

Economia e Politica Monetaria

1

La domanda di moneta

La velocità della moneta e l'equazione degli scambi

2

M = offerta di moneta

P = livello dei prezzi

Y = produzione aggregata (PIL reale, reddito)

PY = reddito aggregato nominale

V = velocità di circolazione della moneta
(# medio di volte che 1€ passa di mano)

$$V = PY/M$$

Equazione degli scambi

$$MV = PY$$

Equazione degli Scambi e la BCE

3

- Equazione degli scambi “riferimento” della BCE, basato su:

$$\Delta m + \Delta v = \Delta p + \Delta y$$

- considerato:

- $\Delta y = (2 - 2.5)\%$
- $\Delta v = -(0.5 - 1)\%$
- $\Delta p = (1.5 - 2)\%$

implica:

$$\Delta m = \Delta p + \Delta y - \Delta v \cong 4.5\%$$

Teoria Quantitativa della Moneta

4

Ipotesi di base:

- Velocità di circolazione costante
- Produzione a livello di pieno impiego (teoria classica)

Implicazioni:

- Variazioni nell'offerta di moneta incidono solo su P
- Variazioni nel livello dei prezzi deriva solo da movimenti nella quantità di moneta

TQM: implicazioni di politica monetaria

4

Equazione di Fisher:

$$i = r + \pi$$

il tasso nominale con remunerazione reale capitali di prestito (r) o con tasso di inflazione (π)

TQM e eq. di Fisher implicano:

$$i = r + \pi = r + \Delta m$$

➤ **tassi d'interesse nominali e crescita monetaria (inflazione) legati da relazione uno-a-uno**

Teoria Quantitativa della Domanda di Moneta

5

Dividi per V :

$$M = \frac{1}{V} \times PY$$

L'equilibrio sul mercato della moneta implica

$$M = M^d$$

chiamata $k=1/V$:

$$M^d = k \times PY$$

Visto che k è costante, il livello di transazioni generato da un determinato livello di PY determina la quantità di M^d demandata.

La domanda di moneta non dipende dal tasso d'interesse

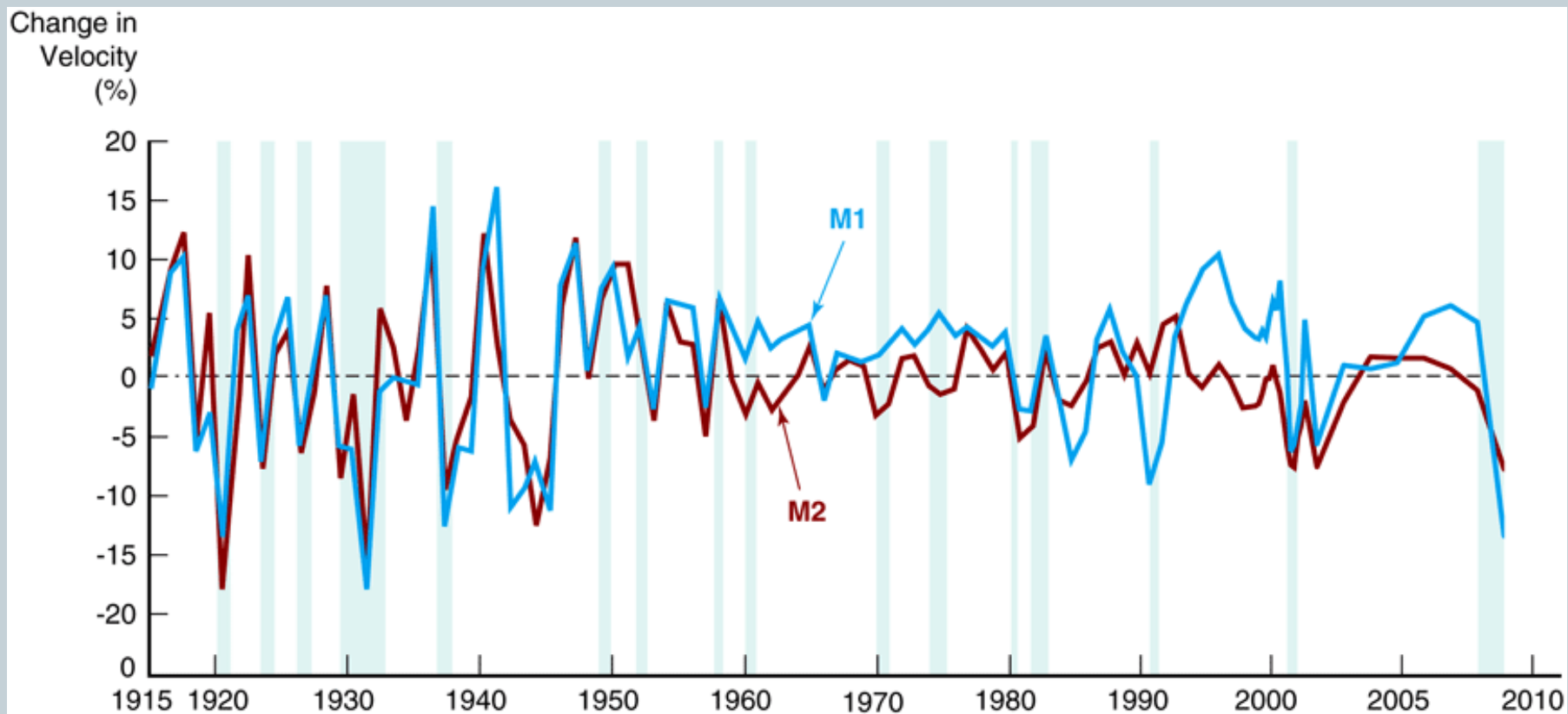
Teoria Quantitativa della Domanda di Moneta

6

- La domanda di moneta è determinata da:
 - Livello delle transazioni commerciali generate del livello di reddito nominale PY
 - Le istituzioni economiche che incidono sul modo in cui gli agenti conducono transazioni commerciali, determinando così la velocità di circolazione della moneta e quindi k

Tasso di crescita della Velocità di M1 e M2 (tassi annuali, 1915–2008)

7



Liquidity Preference Theory (Keynes)

8

Perché gli individui detengono moneta liquida?

- Tre moventi:
 1. Movente Transattivo (crescente in Y)
 2. Movente Precauzionale (crescente in Y)
 3. Movente Speculativo (decrescente in r)

I tre moventi

9

Domanda di equilibrio di saldi monetari reali:

$$\frac{M^d}{P} = f(Y, r)$$

riaggiustando

$$\frac{Y}{f(Y, r)} = \frac{PY}{M^d} = V$$

la velocità non è quindi più costante:

- fluttuazioni pro-cicliche dei tassi dovrebbero indurre fluttuazioni pro-cicliche della velocità
- la velocità cambia con le revisione delle aspettative sui tassi d'interesse futuri

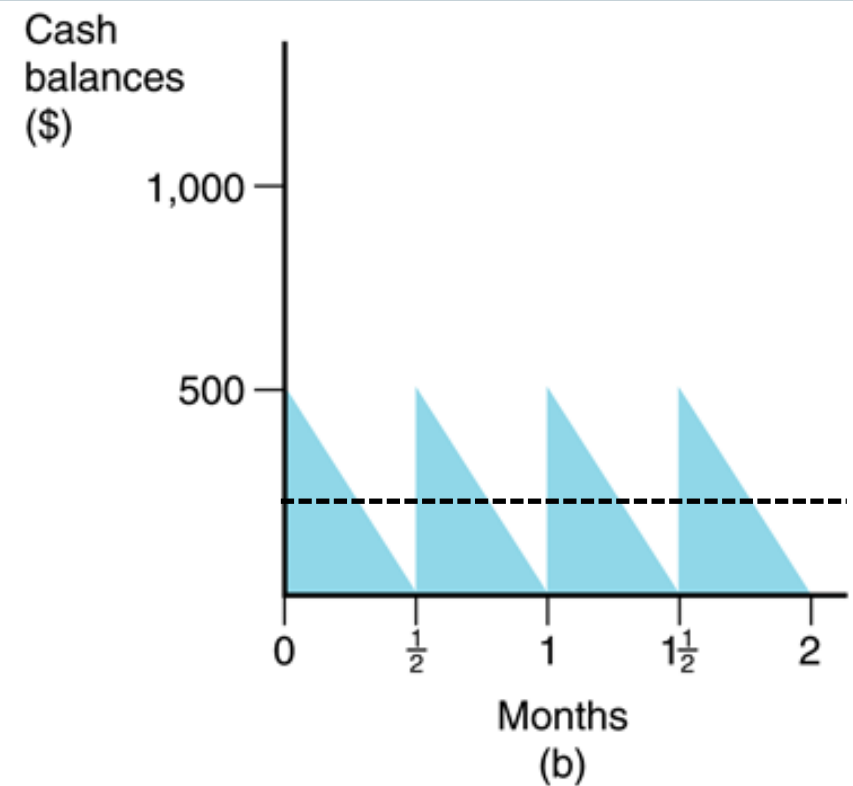
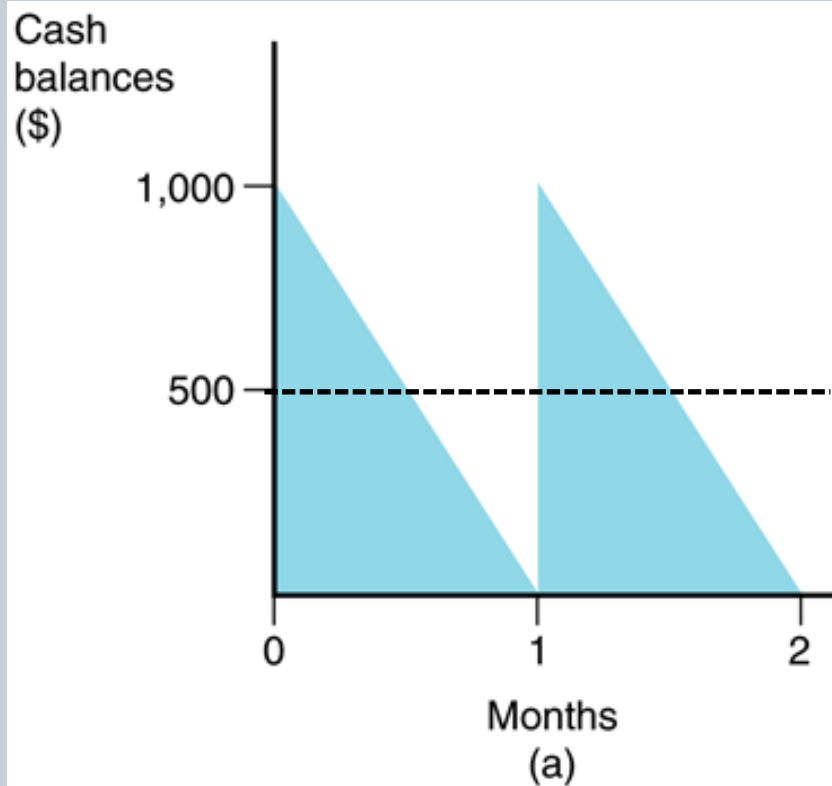
Ulteriori sviluppi dell'approccio Keynesiano

10

- **Domanda Transattiva: il modello di Baumol-Tobin**
 - Beneficio e costo-opportunità di detenere moneta
 - La componente transattiva della domanda di moneta è negativamente correlata con il livello del tasso d'interesse

Il modello di Baumol-Tobin

11



Il modello di Baumol-Tobin

12

Struttura

- **T** : reddito all'inizio del periodo
- Sistema di pagamenti lineare (tasso di spesa costante)
- Scelta tra contante e depositi (o titoli) che pagano interessi (**r**)
- **b** : costo del prelievo
- **W** : prelievo medio
- **M^d** : giacenza media di saldi monetari: $M^d = W/2$
- **n** : numero di prelievi: $n = T/W$
- Costo effettivo di detenere moneta: $nb = bT/W$
- Costo-opportunità di detenere moneta: $rM^d = rW/2$

Il modello di Baumol-Tobin

13

Costo totale di detenere moneta

$$CT(W) = b \frac{T}{W} + r \frac{W}{2}$$

Dimensione ottima del prelievo: $\min CT(W)$

$$W^* = \sqrt{b \frac{2T}{r}}$$

Domanda ottima di moneta:

$$M^{d*} = \sqrt{b \frac{T}{2r}}$$

→ Domanda transattiva di moneta è una funzione decrescente di r

Domanda Precauzionale

14

- Simile alla domanda transattiva
- A tassi d'interesse più alti, il costo-opportunità di detenere moneta a scopi precauzionali sale
- La domanda precauzionale di moneta è inversamente correlata con il tasso d'interesse

Domanda Speculativa

15

- Moneta: nessun rendimento
- Titoli: rendimento r , e capital gain futuro incerto

$$g = \frac{r}{r^e} - 1$$

- Redimento complessivo dei titoli:

$$R = r + g = r + \frac{r}{r^e} - 1$$

- Moneta e Titoli sono equivalenti se $R=0$:

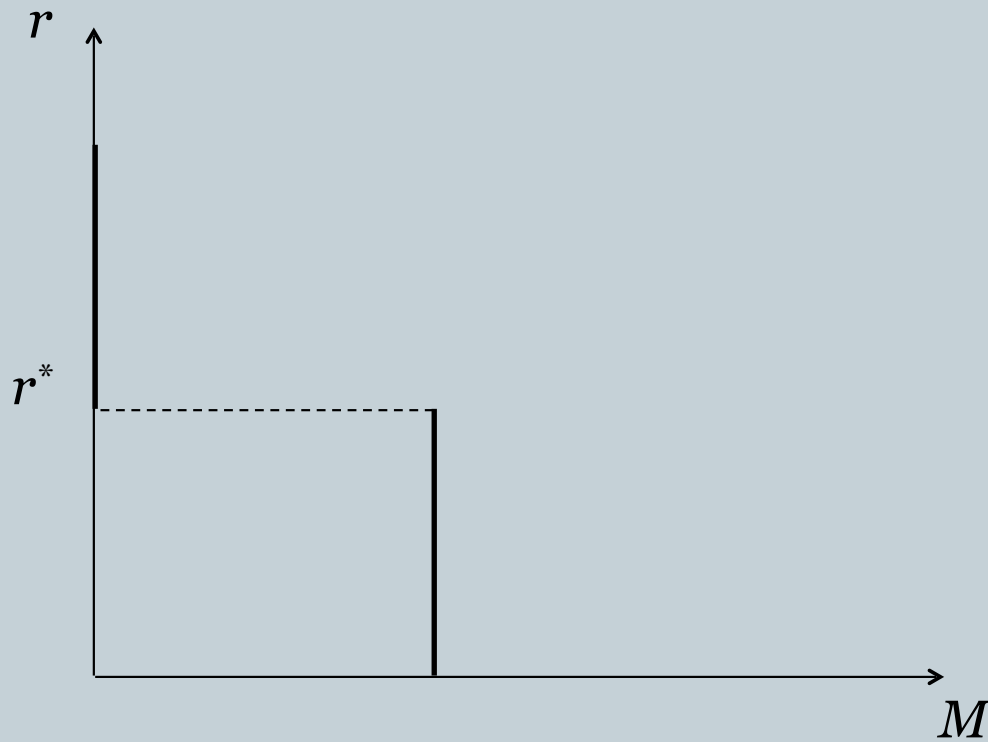
$$r^* = \frac{r^e}{1 + r^e}$$

- *Se $r > r^*$, solo titoli: $M^d = 0$; altrimenti solo moneta*

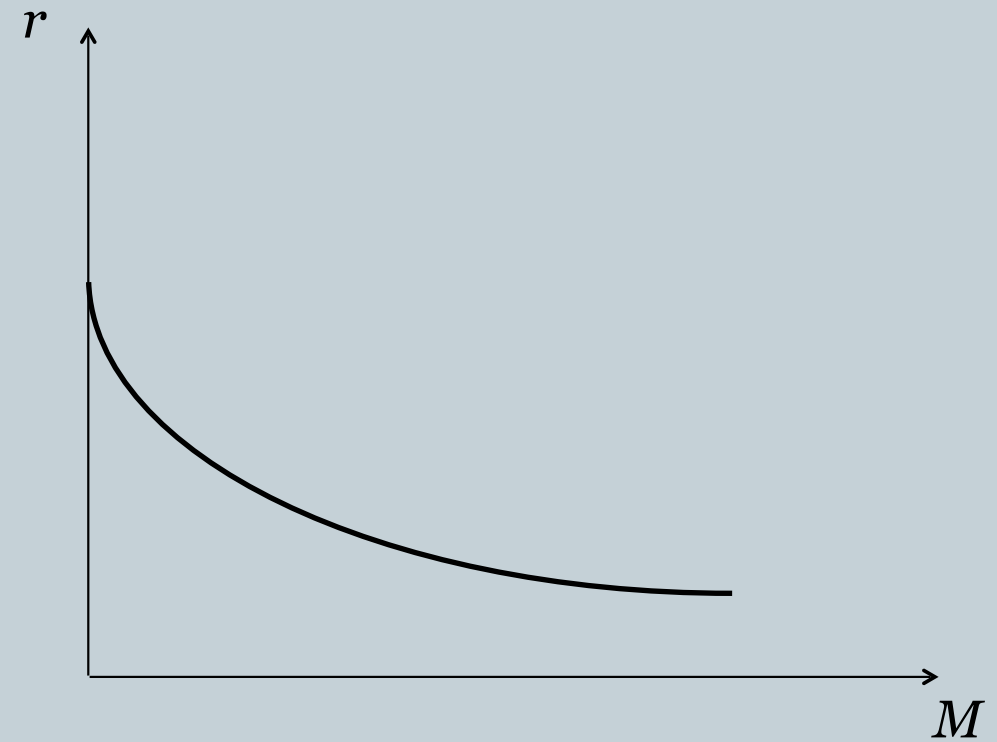
Domanda Speculativa

16

Domanda individuale di moneta



Domanda aggregata di moneta



Domanda Speculativa

17

- Implica nessuna diversificazione a livello individuale
- Estensioni successive (Tobin)
 - Agenti avversi al rischio diversificano il proprio portafoglio e detengono moneta liquida come riserva di valore
 - Non fornisce risposta definitiva alla domanda sul perché gli agenti domandano moneta come riserva di valore.

Modello Media-Varianza di Tobin

18

- **Applicazione della teoria delle scelte di portafoglio:**
 - I Portafogli includono attività finanziarie rischiose (obbligazioni, azioni) e prive di rischio (moneta)
 - Gli agenti scelgono l'allocazione di portafoglio per massimizzare la propria utilità
 - Utilità crescente nel rendimento atteso del portafoglio
 - Diverse attitudini rispetto al rischio
 - Domanda di moneta di equilibrio: scelte di portafoglio ottime

Modello Media-Varianza di Tobin

19

- x = quota di ricchezza allocata in titoli
- $1-x$ = quota di ricchezza allocata in moneta
- r_m = rendimento della moneta
- R = rendimento dei titoli: $R = r+g$
- r = tasso d'interesse sui titoli (deterministico)
- g = Capital gain sui titoli (stocastico: variabile casuale)
- R_p = Rendimento *Ex-post* del portafoglio:

$$R_p = (1-x)r_m + x(r + g)$$

Modello Media-Varianza di Tobin

20

● Titoli:

- $E(g) = 0$: capital gains attesi nulli (media)
- $\sigma_g = \sqrt{\text{var}(g)}$: volatilità dei capital gains (rad. quad. varianza)
- $E(R) = r$: rendimento atteso dei titoli
- $\sigma_R = \sigma_g$: volatilità del rendimento dei titoli

● Moneta:

- $r_m = 0$: rendimento nullo
- $\sigma_m = 0$: rischio nullo (trascuriamo il rischio di inflazione)

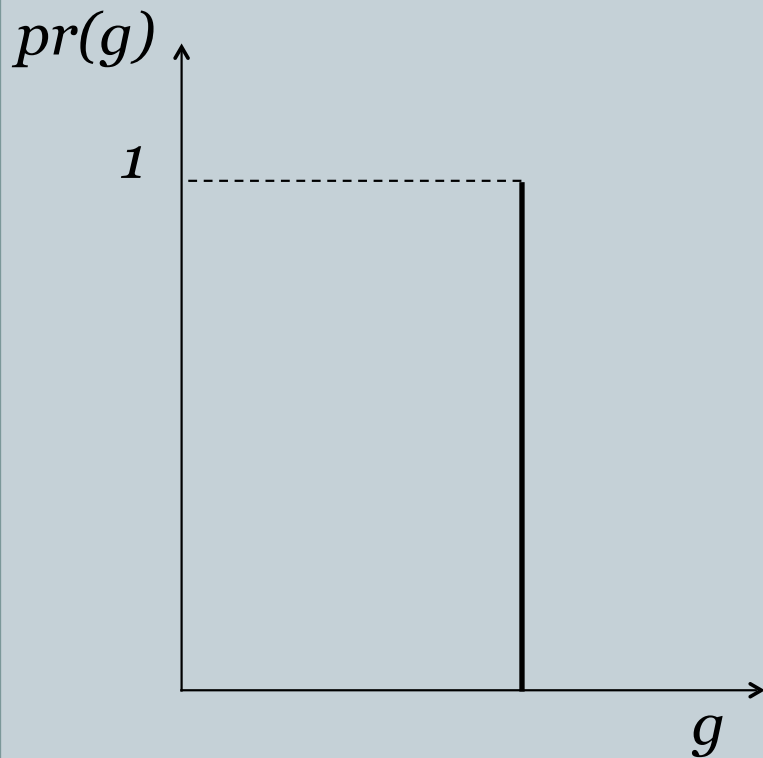
● Portafoglio:

- $E(R_P) = xr = \mu_P$: rendimento atteso del portafoglio rischioso
- $\sigma_P = x\sigma_g$: rischio del portafoglio

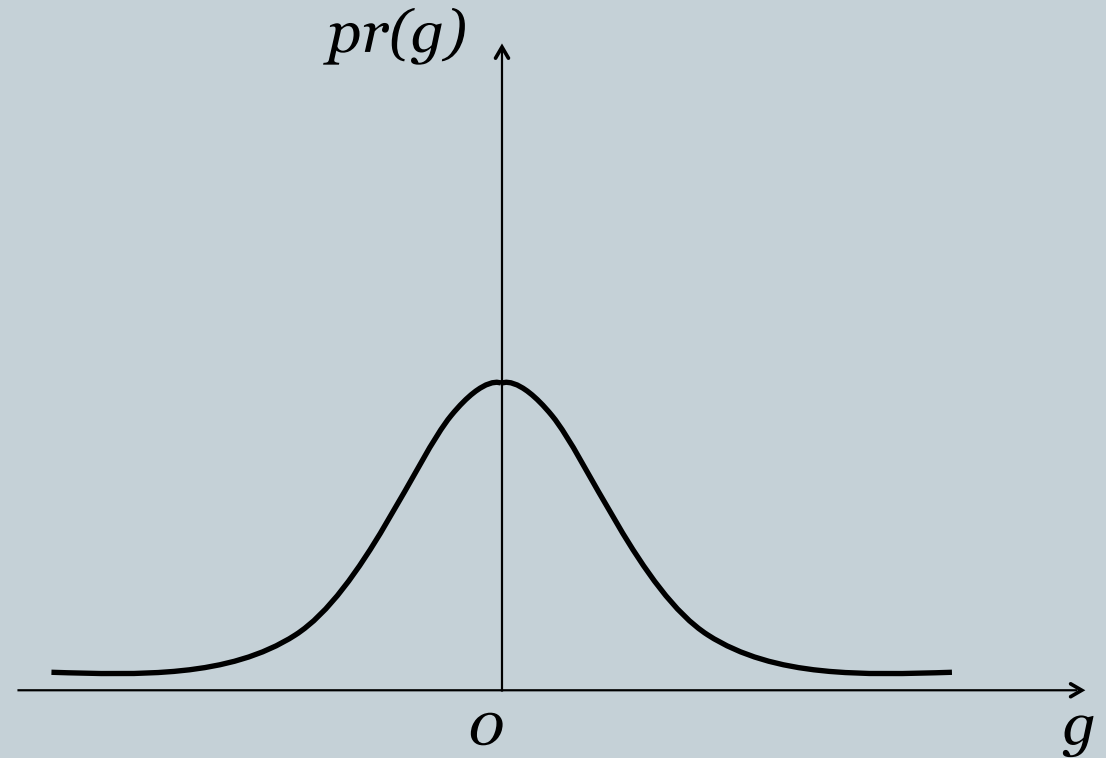
Modello Media-Varianza di Tobin

21

Ipotesi sulla distribuzione di probabilità (differenze con Keynes)



Keynes



Tobin

Modello Media-Varianza di Tobin

22

Usiamo le caratteristiche media-varianza del portafoglio:

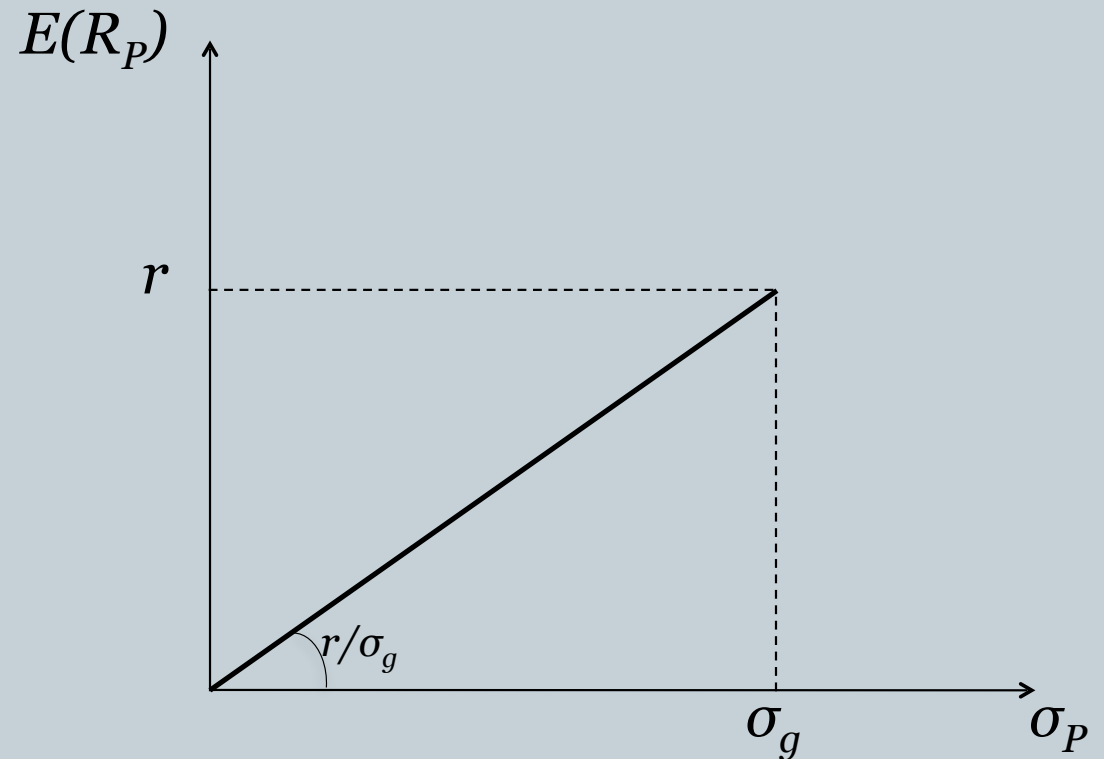
$$E(R_P) = xr$$

$$\sigma_P = x\sigma_g$$



$$E(R_P) = \frac{r}{\sigma_g} \sigma_P$$

frontiera efficiente



Modello Media-Varianza di Tobin

23

La frontiera efficiente e la domanda di moneta

- Usiamo

$$\sigma_P = x\sigma_g$$

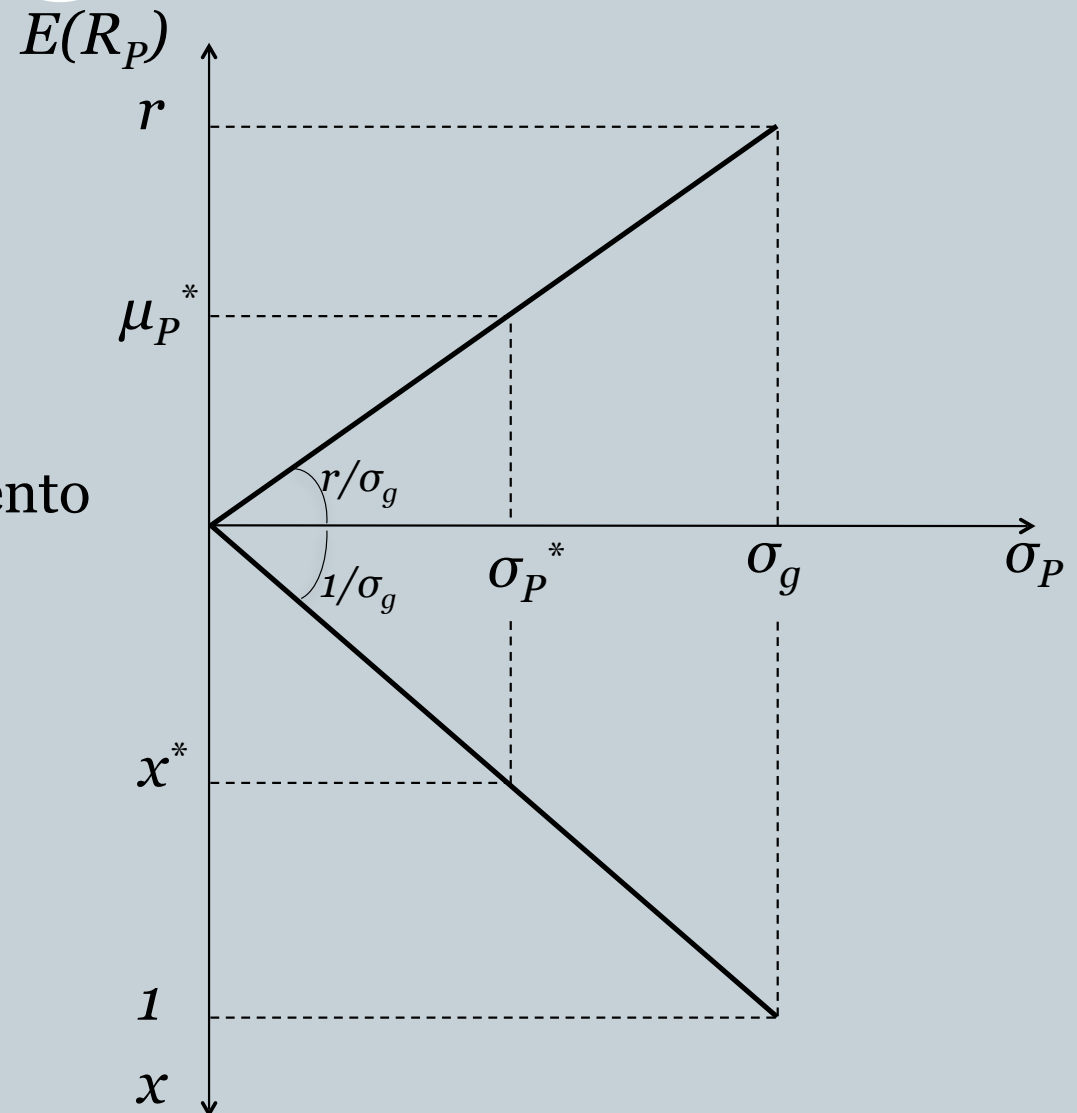
- Una data coppia rischio-rendimento

$$(\sigma_P^*, \mu_P^*)$$

- implica la domanda di moneta

$$1-x^*$$

Quale (σ_P^*, μ_P^*) ottimale?



Modello Media-Varianza di Tobin

24

Preferenze:

$$U = U(\mu_P, \sigma_P)$$

con $U_\mu > 0$

Allocazione ottima di portafoglio:

max Utilità lungo la frontiera efficiente

$$\max_{\mu_P, \sigma_P} U(\mu_P, \sigma_P)$$

$$\text{st. } \mu_P = \frac{r}{\sigma_g} \sigma_P$$

Modello Media-Varianza di Tobin

25

Attitudini verso il rischio:

- **avversi,** $U_{\sigma} < 0$
 - richiedono rendimenti attesi più alti per sopportare rischi maggiori
- **neutrali,** $U_{\sigma} = 0$
 - hanno preferenze definite solo sul rendimento atteso
- **amanti,** $U_{\sigma} > 0$
 - per dato rendimento atteso, preferiscono attività più rischiose

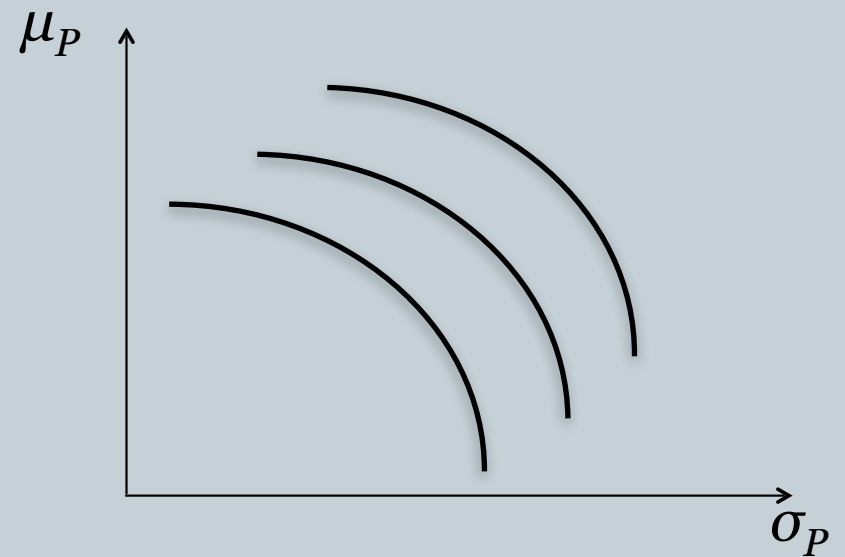
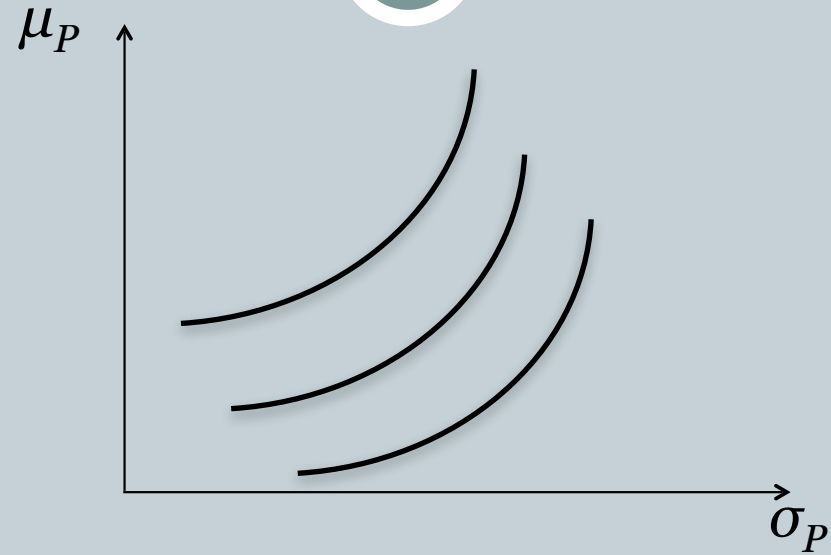
Modello Media-Varianza di Tobin

26

- Curve d'Indifferenza: $\mu_P = \mu(\sigma_P, U^0)$
- Pendenza della CI: $\mu_\sigma = - U_\sigma / U_\mu$
- quindi
 - *Avversi al rischio:* $\mu_\sigma > 0$
 - *Neutrali al rischio:* $\mu_\sigma = 0$
 - *Amanti del rischio:* $\mu_\sigma < 0$

Modello Media-Varianza di Tobin

27

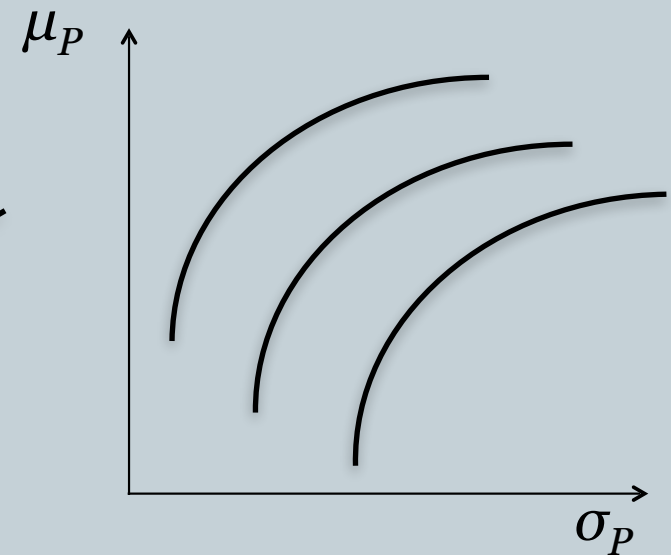
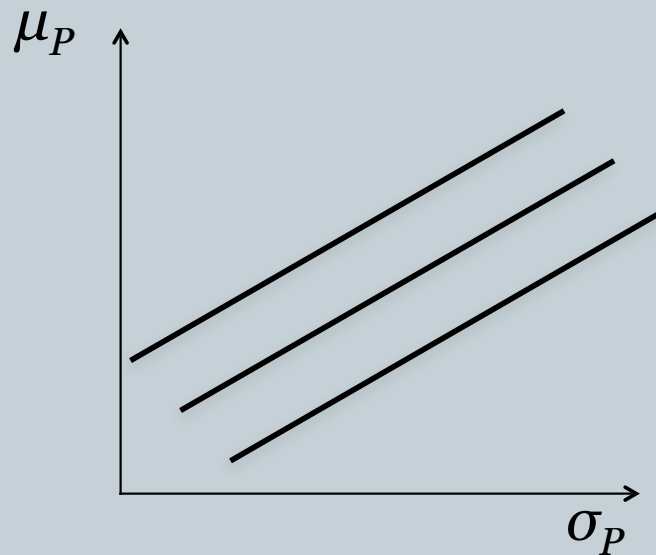
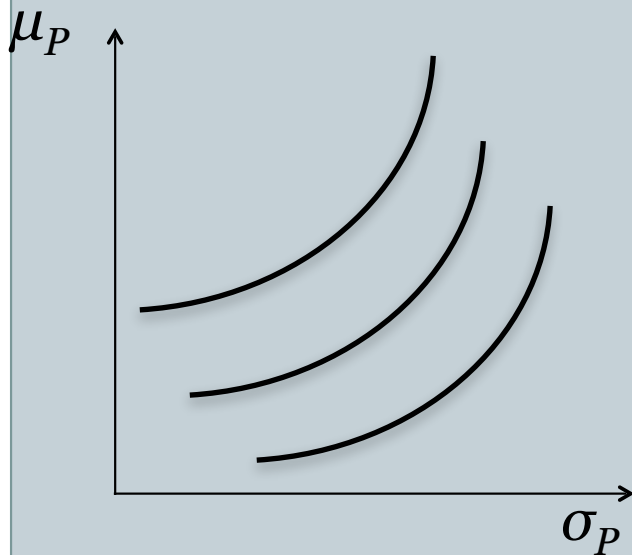


Modello Media-Varianza di Tobin

28

Approfondimento sulle attitudini verso il rischio (avversi):

- Diversificatori, $\mu_{\sigma\sigma} > 0$
- Lineari, $\mu_{\sigma\sigma} = 0$
- Tuffatori, $\mu_{\sigma\sigma} < 0$



Modello Media-Varianza di Tobin

29

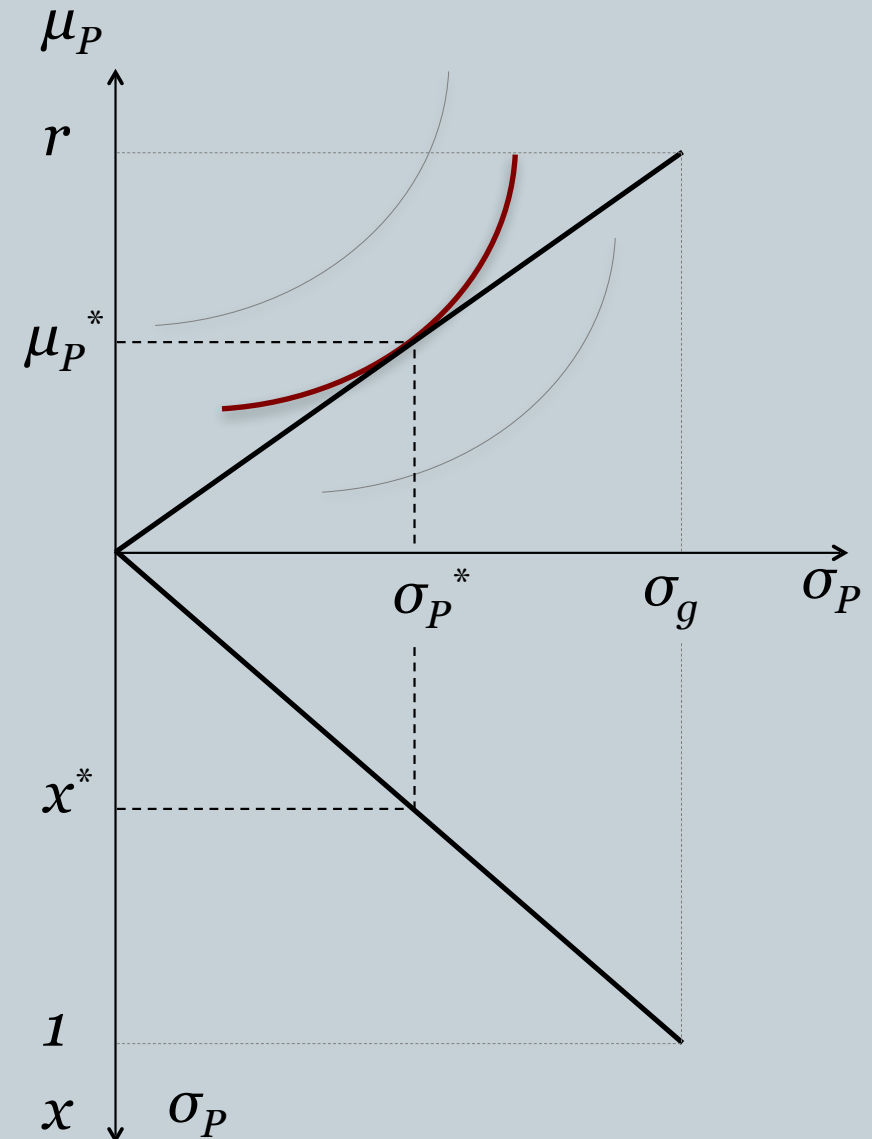
Allocazione Ottimale (diversificatore)

- CI più alta coerente con FE
- CI tangente la FA:

$$\mu_\sigma = -\frac{\partial U / \partial \sigma_g}{\partial U / \partial \mu_P} = \frac{r}{\sigma_g}$$

- Soluzione interna
- Domanda di moneta di eq.:

$$1-x^*$$



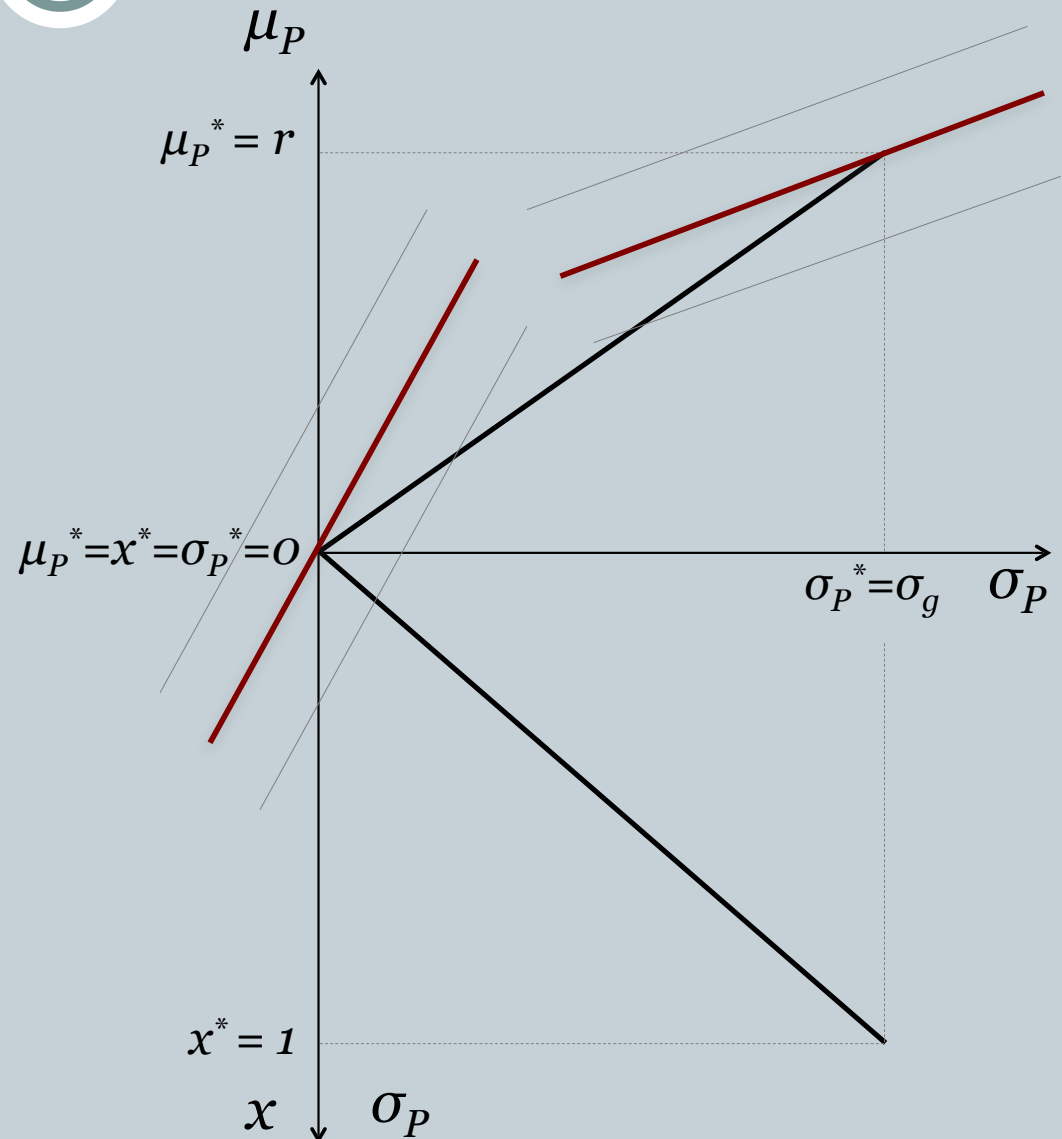
Modello Media-Varianza di Tobin

30

Allocazione Ottimale (lineare)

- CI più alta coerente con FE
- Soluzione d'angolo:
 - $x^* = 1$ se $\mu_\sigma < r/\sigma_g$
 - $x^* = 0$ se $\mu_\sigma > r/\sigma_g$
 - $x^* = \text{indet.}$ se $\mu_\sigma = r/\sigma_g$
- Domanda di moneta di eq.:

$$1-x^*$$



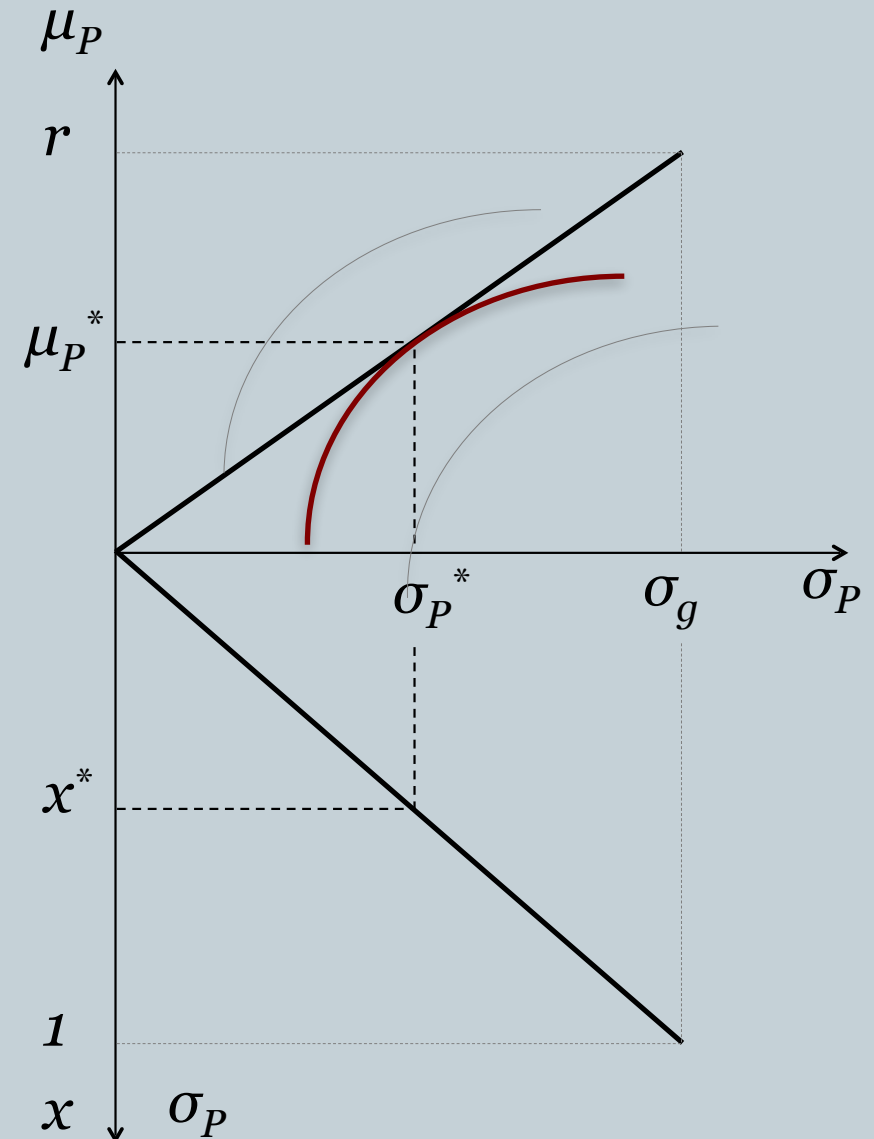
Modello Media-Varianza di Tobin

31

Allocazione Ottimale (tuffatore)

- CI più alta coerente con FE
- NON la CI tangente con FE:

$$\mu_\sigma = \frac{r}{\sigma_g} \Rightarrow \min U$$



Modello Media-Varianza di Tobin

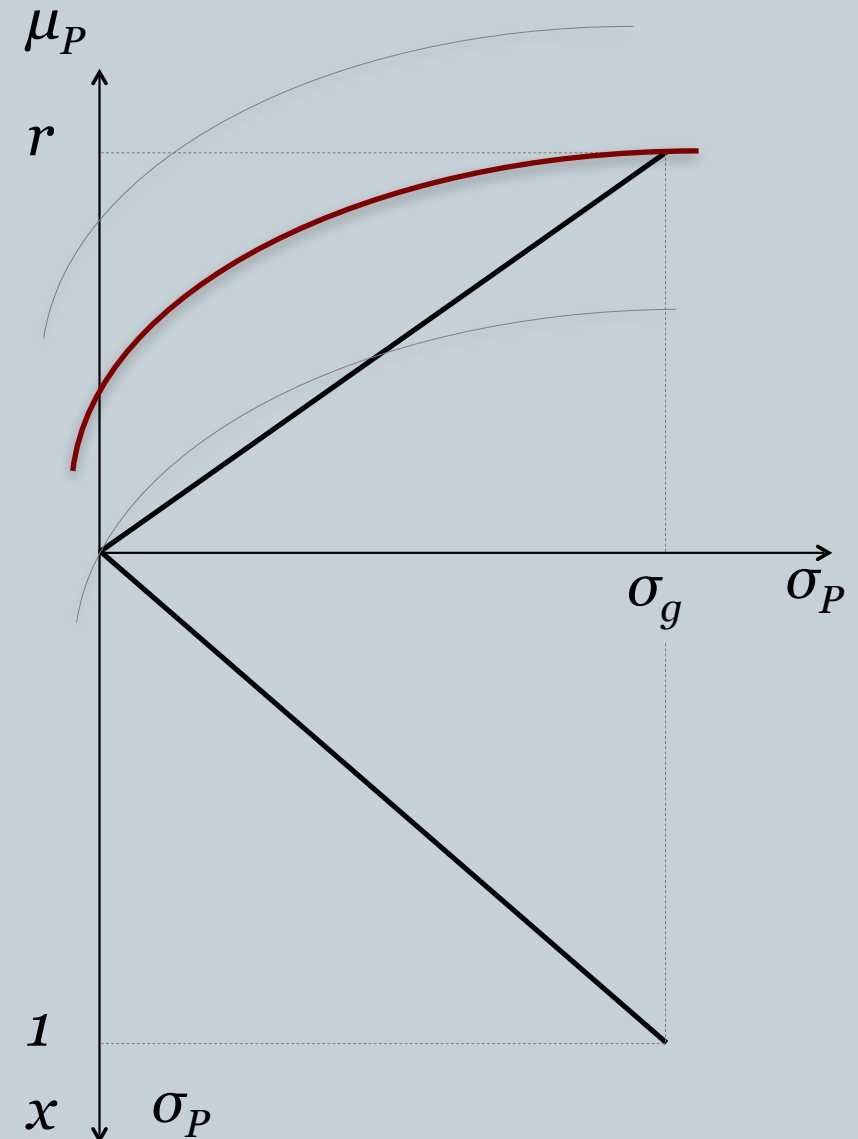
32

Allocazione Ottimale (tuffatore)

- CI più alta coerente con FE
- NON la CI tangente con FE:

$$\mu_\sigma = \frac{r}{\sigma_g} \Rightarrow \min U$$

- Soluzione d'angolo: $x^* = 1$



Modello Media-Varianza di Tobin

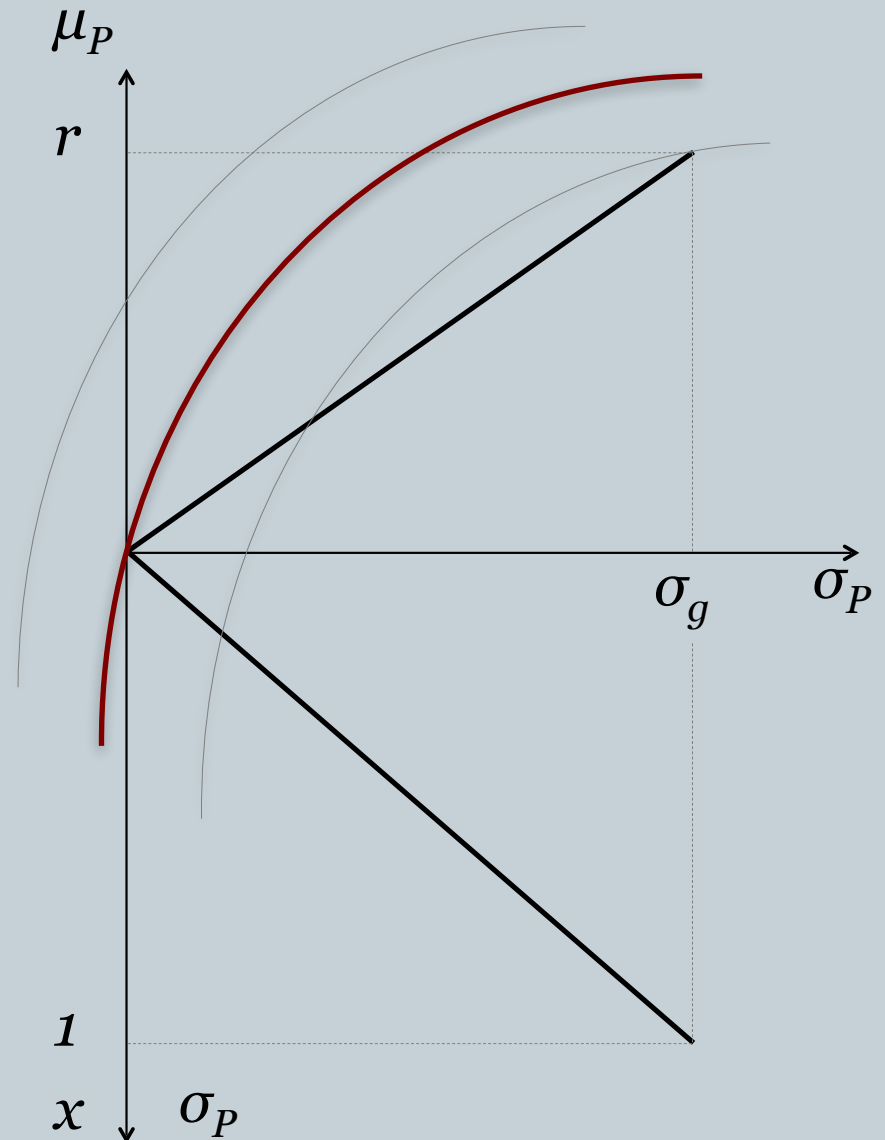
33

Allocazione Ottimale (tuffatore)

- CI più alta coerente con FE
- NON la CI tangente con FE:

$$\mu_\sigma = \frac{r}{\sigma_g} \Rightarrow \min U$$

- Soluzione d'angolo: $x^* = 0$



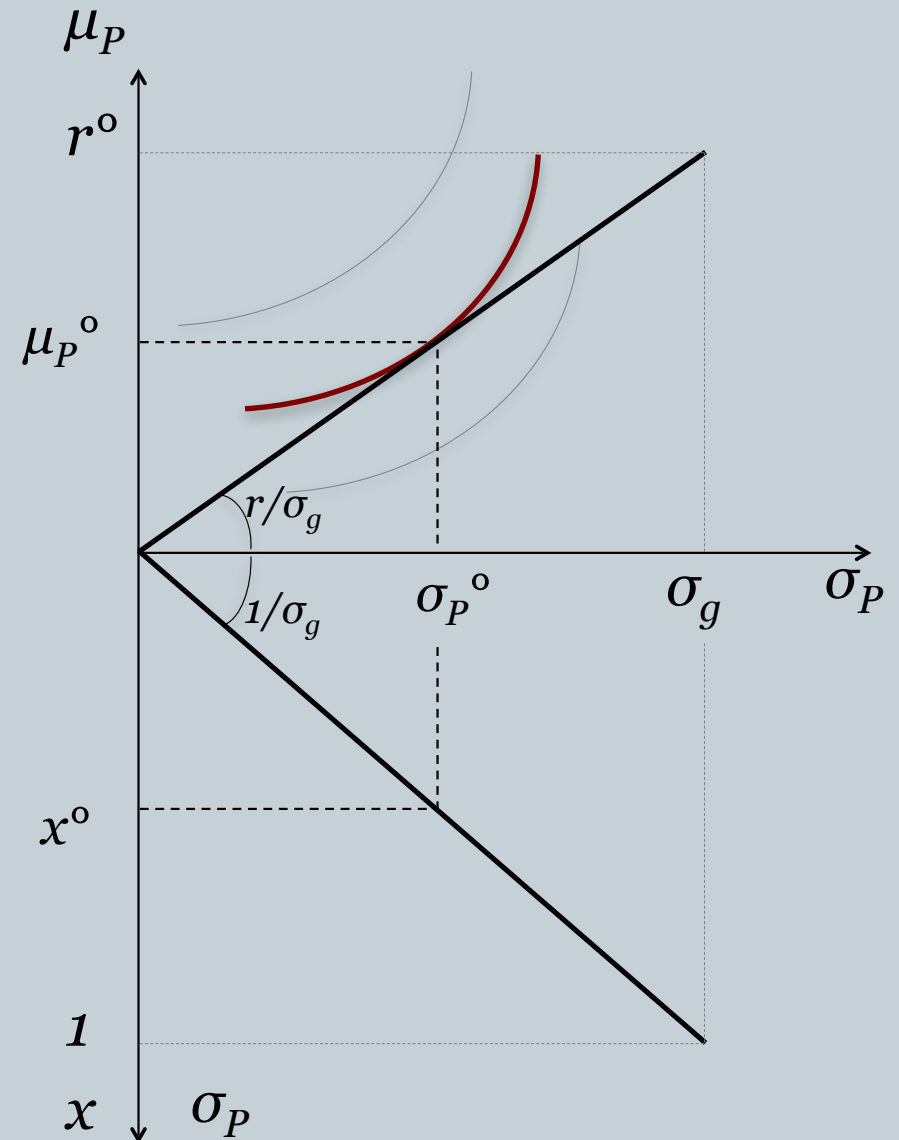
Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del tasso d'interesse

34

Dom di moneta e tasso d'int.
(diversificatore)

- per $r = r^0$, dom di moneta è $1 - x^0$



Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del tasso d'interesse

35

Dom di moneta e tasso d'int. (diversificatore)

- per $r = r^0$, dom di moneta è

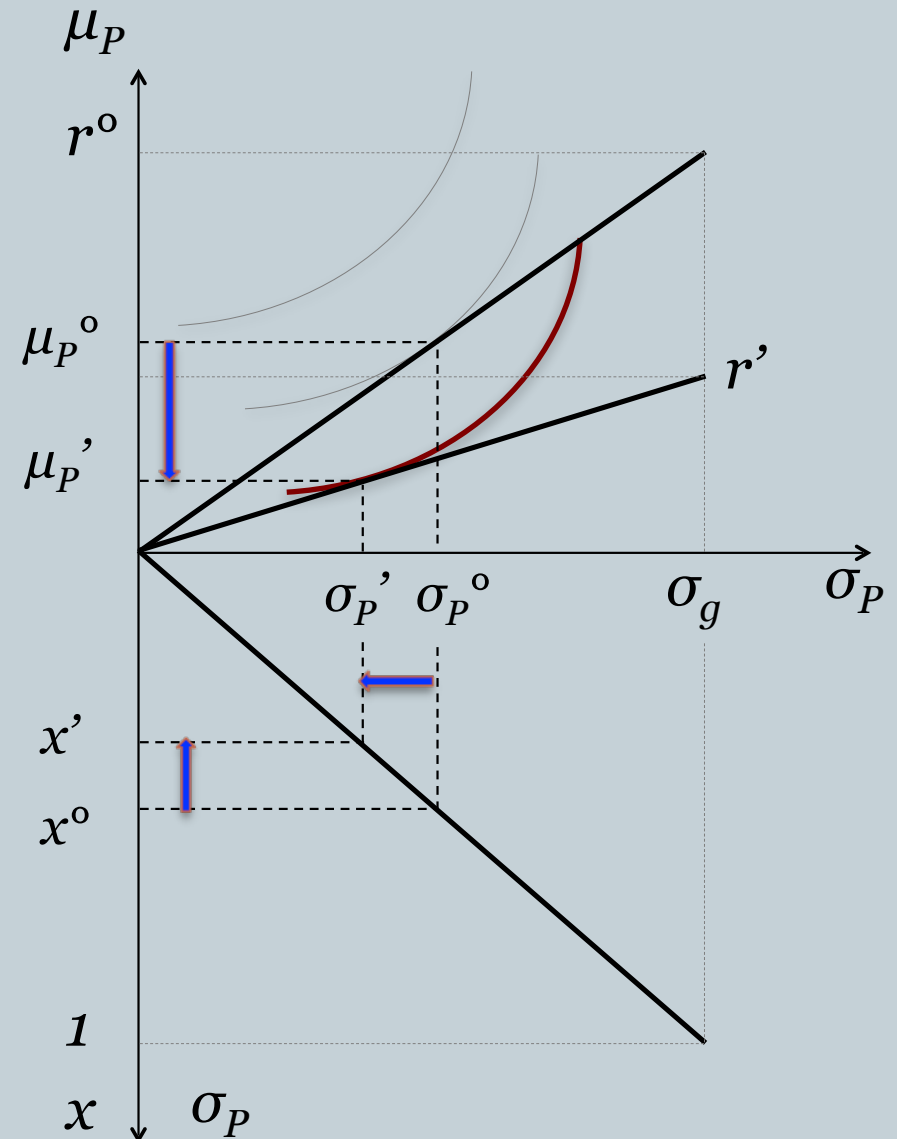
$$1 - x^0$$

- quando tasso **scende**

$$r' < r^0$$

la domanda di moneta **sale**

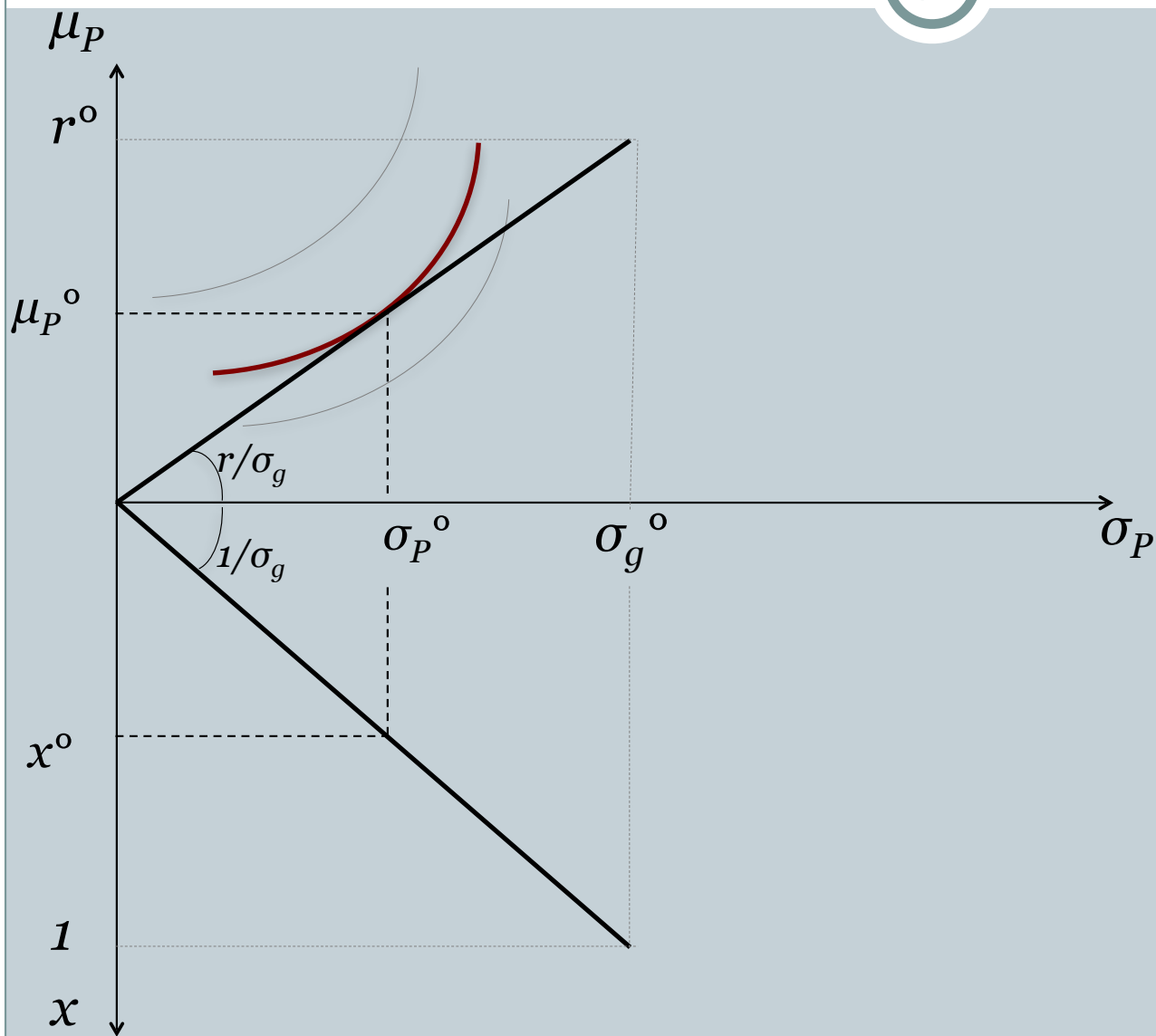
$$1 - x' > 1 - x^0$$



Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del rischio

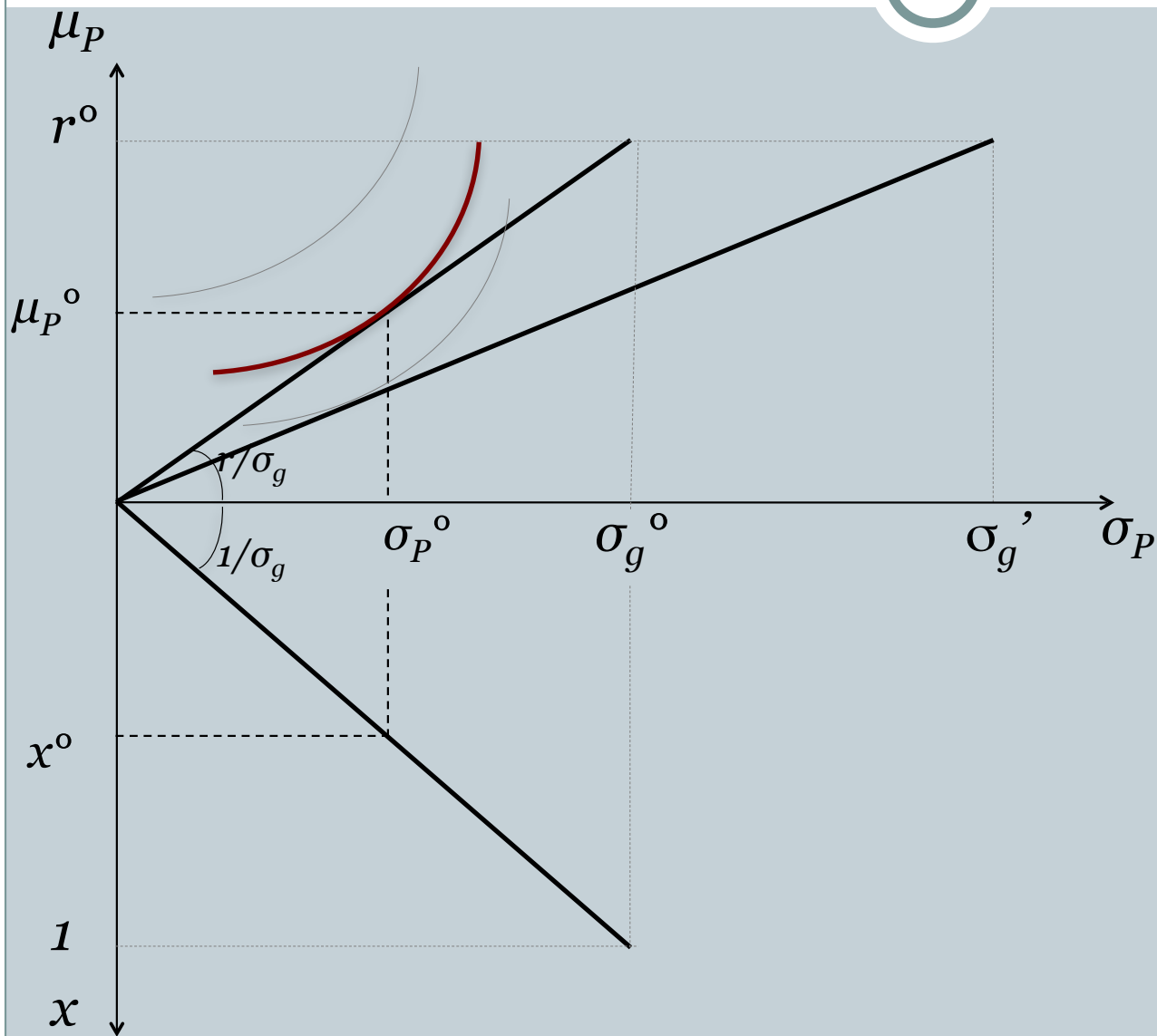
36



Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del rischio

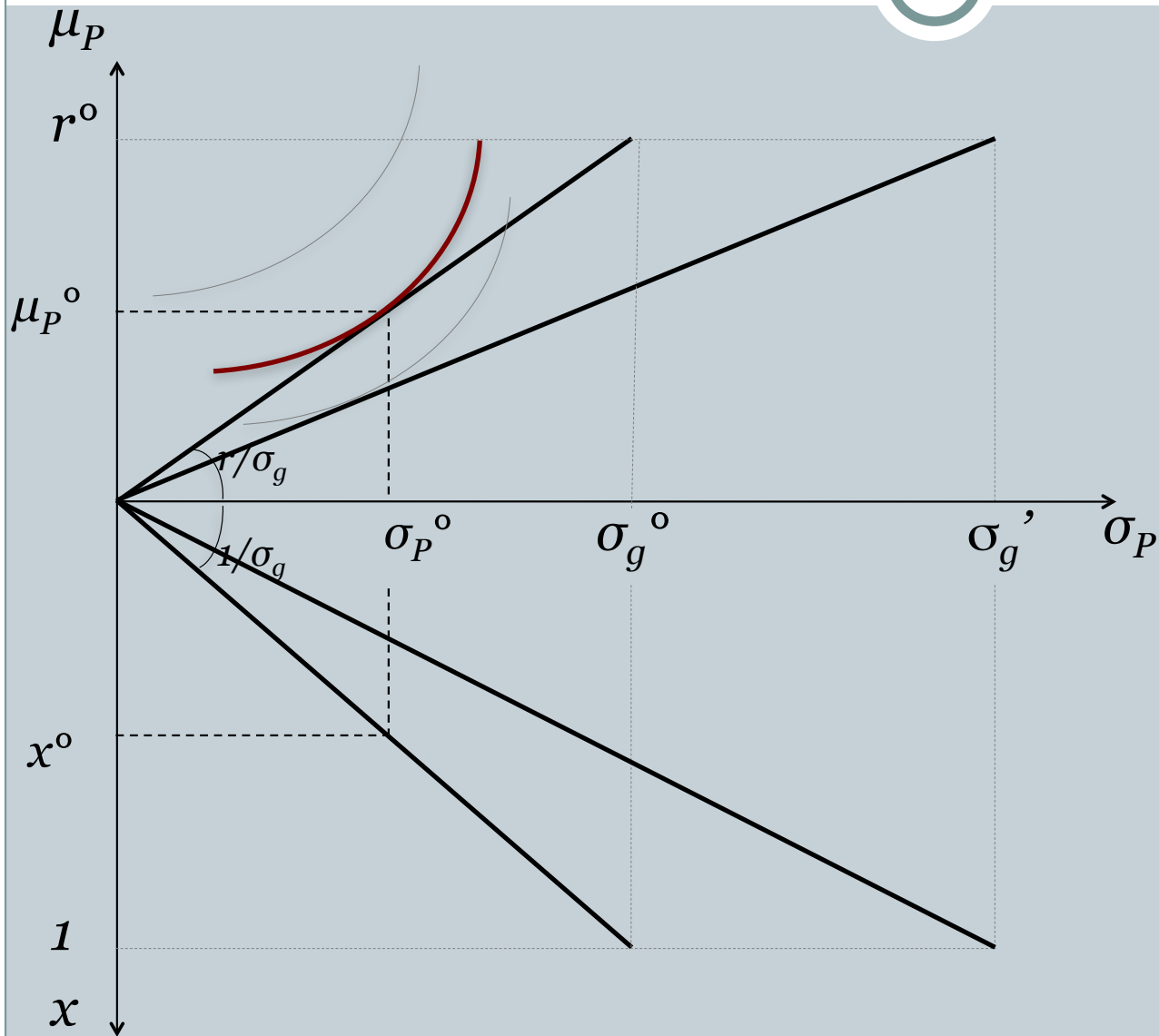
37



Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del rischio

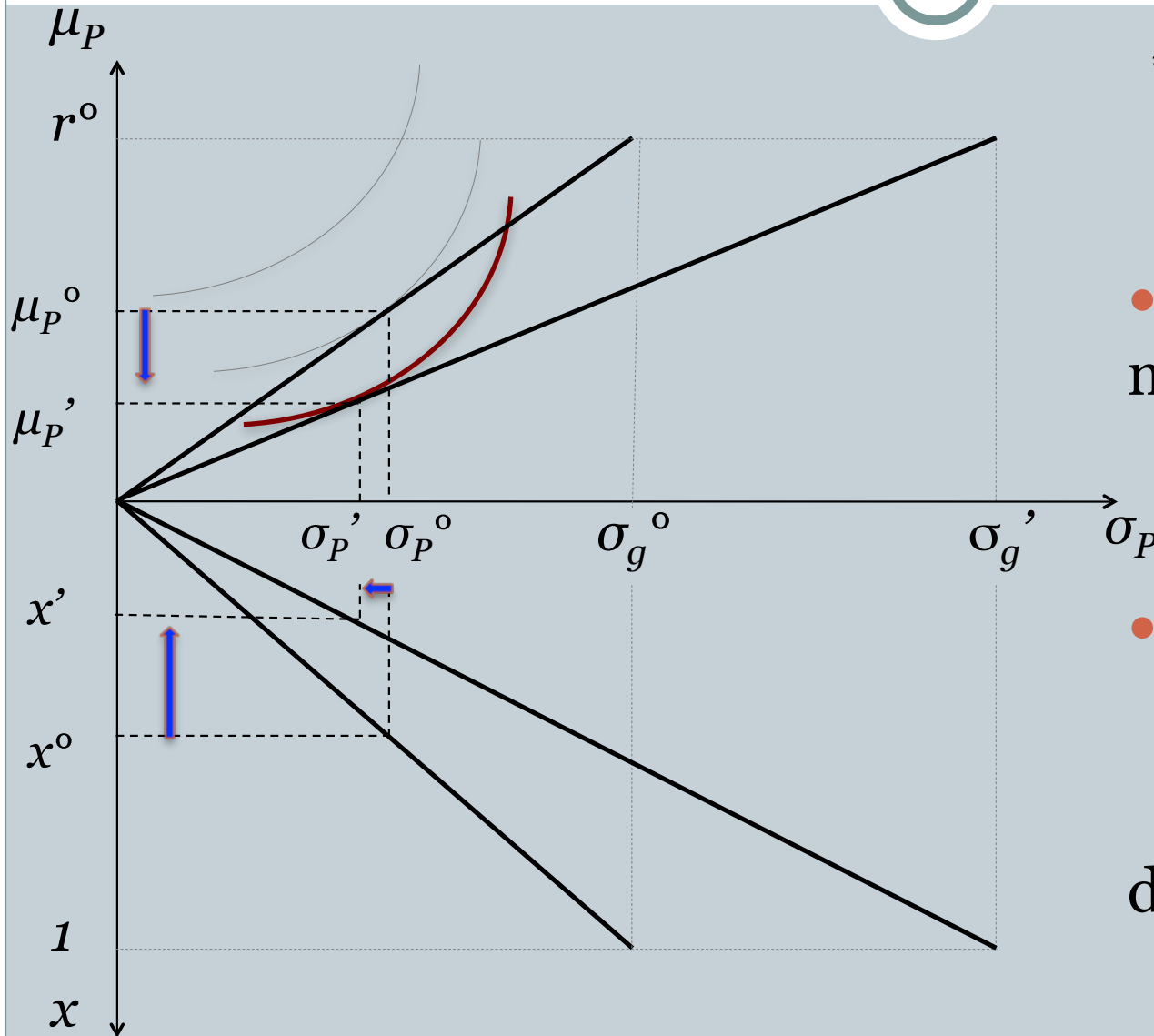
38



Modello Media-Varianza di Tobin

- gli effetti di un aumento del rischio

39



Dom di moneta e rischio
(diversificatore)

- per $\sigma_g = \sigma_g^0$, dom di moneta è

$$1 - x^0$$

- se rischio **aumenta**

$$\sigma_g' > \sigma_g^0$$

dom di moneta **aumenta**

$$1 - x' > 1 - x^0$$

Riassumendo

domanda di moneta, rischio e tassi d'interesse

40

- M/P cresce con reddito e rischio, decresce con il tasso d'interesse

$$\frac{M}{P} = L(\bar{Y}^+, \bar{\sigma}^+, \bar{r}^-)$$

- Più alti r o più bassi σ implicano
 - domanda M^d più bassa per dato Y
 - quindi: velocità V più alta

$$V = \frac{PY}{M} = \frac{Y}{L(Y, \sigma, r)} = V(\bar{Y}^+, \bar{\sigma}^+, \bar{r}^-)$$

- Fluttuazioni in r e σ inducono fluttuazioni in V

Riassumendo

domanda di moneta, rischio e tassi d'interesse

41

- Specificazione lineare della domanda di moneta

$$L = L^o + kY - mr + \varphi\sigma$$

L^o : Shock di preferenza esogeno

kY : Movimento Transattivo e Precauzionale

$\varphi\sigma - mr$: Movimento Speculativo

Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

42

- x_1 = quota di ricchezza allocata nel titolo 1
- $x_2 = 1 - x_1$ = quota di ricchezza allocata nel titolo 2
- r_1 = tasso d'interesse sul titolo 1
- σ_1 = volatilità rendimento titolo 1
- r_2 = tasso d'interesse sul titolo 2
- σ_2 = volatilità rendimento titolo 2
- ρ = correlazione tra titolo 1 e titolo 2

Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

43

Rendimento atteso del Portafoglio

$$E(R_P) = x_1 r_1 + x_2 r_2$$

Rischio del Portafoglio

$$\sigma_P = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2\rho x_1 x_2 \sigma_1 \sigma_2}$$

Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

44

Caso 1: $\rho = 1$

Rendimento atteso del Portafoglio

$$E(R_P) = (1 - x_2)r_1 + x_2r_2 = r_1 + x_2(r_2 - r_1)$$

Rischio del Portafoglio

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{x_1^2\sigma_1^2 + x_2^2\sigma_2^2 + 2x_1x_2\sigma_1\sigma_2} \\ &= (1 - x_2)\sigma_1 + x_2\sigma_2 = \sigma_1 + x_2(\sigma_2 - \sigma_1)\end{aligned}$$

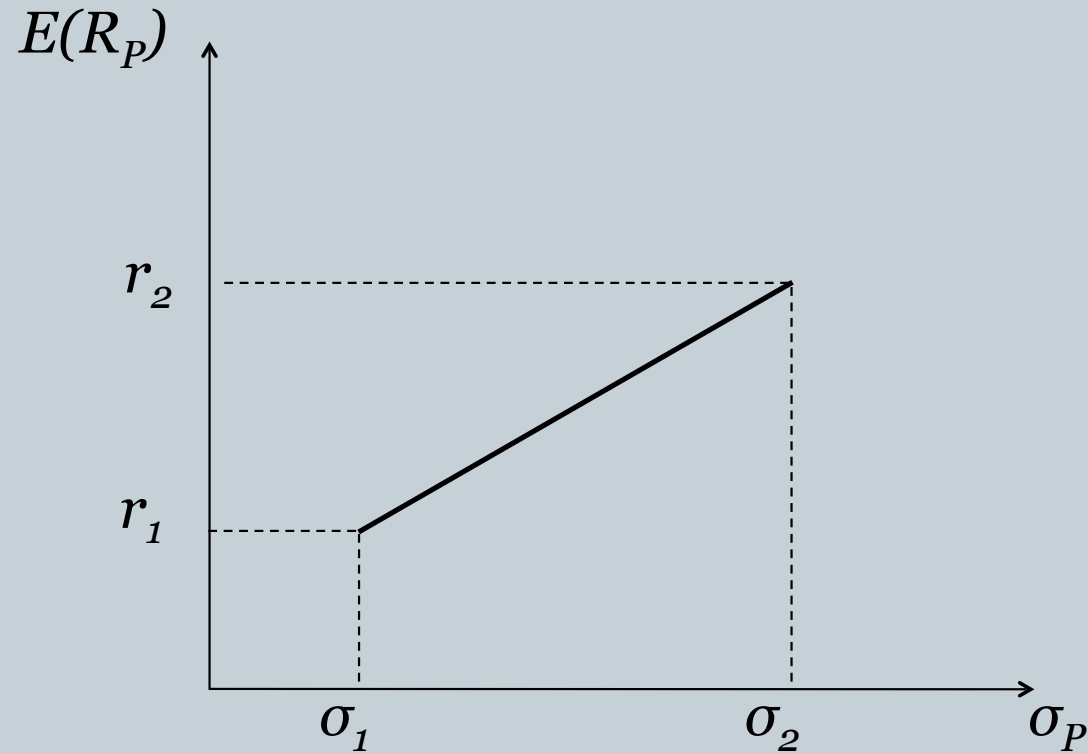
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

45

frontiera efficiente

$$E(R_P) = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{\sigma_2 - \sigma_1} (\sigma_P - \sigma_1)$$



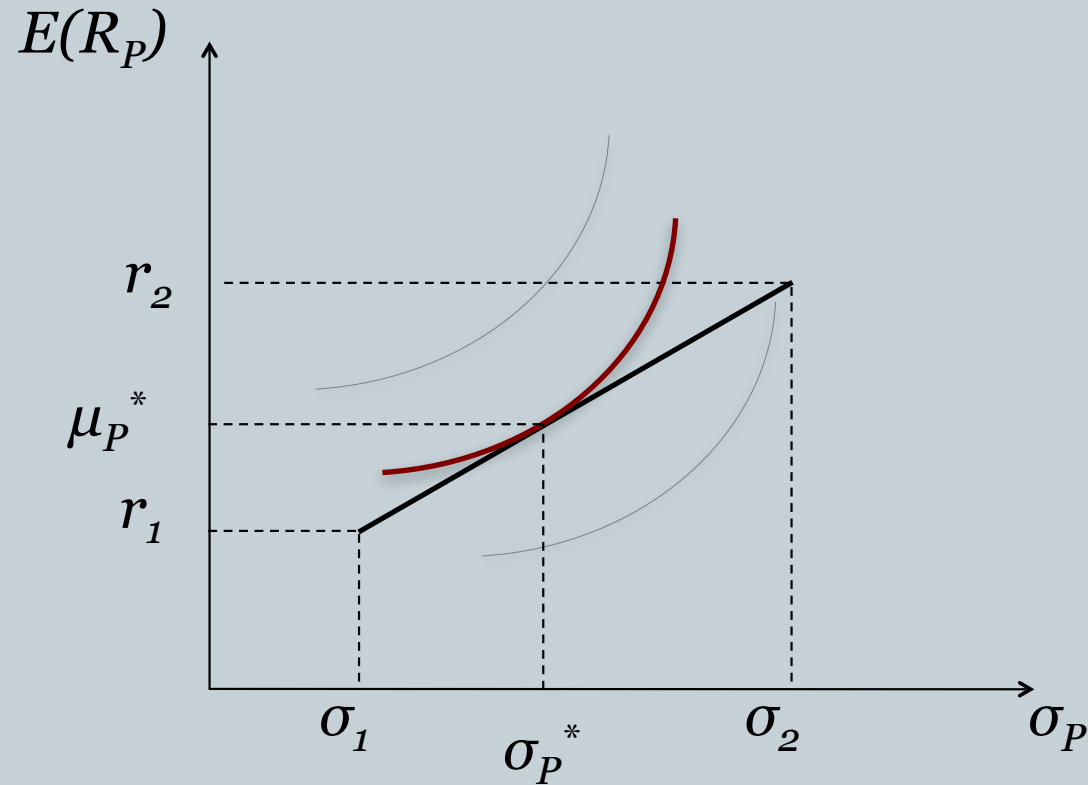
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

46

frontiera efficiente

$$E(R_P) = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{\sigma_2 - \sigma_1} (\sigma_P - \sigma_1)$$



Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

47

Caso 2: $\rho = -1$

Rendimento atteso del Portafoglio

$$E(R_P) = (1 - x_2)r_1 + x_2r_2 = r_1 + x_2(r_2 - r_1)$$

Rischio del Portafoglio

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{x_1^2\sigma_1^2 + x_2^2\sigma_2^2 - 2x_1x_2\sigma_1\sigma_2} \\ &= \pm[(1 - x_2)\sigma_1 - x_2\sigma_2] = \pm[\sigma_1 - x_2(\sigma_2 + \sigma_1)]\end{aligned}$$

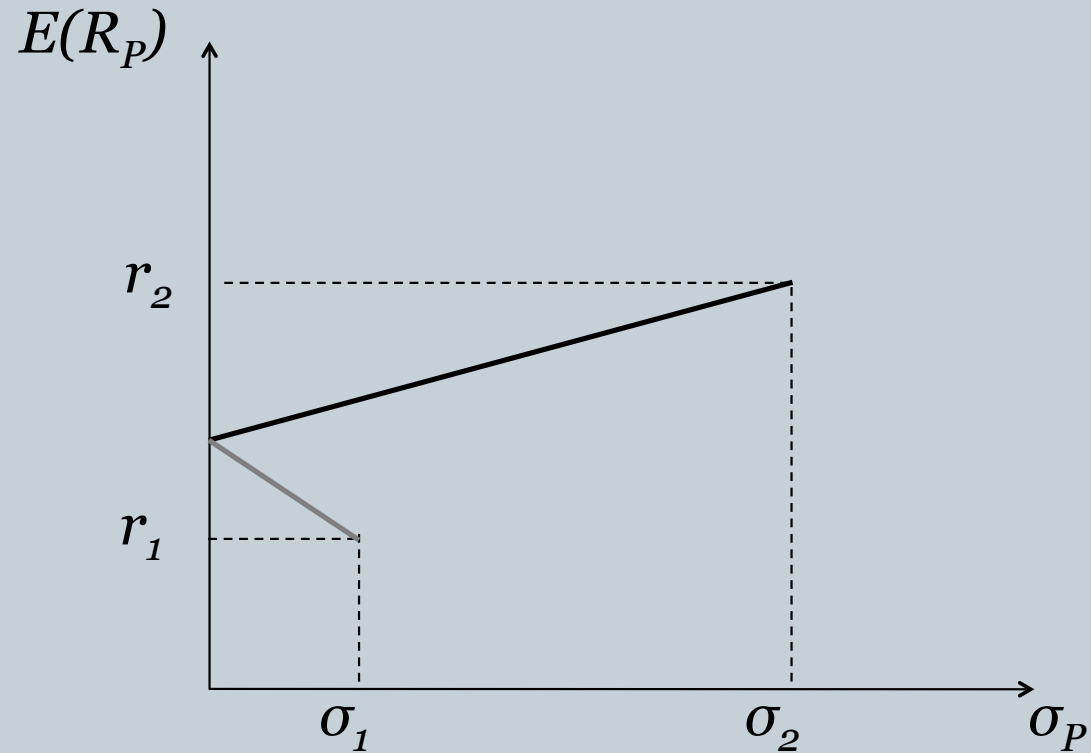
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

48

frontiera efficiente

$$E(R_P) = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{\sigma_2 + \sigma_1} (\sigma_P + \sigma_1)$$



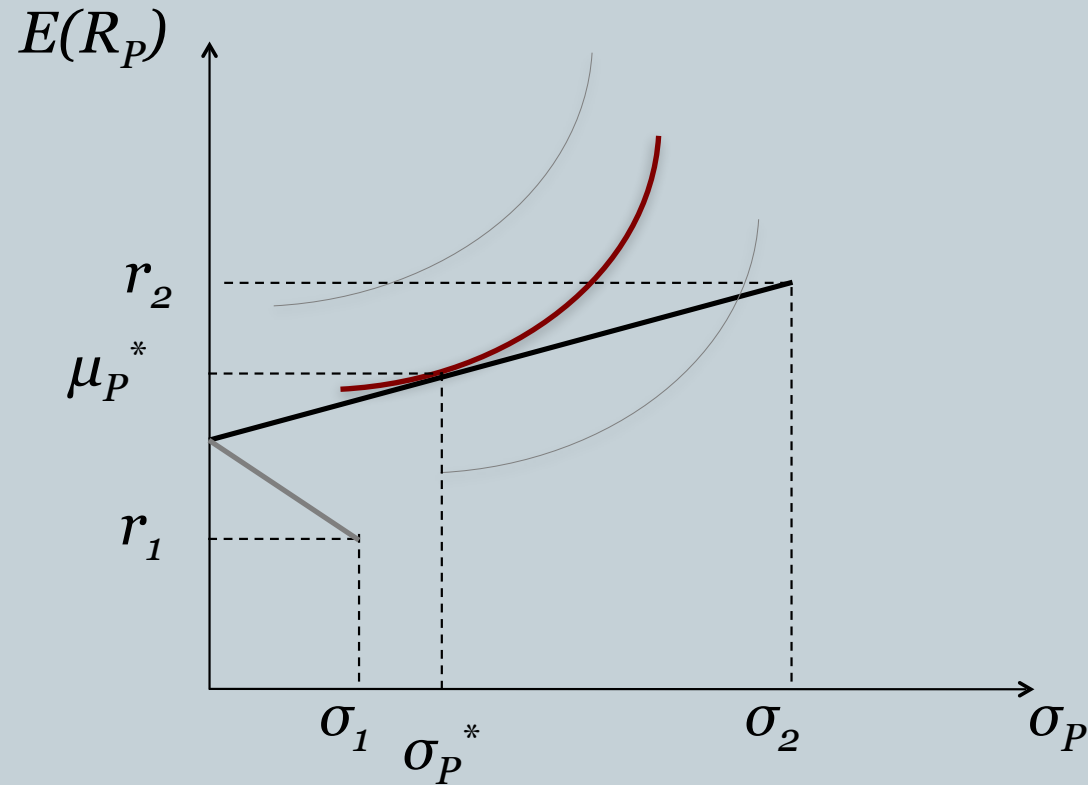
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

49

frontiera efficiente

$$E(R_P) = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{\sigma_2 + \sigma_1} (\sigma_P + \sigma_1)$$



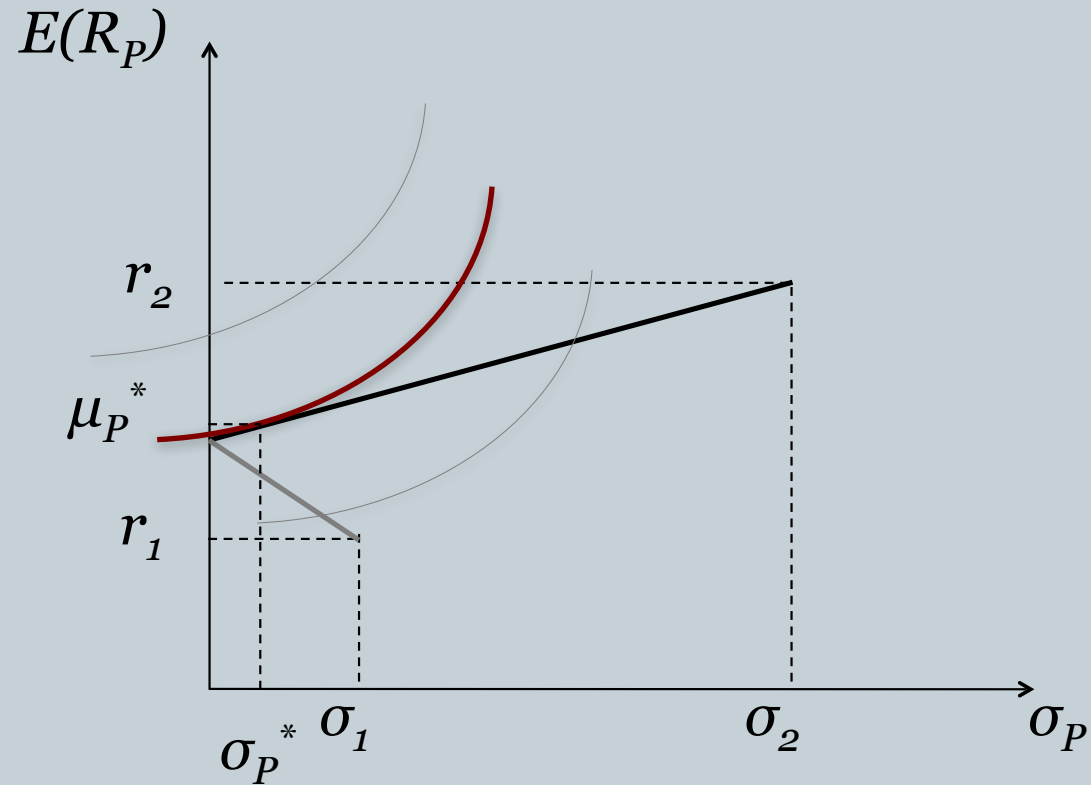
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

50

frontiera efficiente

$$E(R_P) = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{\sigma_2 + \sigma_1} (\sigma_P + \sigma_1)$$



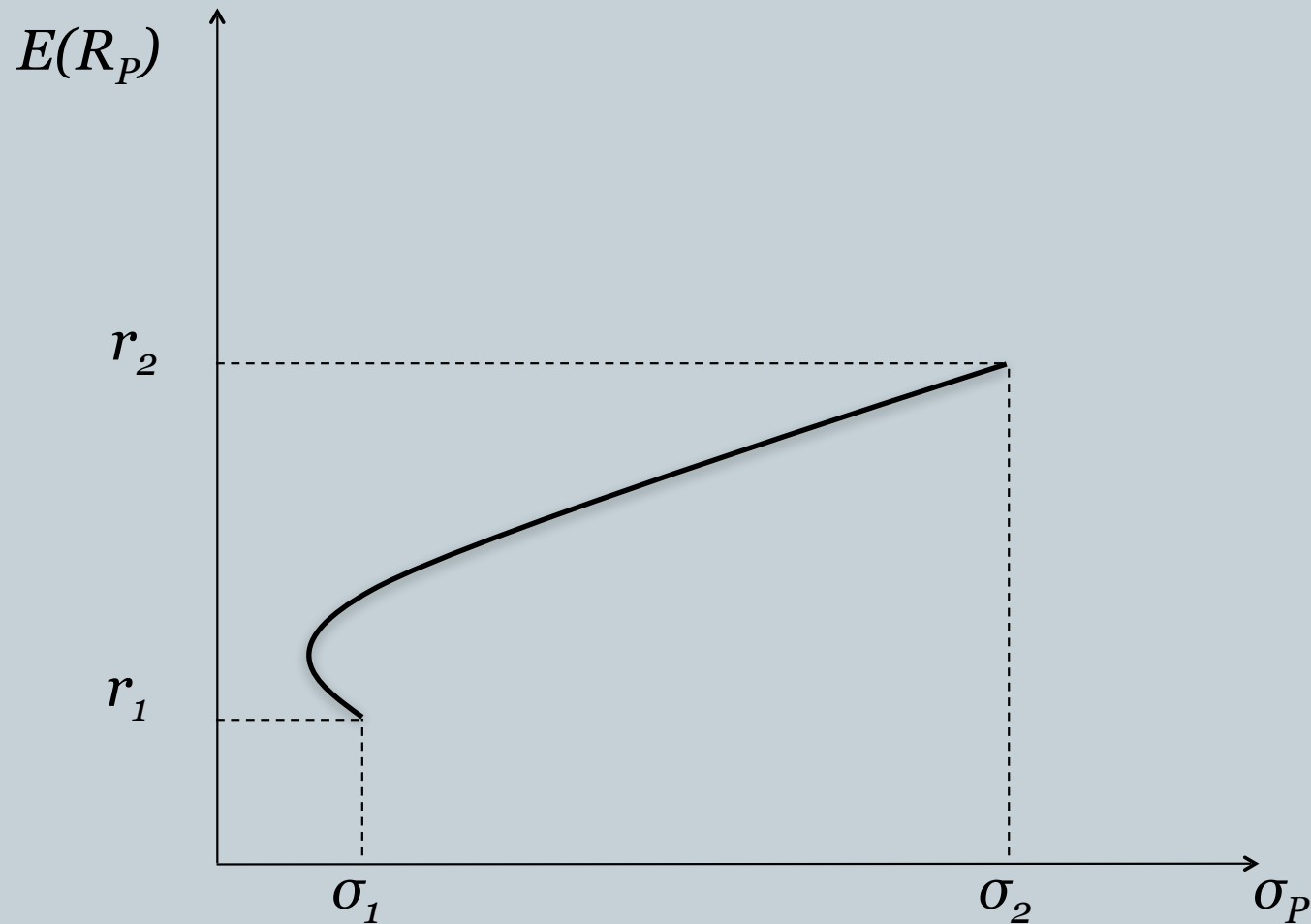
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

51

Caso 3: $-1 < \rho < 1$

frontiera efficiente



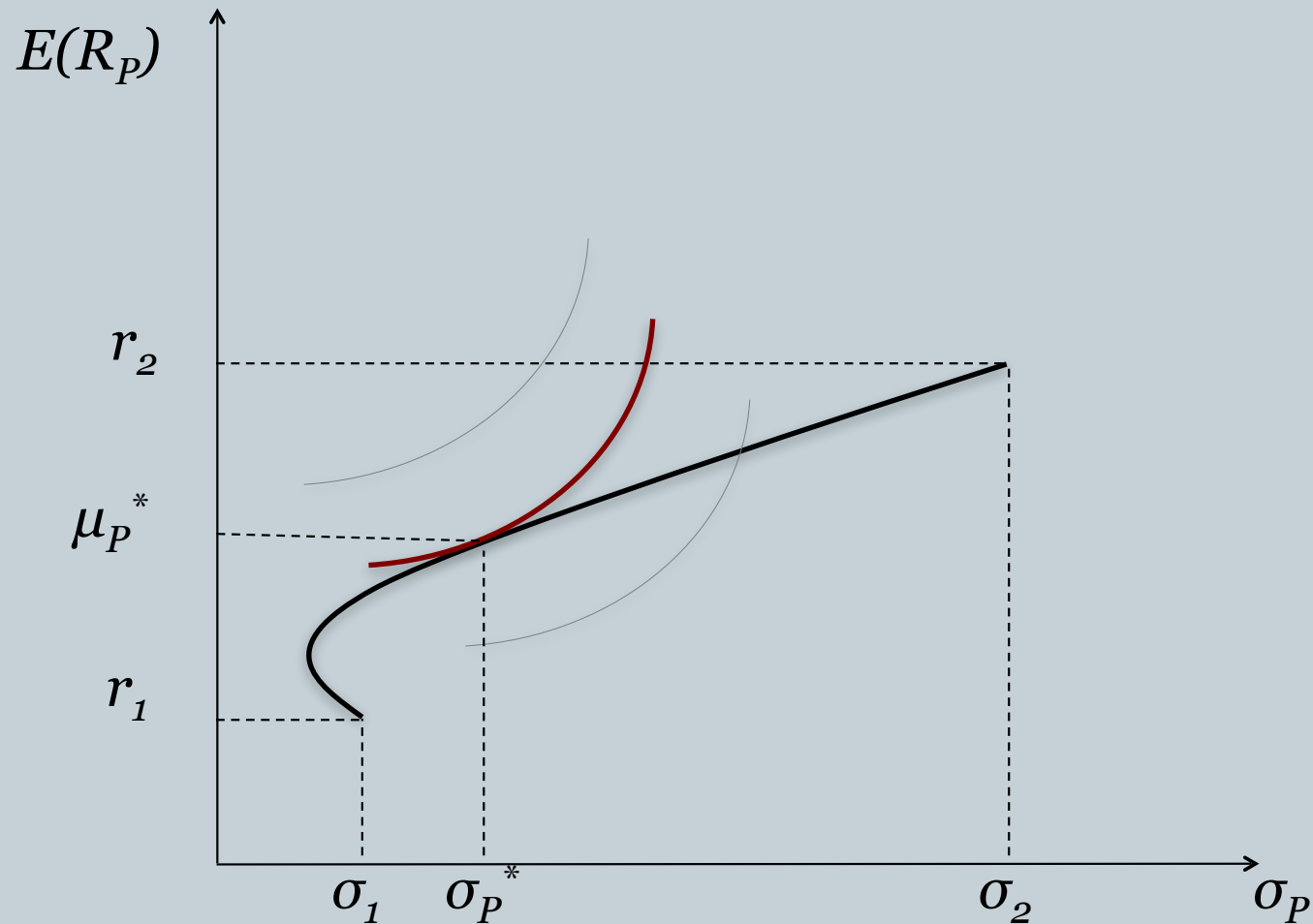
Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

52

Caso 3: $-1 < \rho < -1$

frontiera efficiente

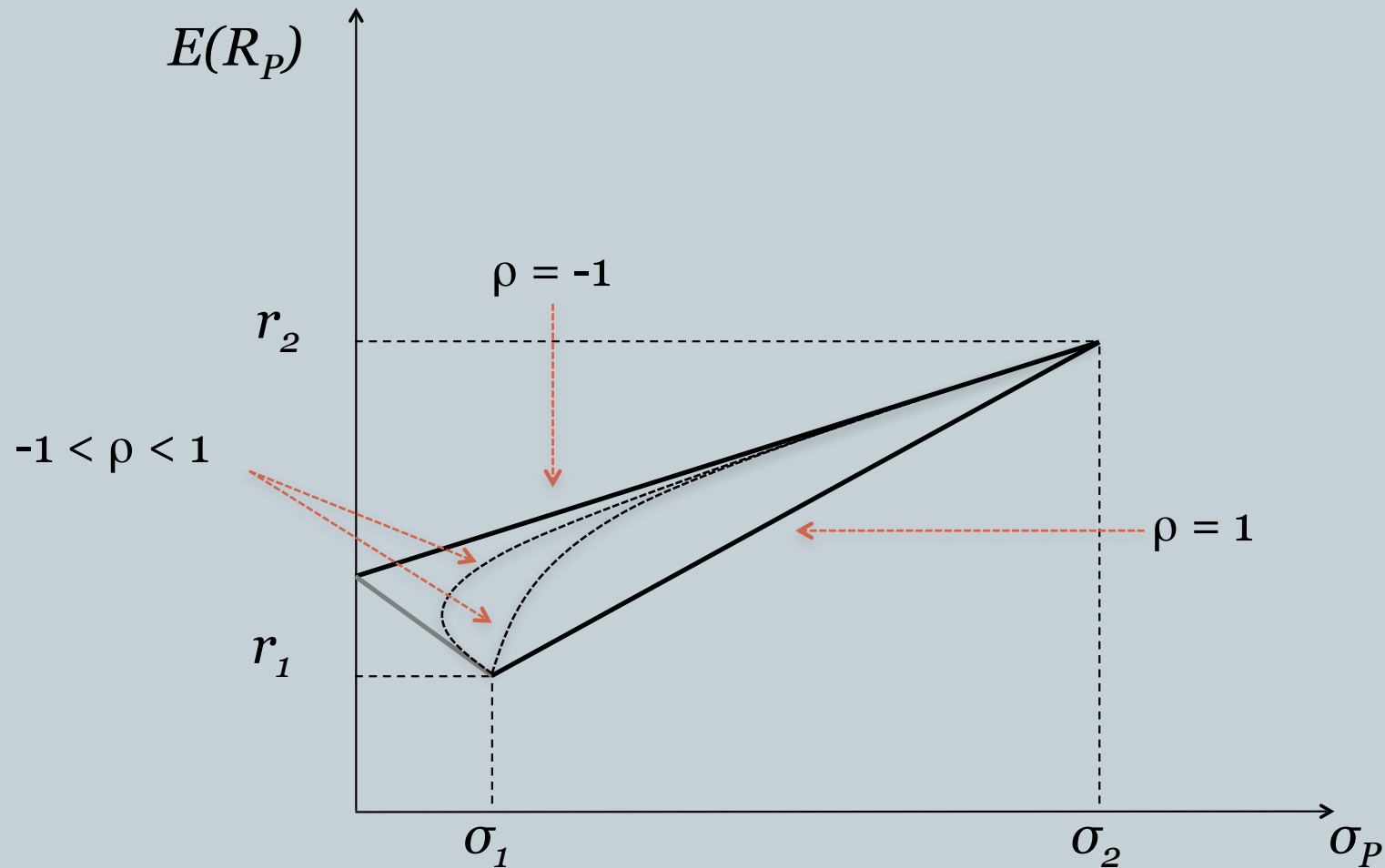


Modello Media-Varianza di Tobin

la scelta fra due titoli rischiosi

53

In somma:



La TQM moderna di Friedman

54

$$\frac{M^d}{P} = f(Y_P^+, r_b^-, r_m^-, r_e^-, \pi^e - r_m^-)$$

$\frac{M^d}{P}$ = domanda di saldi monetari reali

Y_P = misura della ricchezza (reddito permanente)

r_m = rendimento atteso della moneta

r_b = rendimento atteso dei titoli

r_e = rendimento atteso delle azioni (ordinarie)

π^e = tasso d'inflazione atteso

Variabili nella funzione di domanda di moneta

55

- **Reddito permanente (reddito medio di lungo periodo)**
 - più stabile del reddito corrente: la domanda di moneta risponde di meno alle fluttuazioni cicliche
- **Ricchezza allocata in obbligazioni, azioni e beni di consumo**
 - incentivi alla domanda sono i rendimenti attesi relativi di ciascuna attività rispetto alle altre
- **Il rendimento atteso della moneta è influenzato da**
 - i servizi accessori ai depositi erogati dalle banche
 - i tassi d'interesse pagati sui depositi

Differenze tra Keynes e Friedman

56

- **Friedman**

- Scelta fra moneta e tante altre attività: tanti tassi d'interesse
(solo moneta vs titoli: solo un tasso d'interesse rilevante)

- Moneta e beni sono sostituti: offerta di moneta ha effetti diretti su domanda di beni

(offerta di moneta ha effetti reali attraverso r and I)

- Domanda di moneta stabile \Rightarrow velocità di circolazione stabile
(velocità fluttua tanto quanto i tassi d'interesse)

Differenze tra Keynes e Friedman

57

- **Friedman**

- Il tasso di rendimento della moneta non è costante, ma l'**excess return** ($r_b - r_m$) lo è, al variare dei tassi d'interesse: effetti trascurabili dei tassi d'interesse sulla dom di moneta (tassi d'interesse sono determinanti importanti di M^d)
- Determinante principale di M^d è il reddito: $M^d = f(PY)$
 - ⇒ velocità V è stabile
 - ⇒ data V , cambiamenti in M si scaricano su spesa nominale PY :

$$MV=PY$$

Evidenza empirica

58

- **Tassi d'interesse e domanda di moneta**
 - Evidenza consistente di elasticità della domanda di moneta al tasso d'interesse
 - Evidenza di trappola della liquidità?
- **Stabilità della domanda di moneta**
 - Prima del 1970, l'evidenza era coerente con la stabilità della domanda di moneta
 - A partire dal 1973, l'instabilità della domanda di moneta, e quindi della velocità di circolazione, è maggiore
- **Quali implicazioni per la politica monetaria?**