

---

---

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO**



Facoltà di Ingegneria

Istituzioni di Economia

Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale

Lezione 27

Il modello IS – LM

Prof. Gianmaria Martini

---



- In via preliminare abbiamo ipotizzato che gli investimenti fossero un dato esogeno.
- Questa ipotesi è largamente insoddisfacente.
- In realtà l'investimento dipende:
  - a) dalle vendite (attese):

un maggior livello di vendite (cioè di produzione) implica la necessità di un più elevato livello di capitale, il cui incremento è l'investimento.
  - b) dal tasso di interesse, che rappresenta il costo (opportunità) dell'immobilizzazione di capitale.



Pertanto:

$$I = f(Y, i)$$

+, -

Spesso viene utilizzata la versione lineare:

$$I = I_0 + d_1 Y - d_2 i$$



- Il nostro scopo è sempre la determinazione della domanda aggregata.

- Ricordiamo che nel nostro modello, in equilibrio:

$$Z=C+I+G=Y.$$

- La funzione del consumo era:  $C=c_0+c_1(1-t)Y$

- Pertanto:

$$Z=c_0+c_1(1-t)Y+G+I_0+d_1Y-d_2i=Y$$

- Da cui, risolvendo, si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} (G + I_0 - d_2i + c_0)$$

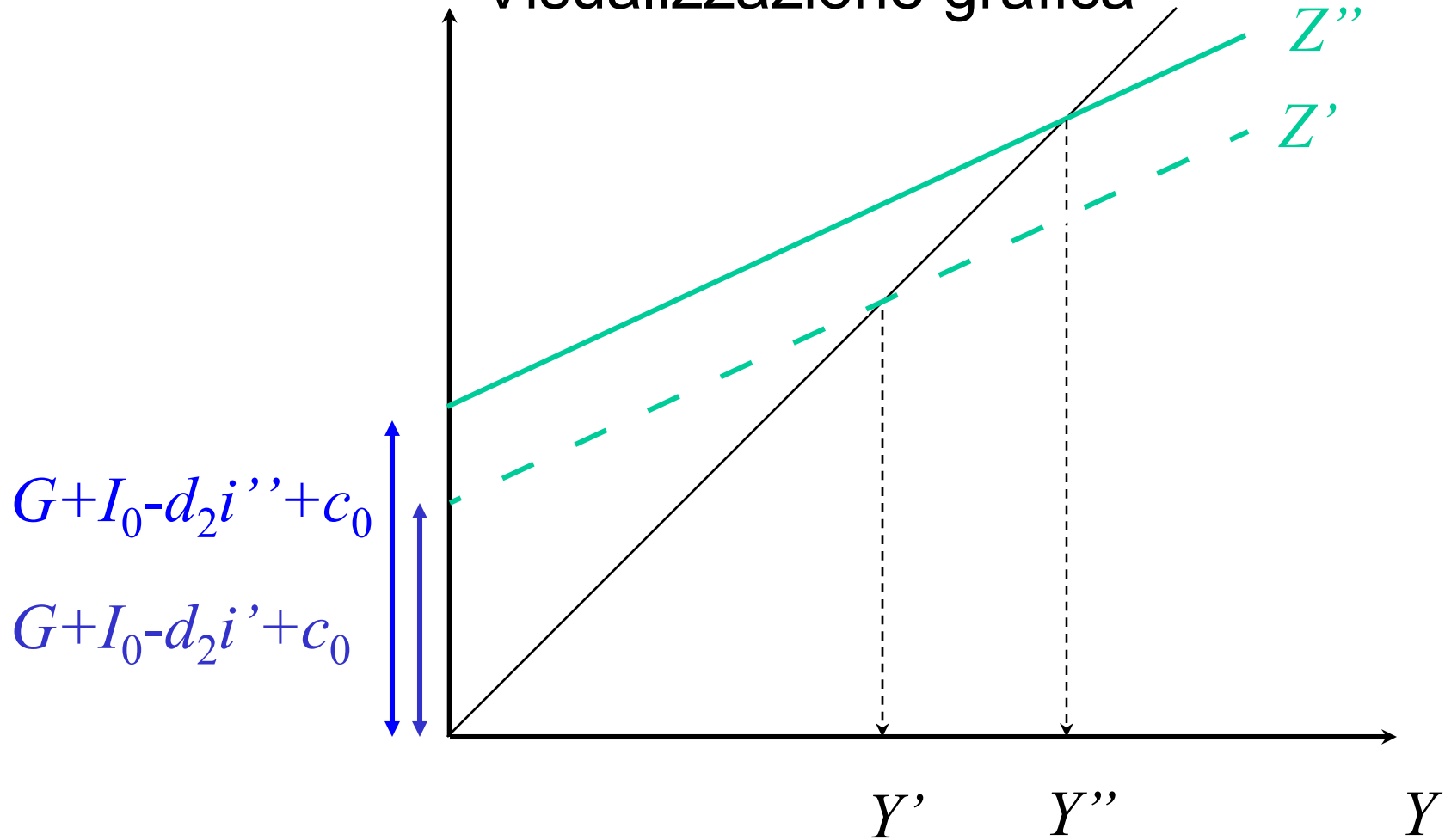
Il moltiplicatore  
è più elevato

La domanda “autonoma”  
dipende anche da  $i$ .

Il moltiplicatore è più elevato in quanto un aumento della spesa autonoma incrementa la spesa per investimenti.



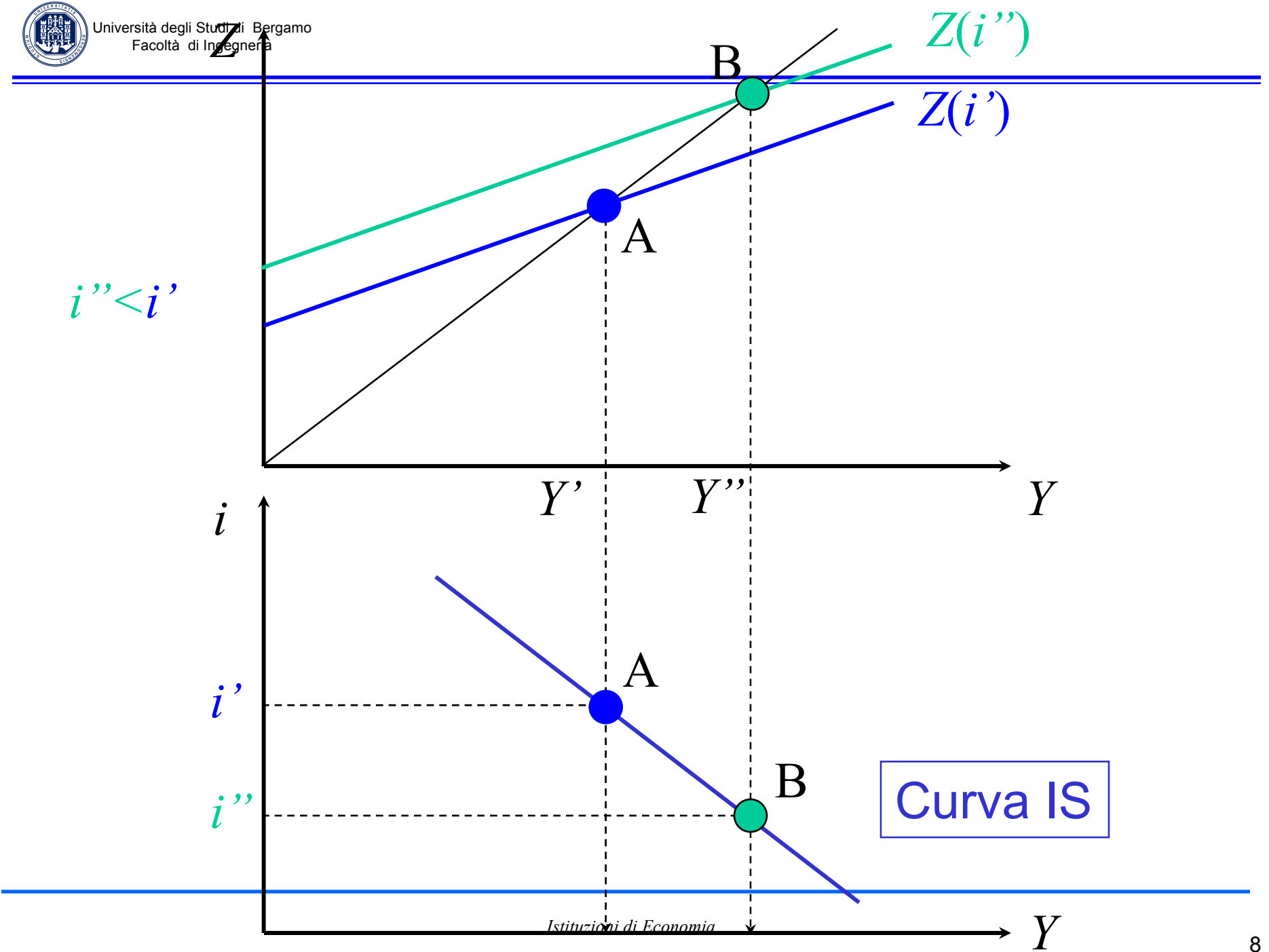
## Visualizzazione grafica



Una riduzione del tasso di interesse determina l'incremento di  $Y$ .



- E' utile descrivere l'andamento del Pil e dei tassi di interesse in un unico diagramma.
- Questo diagramma ci presenta la curva "IS"
- Essa rappresenta tutti i punti in cui domanda e produzione sono uguali.
- Questa curva descrive una relazione di equilibrio, più precisamente di equilibrio sul mercato dei beni.
- Prende il nome dalle iniziali dei termini "Investment" e "Savings".





- Dall'equazione di equilibrio è immediato ottenere che:

$$\Delta Y = \frac{-d_2}{1 - c_1(1 - t) - d_1} \Delta i$$

La pendenza della curva IS è data dall'inverso del coefficiente riportato qui sopra.

Se  $d_2$  è grande, la curva IS tende ad essere piatta in quanto una piccola riduzione nei tassi aumenta significativamente l'investimento e quindi  $Y$ .



Analogamente se il moltiplicatore è grande, la curva IS tende ad essere piatta in quanto la riduzione nell'investimento (indotta dalla riduzione nei tassi) ha un impatto finale più forte su  $Y$ .

Abbiamo visto cosa influenza l'inclinazione della curva IS, ma cosa ne determinerà gli spostamenti?

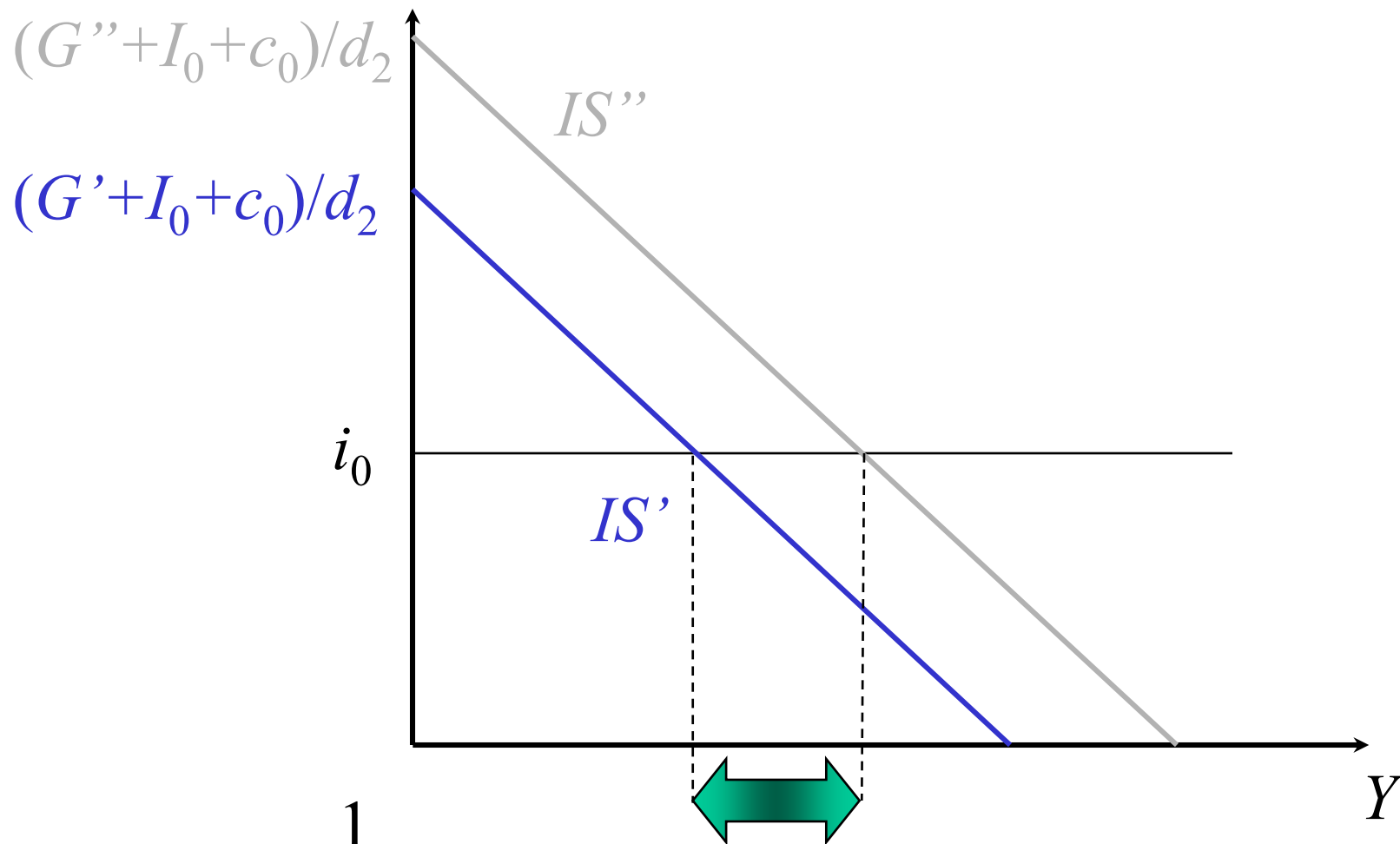


$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} (G + I_0 - d_2i + c_0)$$

- Analiticamente, la risposta è molto semplice: le componenti della spesa autonoma ( $G, I_0, c_0$ ) determinano l'intercetta della IS.
- Dal punto di vista economico, notiamo che un aumento – per esempio – di  $G$ , aumenta il reddito *a parità di tasso di interesse* e quindi trasla la IS.
- L'entità di tale spostamento è data da:

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} \Delta G$$

## Visualizzazione grafica



$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} \Delta G$$



- Abbiamo già analizzato l'equilibrio sul mercato monetario.
- In particolare, abbiamo visto che, al crescere del reddito, il tasso di interesse aumenta.
- L'aumento di domanda di moneta “per scopi transattivi” in equilibrio – a parità di  $M^s$  – deve essere compensato da variazione di identica portata e di segno opposto.
- Tale riduzione è appunto connessa all'aumento dei tassi di interesse.

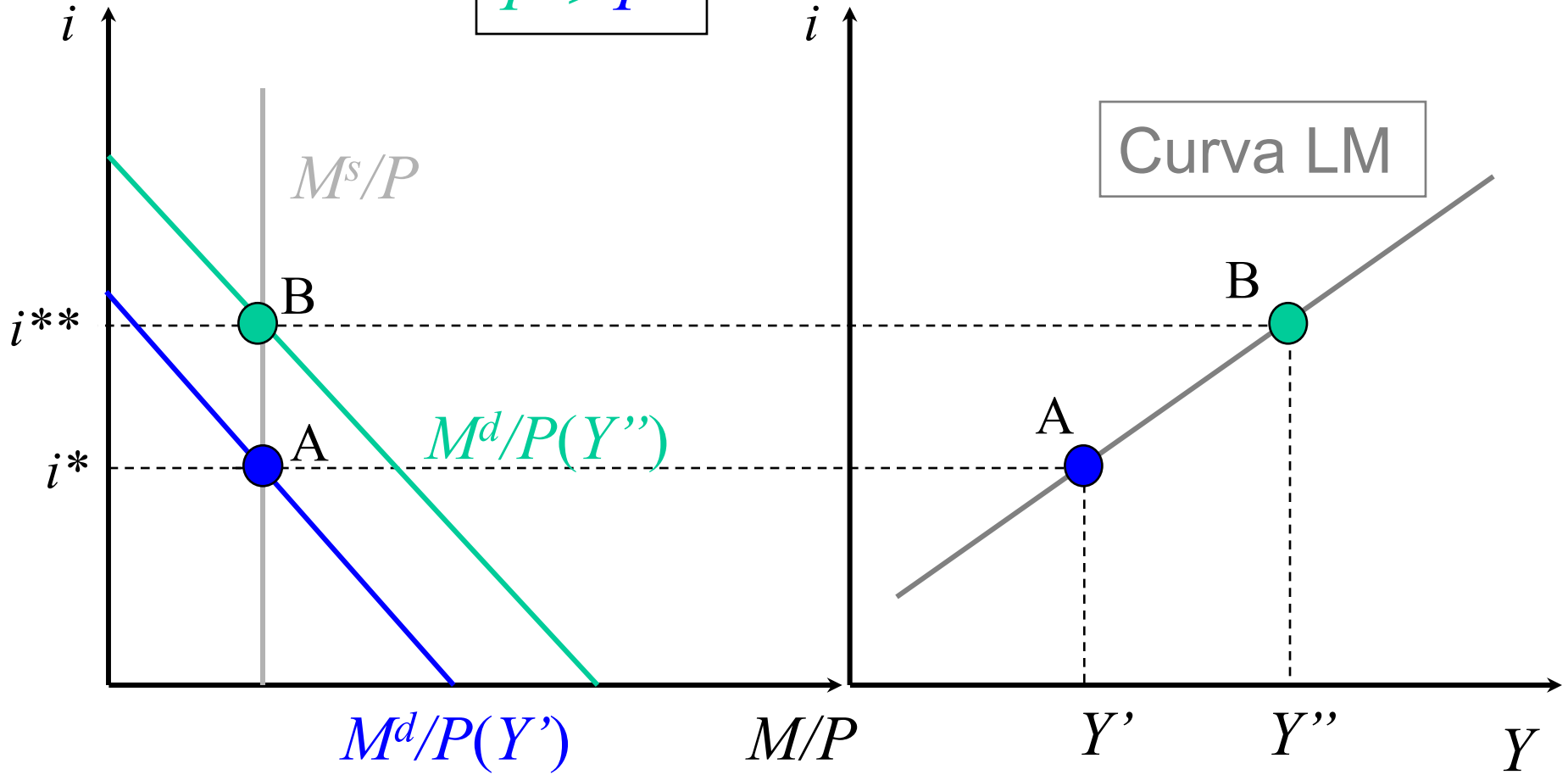


- La curva LM è la rappresentazione dei punti di equilibrio monetario in funzione di  $Y$  ed  $i$ .
- In altre parole la curva LM rappresenta delle situazioni in cui domanda ed offerta di moneta sono eguali.
- La curva LM deve il suo nome ai termini inglesi “Liquidity” e “Money”.



# Equilibrio monetario e curva LM

$$Y'' > Y'$$





- Utilizzando la nostra approssimazione lineare, è agevole ottenere analiticamente la curva LM.
- Infatti in equilibrio  $M^s = M^d = M$
- Per cui:  $M^s/P = M^d/P = M/P = f_1 Y - f_2 i$
- e quindi:

$$i = \frac{f_1}{f_2} Y - \frac{1}{f_2} \frac{M}{P}$$



- Dall'equazione di equilibrio è immediato ottenere che:

$$\Delta i = \frac{f_1}{f_2} \Delta Y$$

La pendenza della curva LM è data dal coefficiente riportato qui sopra.

Se  $f_2$  è grande, la curva LM tende ad essere piatta in quanto un aumento in  $Y$  viene compensato da un piccolo incremento nei tassi (che influenzano “molto” la domanda di moneta).



Se  $f_1$  è grande, la curva LM tende ad essere molto inclinata in quanto un aumento in  $Y$  induce un elevato incremento in  $M^d$ , che deve essere compensato da un rilevante incremento nei tassi.

Abbiamo visto cosa influenza l'inclinazione della curva LM, ma cosa ne determinerà gli spostamenti?



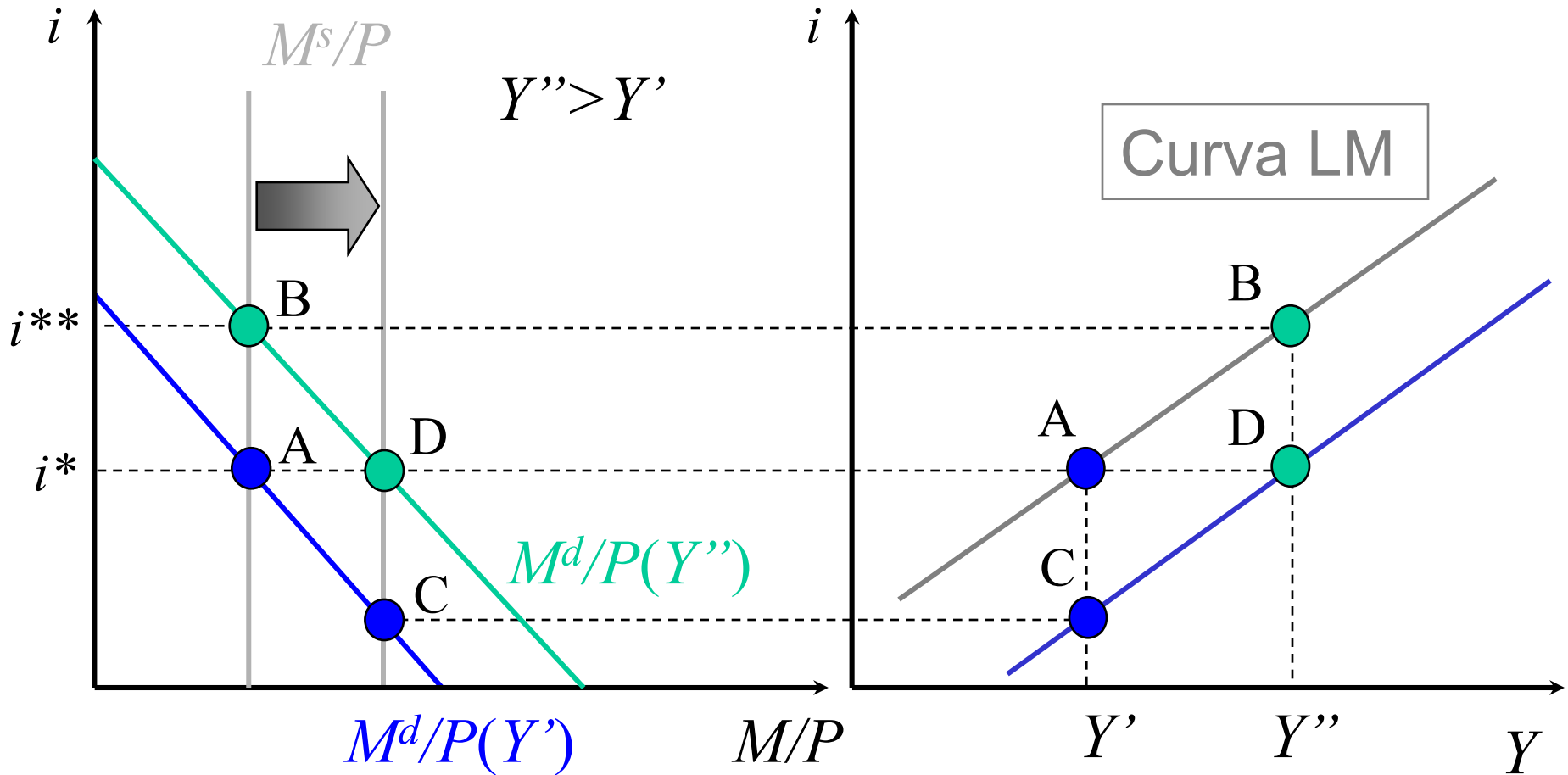
$$i = \frac{f_1}{f_2} Y - \frac{1}{f_2} \frac{M}{P}$$

- Analiticamente, la risposta è (di nuovo) semplice: la massa monetaria  $M$  determina l'intercetta della LM.
- Dal punto di vista economico, notiamo che un aumento di  $M^s$ , a *parità di tasso di interesse* è compatibile in equilibrio solo con un incremento di  $Y$  (che aumenta la domanda di moneta).
- L'entità dello spostamento della LM è data da:

$$\Delta Y = \frac{1}{f_1} \frac{\Delta M}{P}$$



## Offerta di moneta e spostamento curva LM

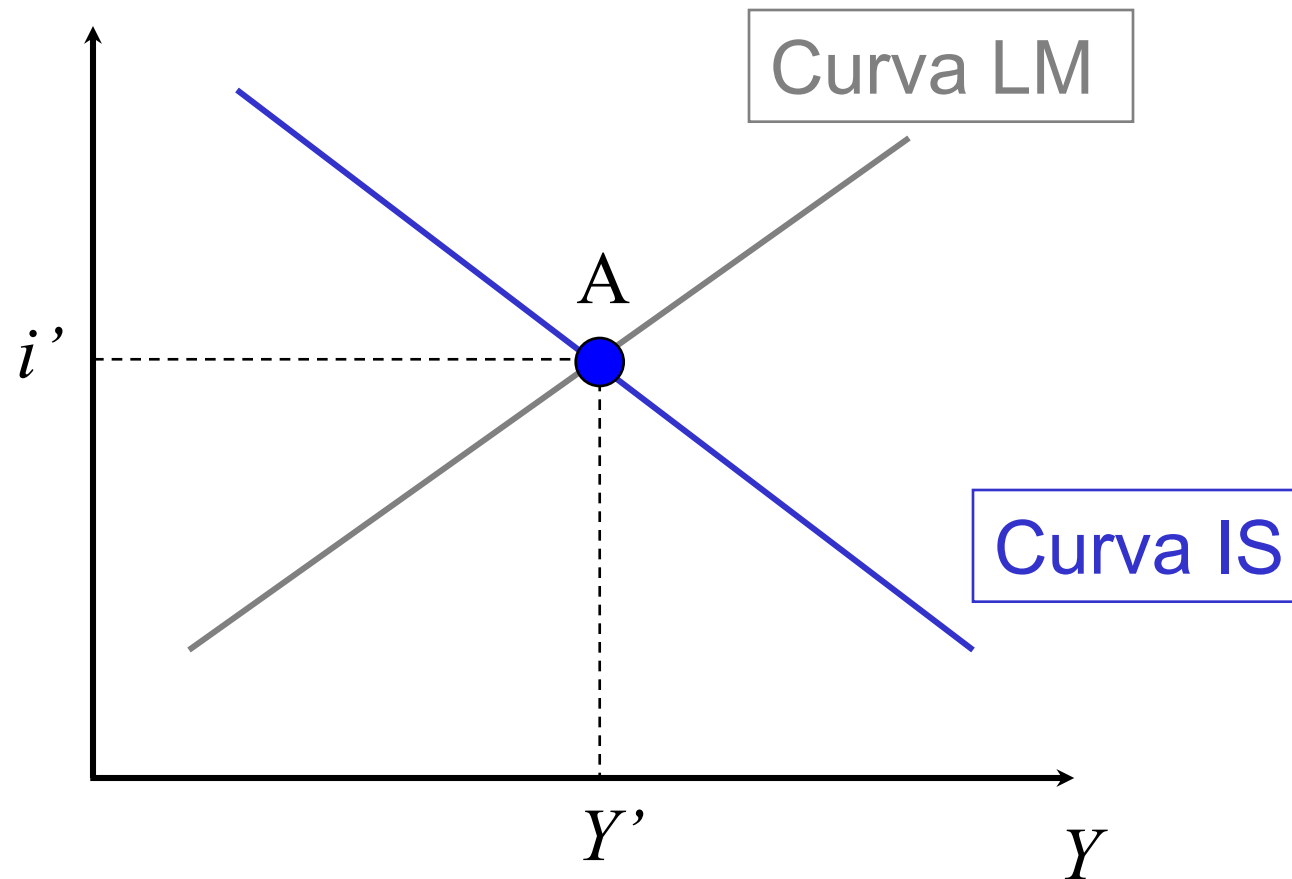




- Ora tiriamo le fila della nostra analisi, considerando congiuntamente le curve IS ed LM.
- Ricordiamo che la curva IS rappresenta punti di equilibrio sul mercato dei beni.
- La curva LM raffigura invece punti di equilibrio sul mercato monetario (e dei titoli).
- Il punto di incontro delle due curve (punto A) costituisce quindi un equilibrio sia sul mercato monetario sia in quello reale.



## Equilibrio IS-LM



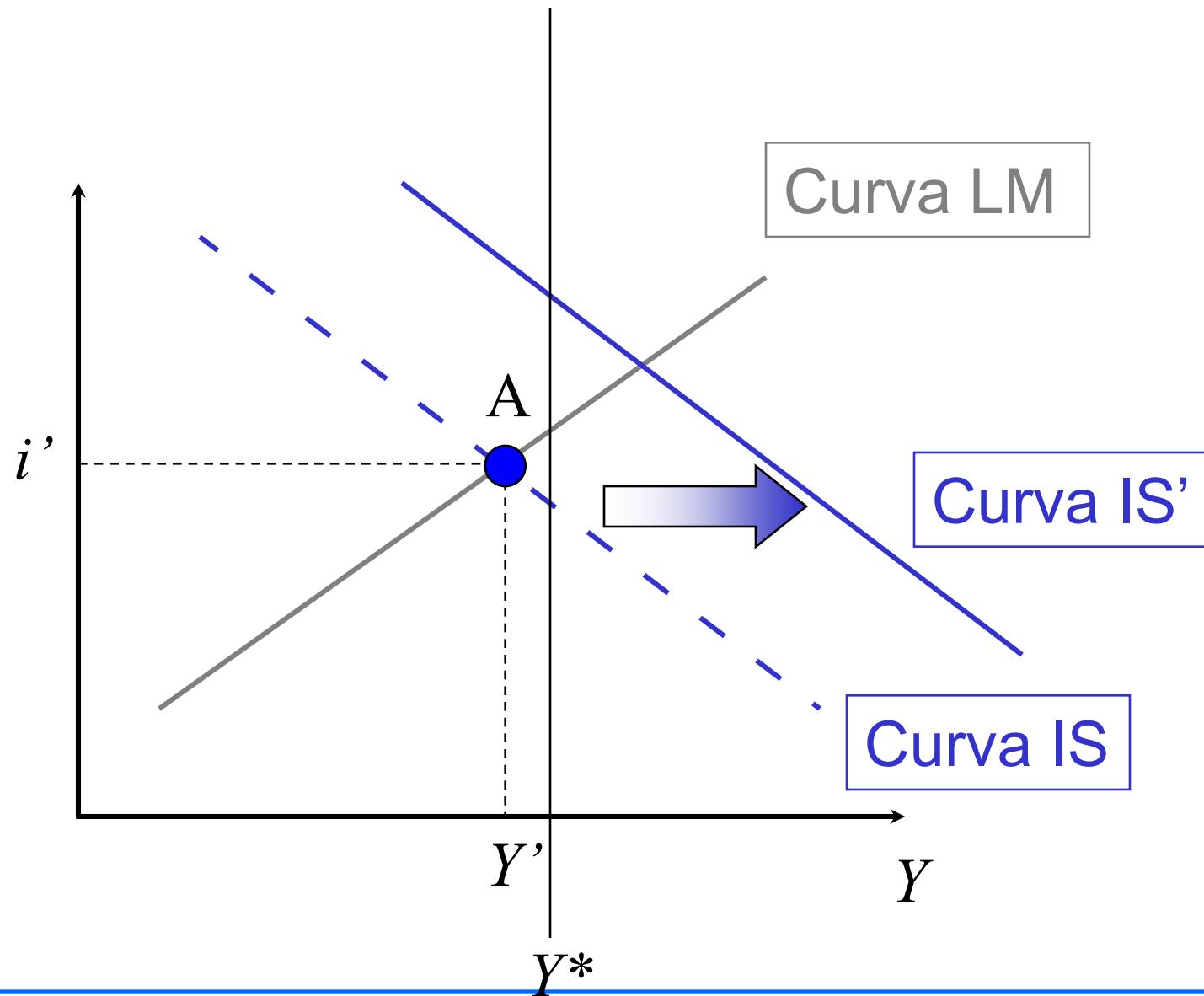


- Durante il 1988-1989 il regime della Repubblica Democratica Tedesca entrò in una crisi profonda.
- La “due Germanie” si unificarono il 3 Ottobre 1990.
- Sia gli impianti industriali sia le infrastrutture della DDR erano molto meno validi di quelli della Germania Ovest.
- La formazione di un mercato unico generò quindi disoccupazione nella Germania orientale: molte imprese non erano in grado di reggere la concorrenza.



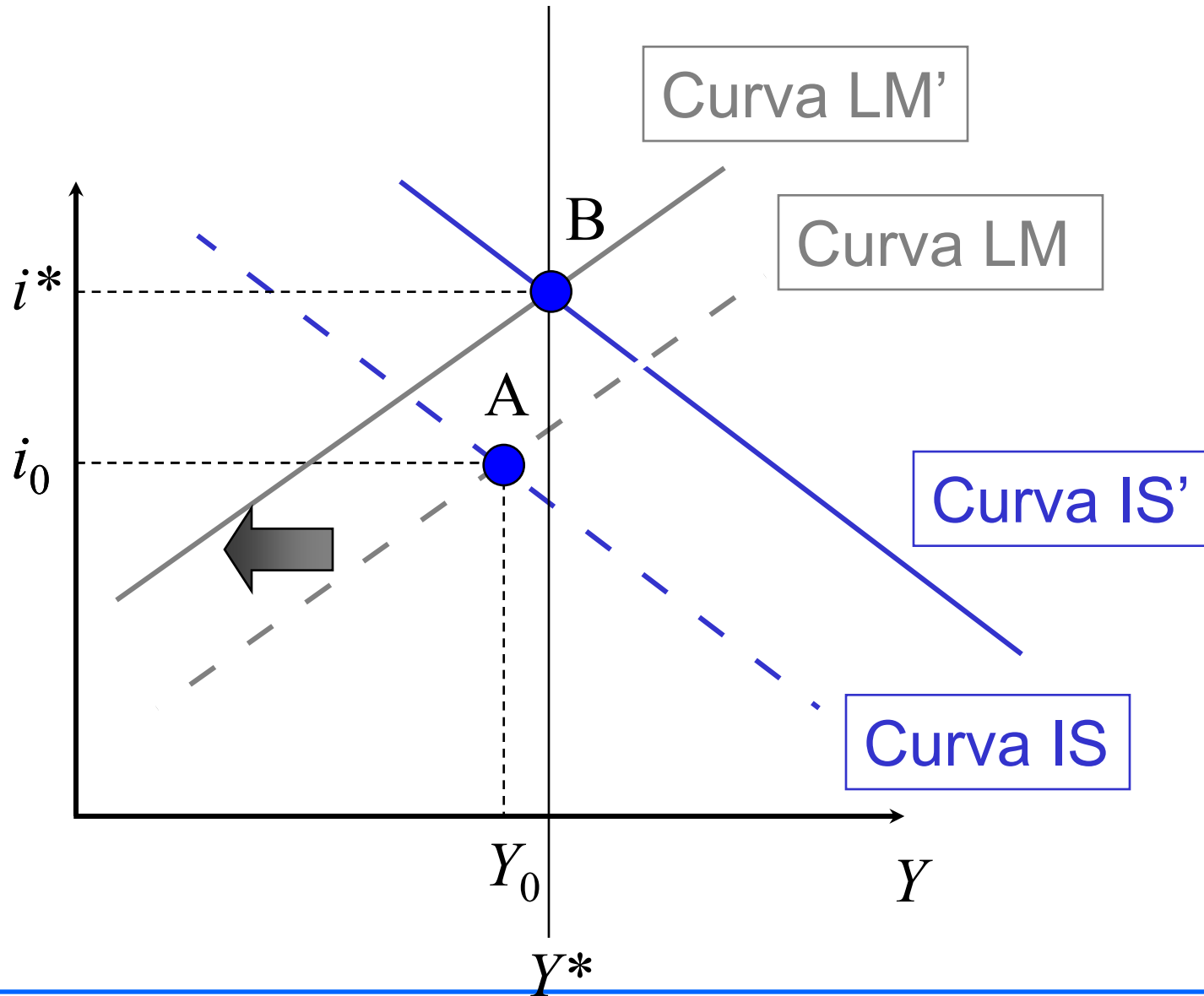
- Il governo tedesco reagì alla situazione:
  - garantendo sussidi ai disoccupati
  - favorendo fiscalmente la modernizzazione degli impianti
  - investendo in infrastrutture.
- In termini macroeconomici, vennero aumentati sia  $G$  sia  $TR$ .
- Ciò indusse uno spostamento verso destra della curva IS.







- Il Pil tedesco tuttavia non era lontano dal suo livello potenziale ( $Y^*$ ).
- Per evitare che il Pil crescesse troppo, superando il livello di pieno impiego e provocando tensioni sui prezzi (inflazione) la Bundesbank intervenne.
- Contraendo l'offerta di moneta, la banca centrale indusse uno spostamento verso sinistra della curva LM.
- L'equilibrio finale fu quello rappresentato nel punto B.





Nel punto B si rileva un aumento moderato del Pil ed uno rilevante del tasso di interesse.

- Alcune osservazioni:
  - in questo caso la “piena occupazione” non è quella del lavoro ma del “capitale” disponibile.
  - l’aumento di  $G$  e di  $TR$  non viene posto in essere per ragioni economiche, ma politiche;
  - tuttavia il nostro modello è in grado di “predire” la risposta del sistema economico.



- Il nostro sistema si compone di due equazioni lineari e quindi può essere agevolmente risolto per le variabili endogene ( $Y$  ed  $i$ ).
- Si considerino le equazioni base:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} (G + I_0 - d_2i + c_0)$$

$$M/P = f_1Y - f_2i$$



Si espliciti la LM per il tasso di interesse:

$$i = \frac{f_1}{f_2} Y - \frac{1}{f_2} \frac{M}{P}$$

Si sostituisca quindi nella IS, per ottenere:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1} \left[ G + I_0 - d_2 \left( \frac{f_1}{f_2} Y - \frac{1}{f_2} \frac{M}{P} \right) + c_0 \right]$$

Equazione che è facile risolvere per il Pil.



Si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1 + d_2 \frac{f_1}{f_2}} \left[ G + I_0 + d_2 \left( \frac{1}{f_2} \frac{M}{P} \right) + c_0 \right]$$

Si noti che il Pil è influenzato da numerose variabili di politica economica:

- Moneta
- Spesa pubblica
- Imposizione fiscale.

E' utile riformulare l'equazione precedente per separare quanto possibile gli effetti delle diverse variabili:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d_1 + d_2 \frac{f_1}{f_2}} [G + I_0 + c_0]$$
$$+ \frac{1}{(1 - c_1(1 - t) - d_1) \frac{f_2}{d_2} + f_1} [M / P] \quad (*)$$

(Nel secondo addendo si sono divisi numeratore e denominatore per  $f_2/d_2$ ).





- Si noti che abbiamo ottenuto due “moltiplicatori”.
- Il primo moltiplicatore mette in relazione la produzione e la spesa pubblica, *tenendo conto degli effetti indiretti sull’investimento*.
- Il secondo moltiplicatore individua gli effetti della politica monetaria sul Pil.
- Tali effetto esplica la sua azione attraverso la variazione degli investimenti.