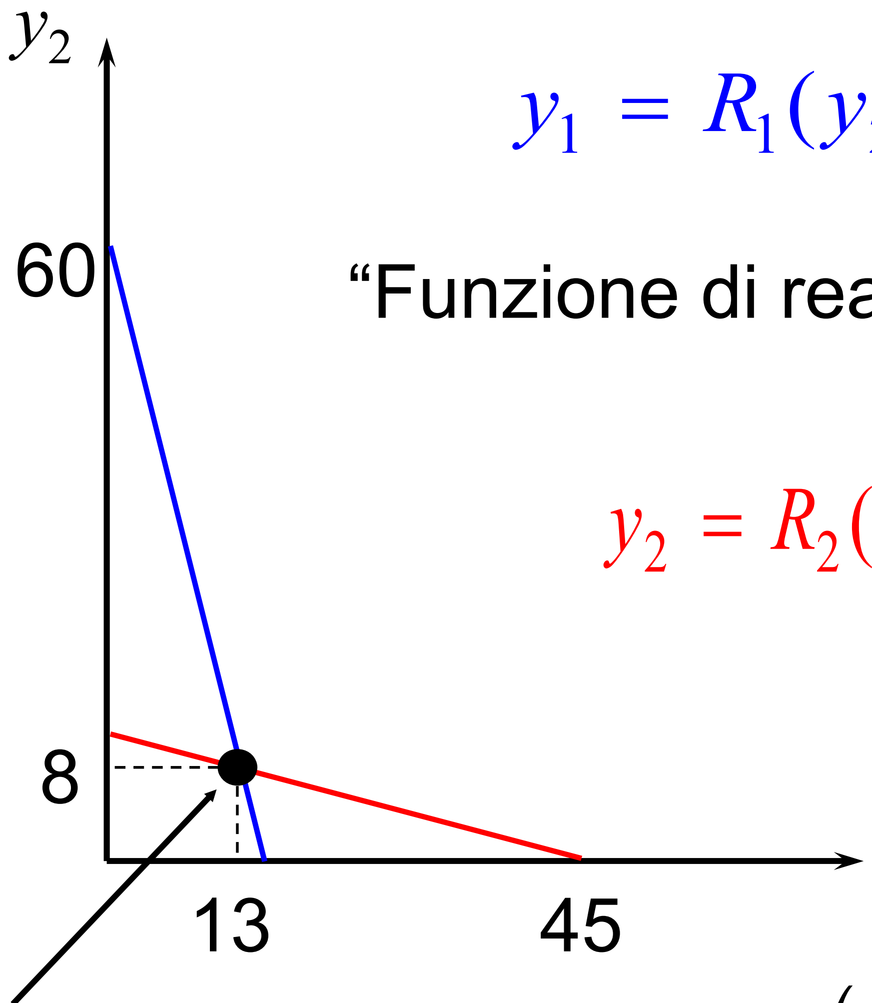
$$(y_1^*, y_2^*) = (13{,}8).$$

"Funzione di reazione" dell'impresa 1

$$y_1 = R_1(y_2) = 15 - \frac{1}{4} y_2.$$

"Funzione di reazione" dell'impresa 2

$$y_2 = R_2(y_1) = \frac{45 - y_1}{4}.$$



Equilibrio Cournot-Nash: $\left(y_1^*, y_2^*\right) = (13{,}8).$

Caso generale

Dato il livello di output scelto dall'impresa 2,
la funzione di profitto della 1 è:

$$\Pi_1(y_1, y_2) = p(y_1 + y_2)y_1 - c_1(y_1)$$

Il valore ottimale di y_1 deve risolvere:

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial y_1} = p(y_1 + y_2) + y_1 \frac{\partial p(y_1 + y_2)}{\partial y_1} - c_1'(y_1) = 0.$$

- L’equazione ottenuta può essere interpretata intuitivamente.
- I primi due addendi rappresentano il ricavo marginale (dato y_2):

  - il primo addendo (il prezzo) è il ricavo per l’unità marginale,

  - il secondo addendo rappresenta la diminuzione di ricavo indotta dalla riduzione di prezzo connessa all’incremento produttivo.
- L’ultimo addendo è il costo marginale.
- La soluzione, $y_1 = R_1(y_2)$, è la funzione di reazione della 1 a y_2.

Dato il livello di output scelto dall'impresa 1, la funzione di profitto della 2 è:

$$\Pi_2(y_2; y_1) = p(y_1 + y_2)y_2 - c_2(y_2)$$

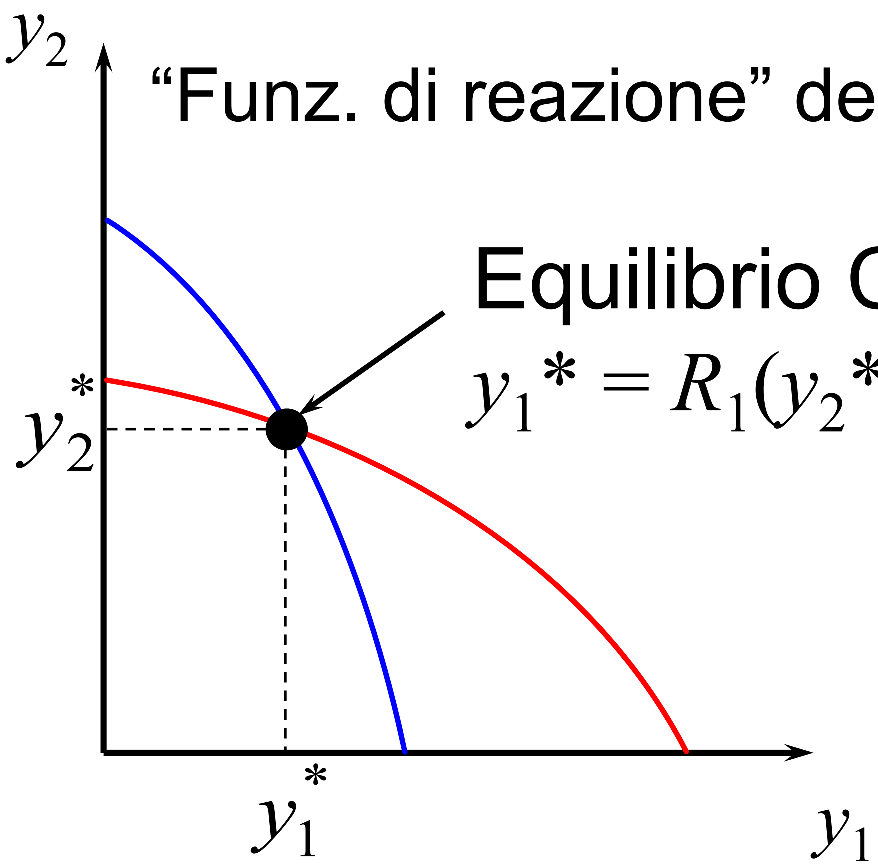
Il valore ottimale di y_2 deve risolvere:

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial y_2} = p(y_1 + y_2) + y_2 \frac{\partial p(y_1 + y_2)}{\partial y_2} - c_2'(y_2) = 0.$$

La soluzione, $y_2 = R_2(y_1)$, è la funzione di reazione della 2 a y_1.

“Funz. di reazione” della 1 $y_1 = R_1(y_2)$.

“Funz. di reazione” della 2 $y_2 = R_2(y_1)$.



Equilibrio Cournot-Nash

$y_1{}^* = R_1(y_2{}^*)$ e $y_2{}^* = R_2(y_1{}^*)$

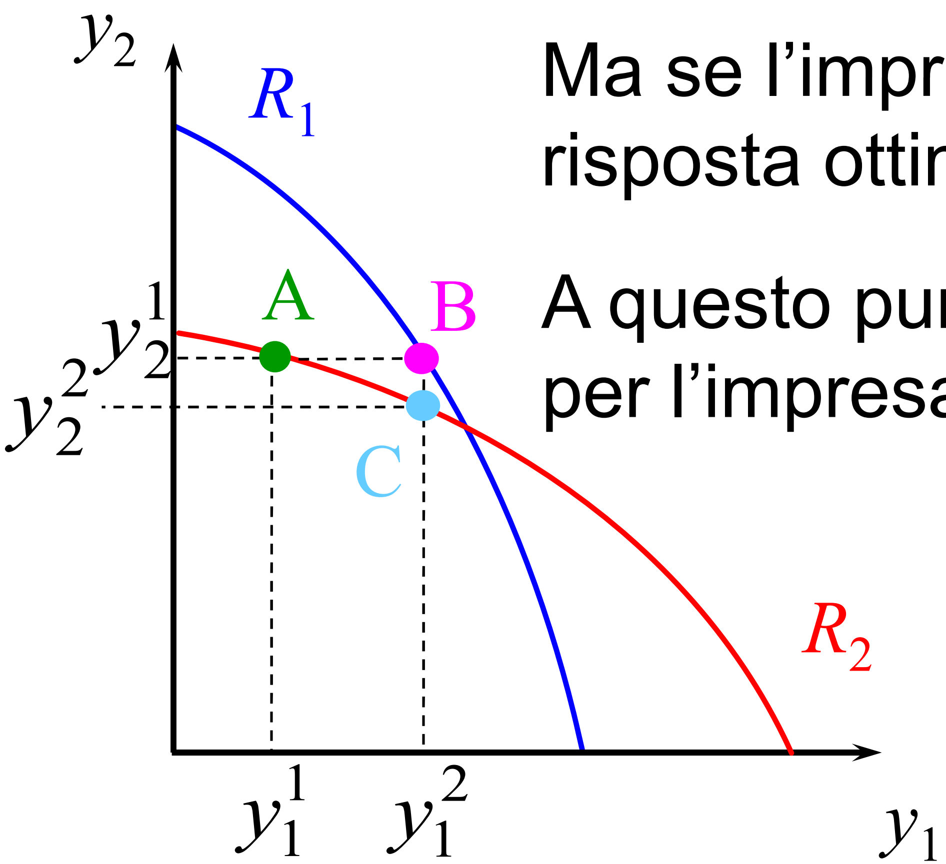
Stabilità dell’equilibrio di Cournot

- Supponiamo che, per qualsiasi motivo, un’impresa decida – in un dato periodo - una quantità diversa da quella di equilibrio.
- Supponiamo anche che, da quel momento in poi, le imprese seguano il comportamento prescritto dalle funzioni di reazione (la risposta ottima).
- I livelli produttivi tendono a convergere rapidamente verso l’equilibrio di Cournot.

Se l'impresa 1 sceglie y_1^1, la 2 risponde y_2^1 (punto A).

Ma se l'impresa 2 sceglie y_2^1, la risposta ottima per la 1 è y_1^2. (B)

A questo punto, la risposta ottima per l'impresa 2 è y_2^2 (Punto C).



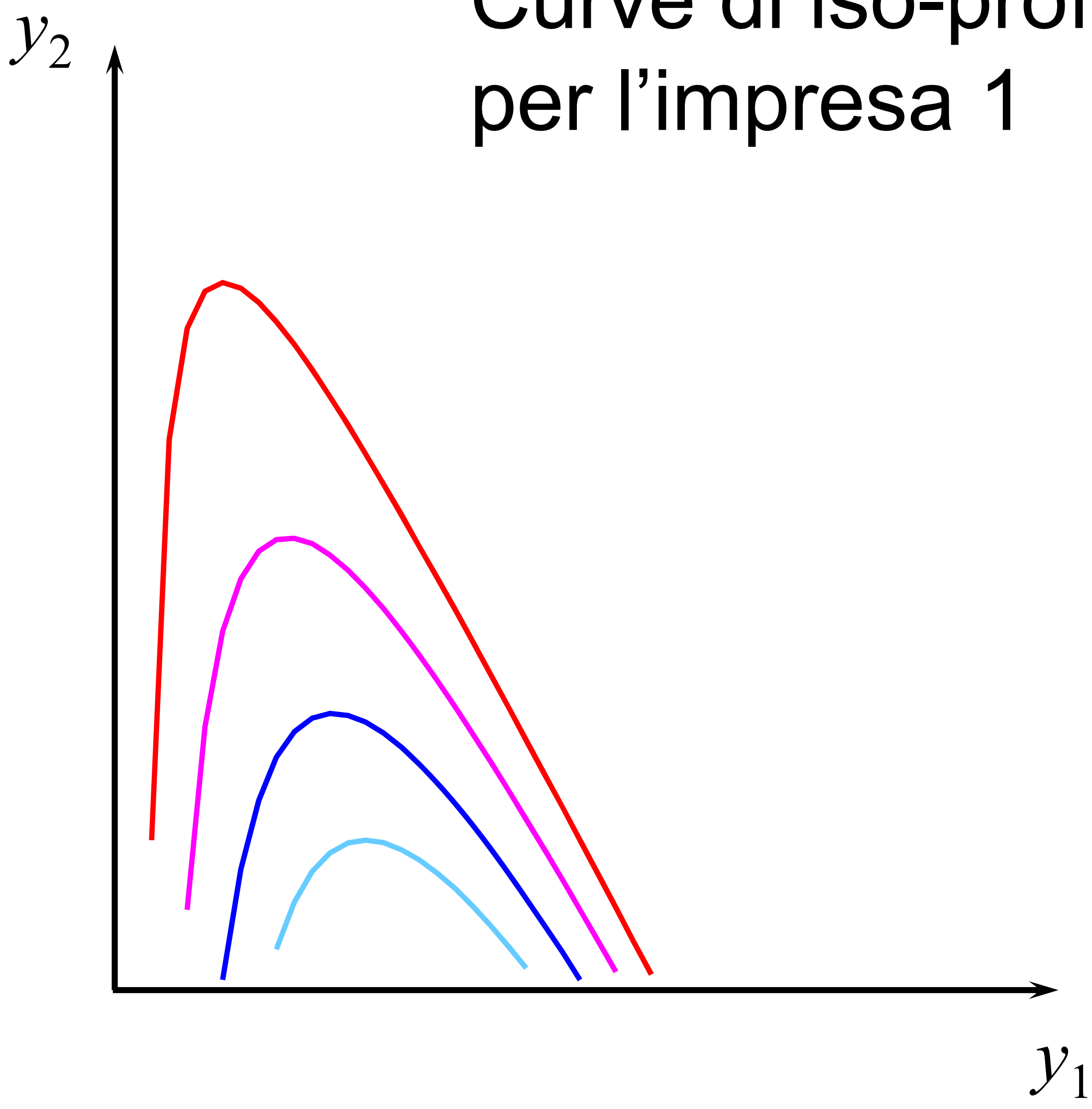
- Osservando la sequenza formata dai punti A,B,C si nota subito un deciso "avvicinamento" verso l'equilibrio di Cournot.
- In questo senso l'equilibrio di Cournot è stabile.

Curve di iso-profitto

- Le curve di iso-profitto ci consentiranno di approfondire la nostra comprensione a riguardo del modello di Cournot.

- Per l'impresa 1, una curva di iso-profitto descrive tutte le coppie di outputs (y_1,y_2) che le consentono di ottenere lo stesso livello di profitto Π_1.

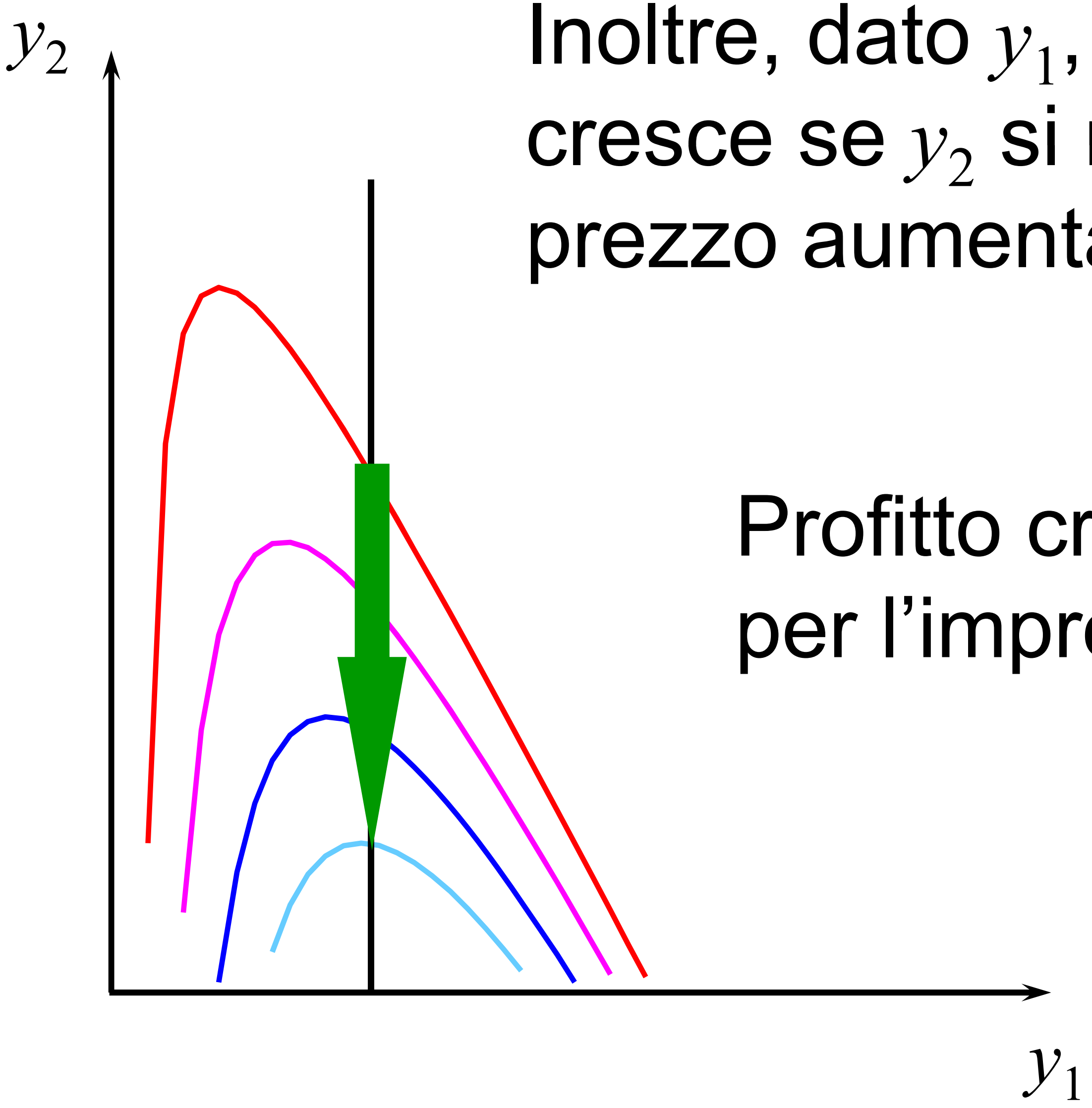
Curve di iso-profitto per l'impresa 1



- Tale forma delle curve di iso-profitto ci è suggerita dal fatto che, dato y_2, un livello di profitto tipicamente può venire raggiunto:

  - con bassi livelli di produzione, alti prezzi e alti margini di profitto per unità venduta.

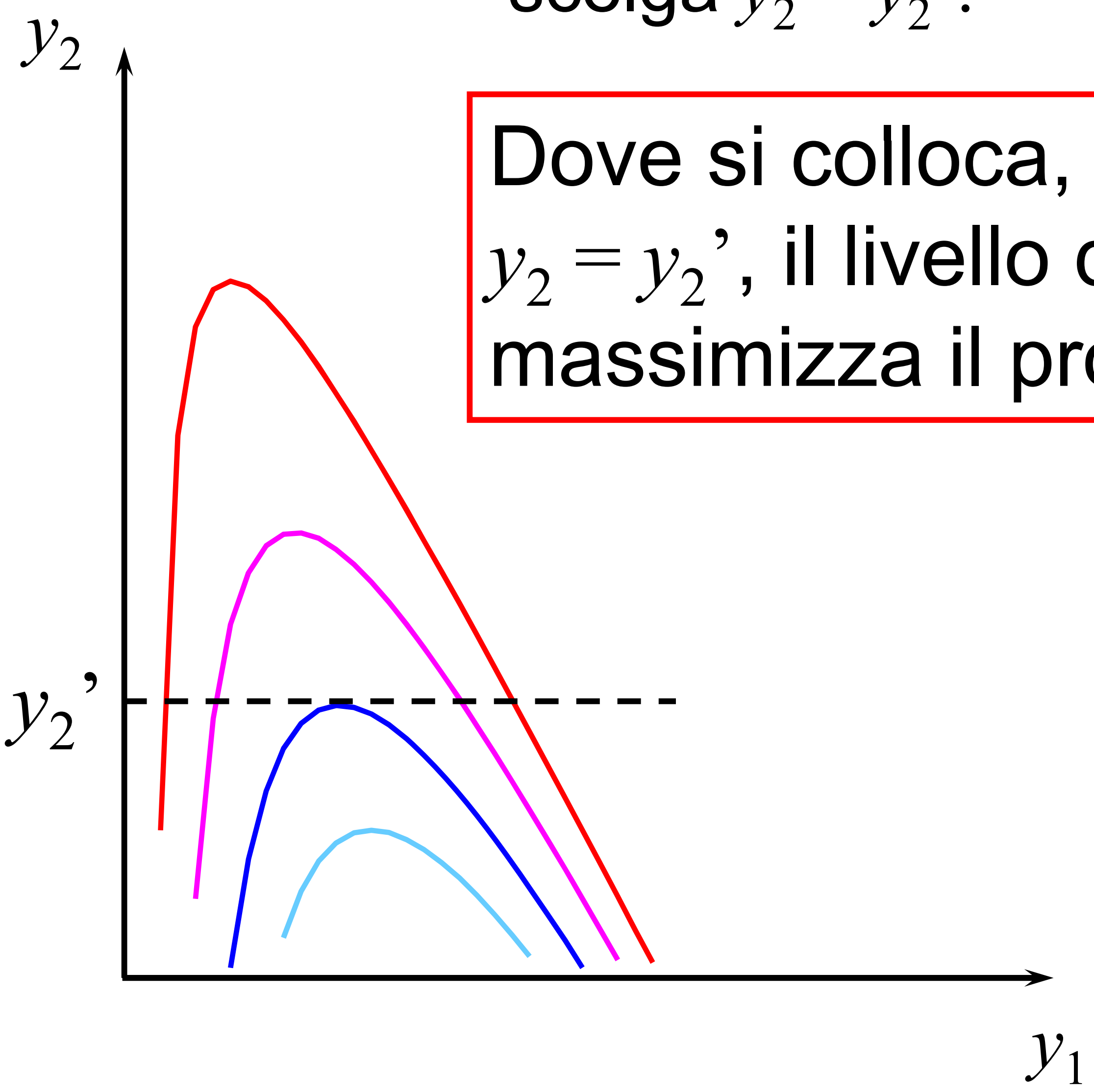
  - con alti livelli di produzione, bassi prezzi e modesti margini di profitto per unità venduta.



Inoltre, dato y_1, il profitto di 1 cresce se y_2 si riduce (infatti il prezzo aumenta).

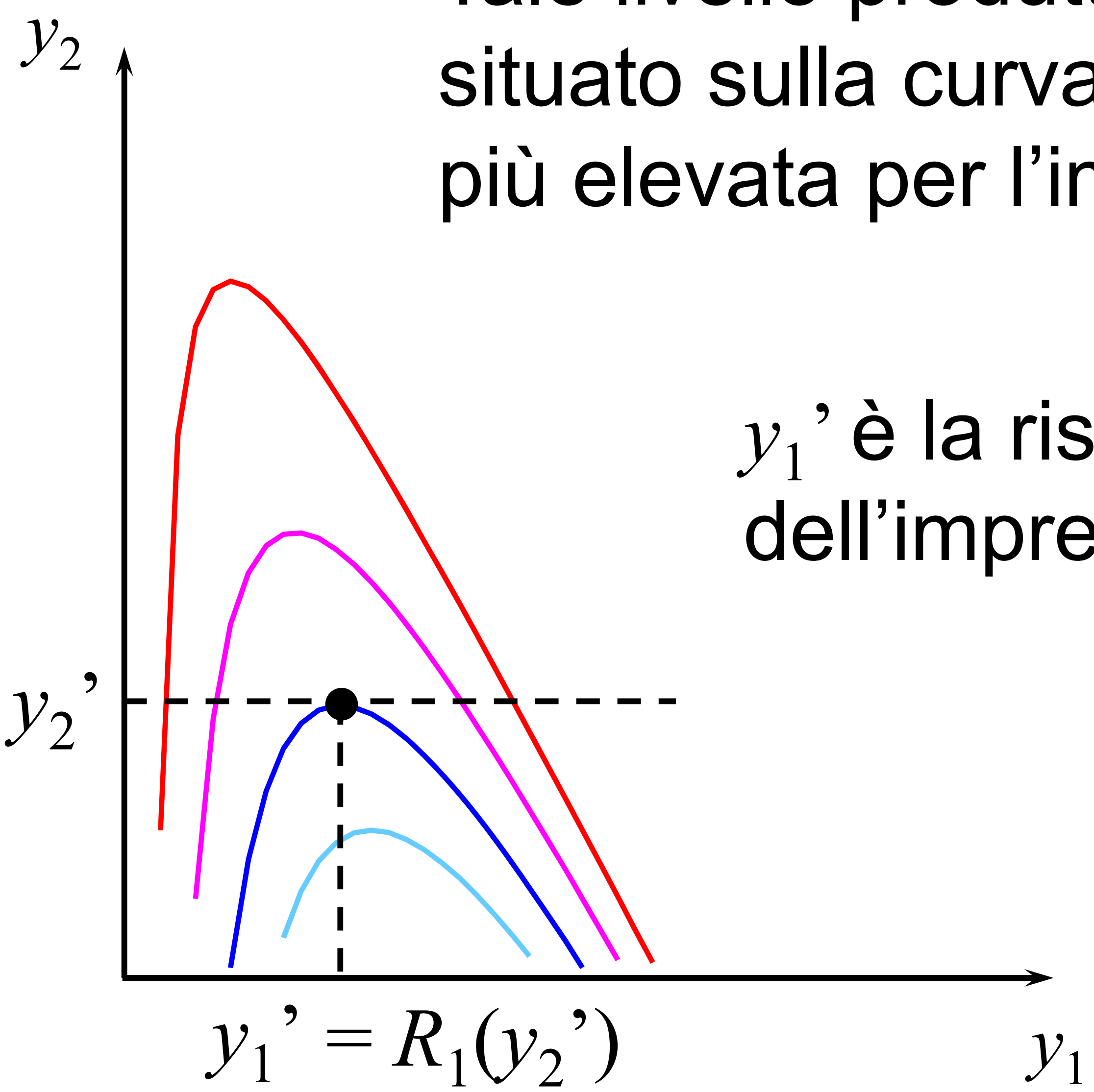
Profitto crescente per l'impresa 1.

Supponiamo che l'impresa 2 scelga $y_2 = y_2$'.

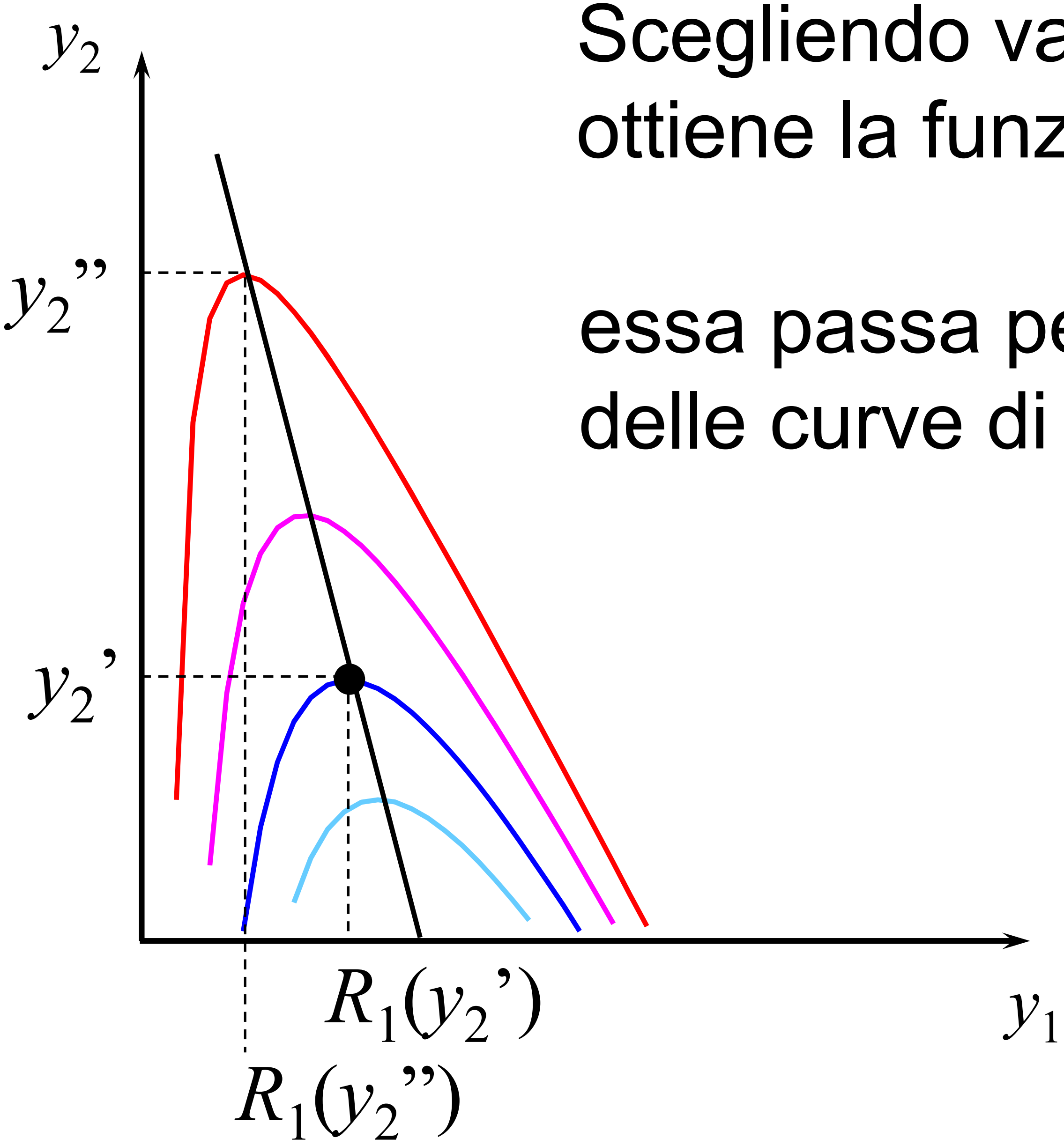


Dove si colloca, sulla retta $y_2 = y_2$', il livello di output che massimizza il profitto della 1?

Tale livello produttivo è y_1’, situato sulla curva di iso-profitto più elevata per l’impresa 1.

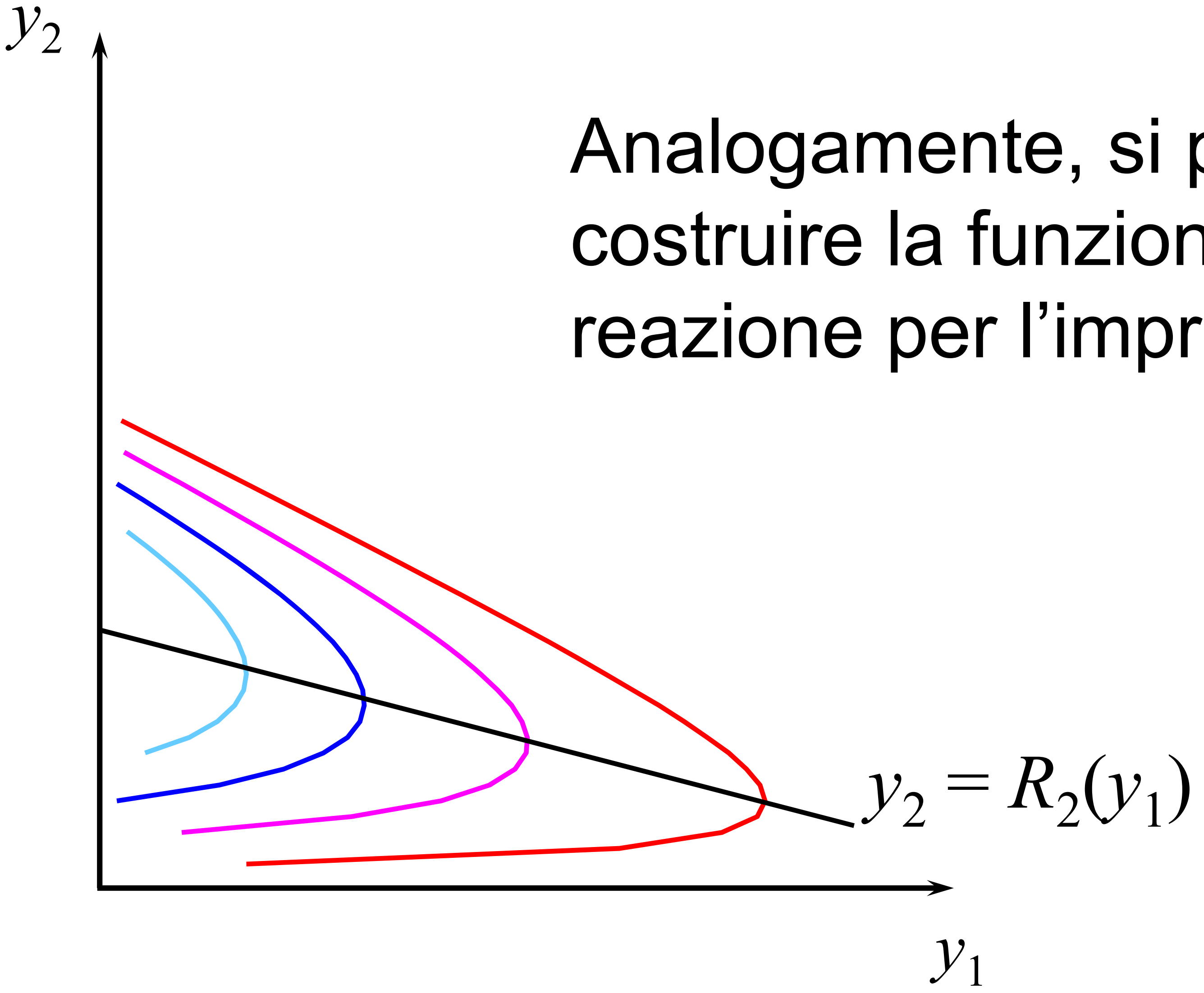


y_1’ è la risposta ottima dell’impresa 1 a $y_2 = y_2$’.

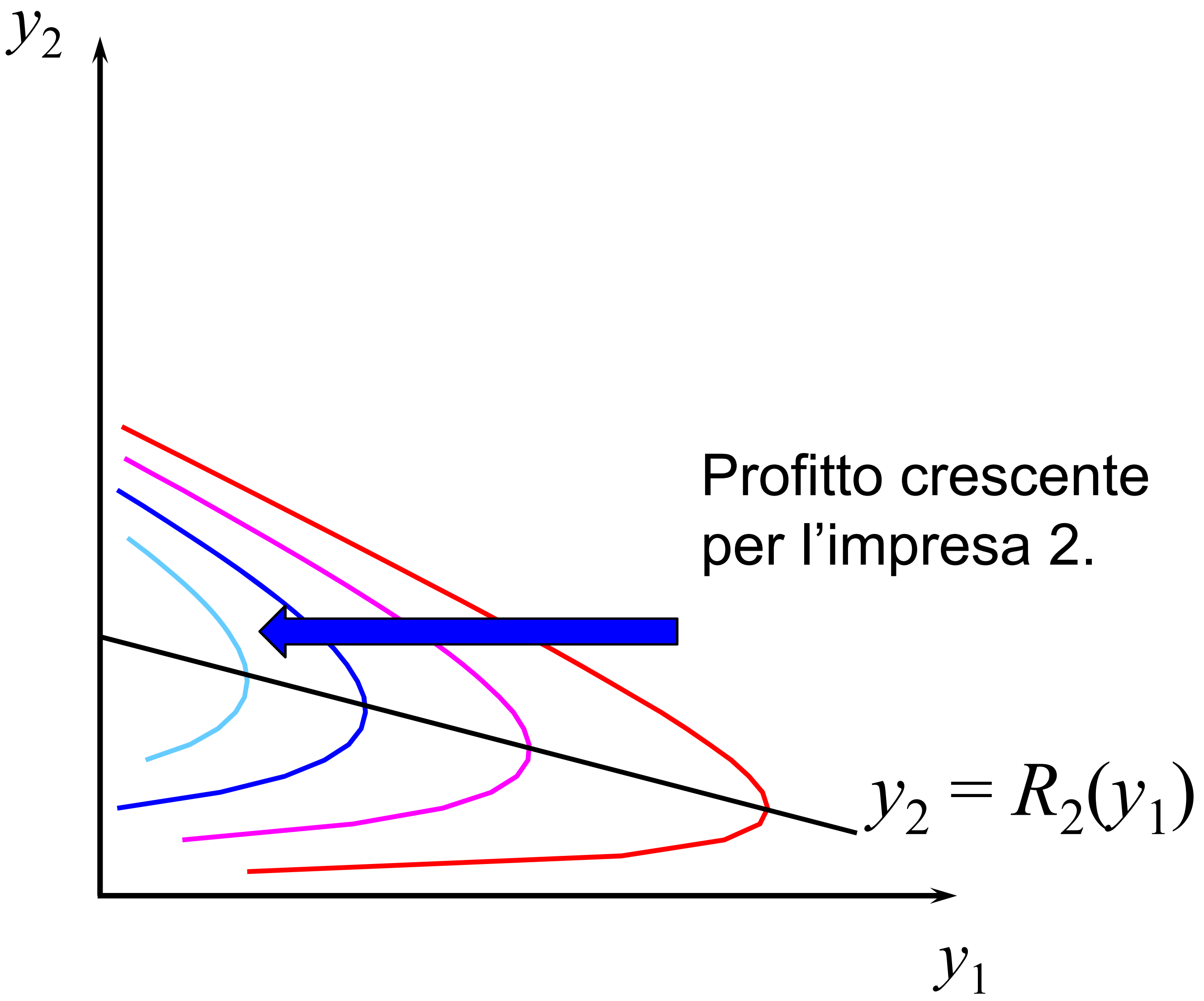


Scegliendo vari livelli di y_2 si ottiene la funzione di reazione;

essa passa per le"vette" delle curve di iso-profitto.



Analogamente, si può costruire la funzione di reazione per l'impresa 2.



y_2
Profitto crescente
per l'impresa 2.
$y_2 = R_2(y_1)$
y_1