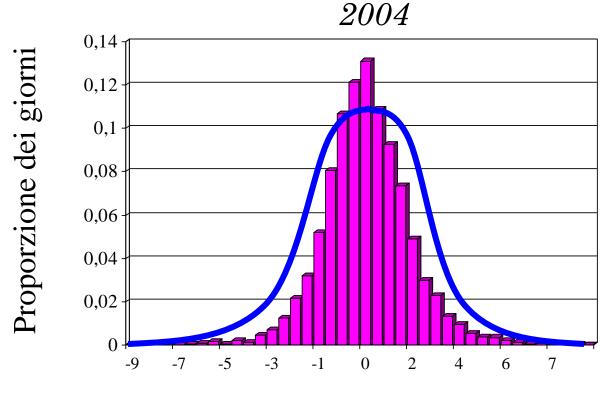
# CAPITAL ASSET PRICING MODEL



http://www.unibo.it/docenti/emilio.tomasini

### TEORIA DEL PORTAFOGLIO DI MARKOWITZ: LA DISTRIBUZIONE DEI RENDIMENTI E' NORMALE

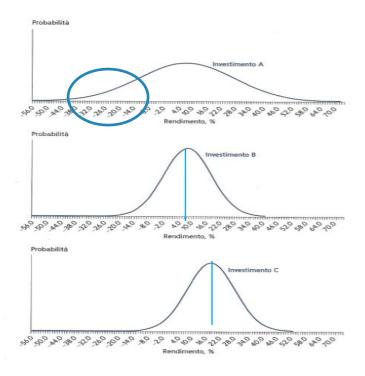
Variazione di prezzo vs. distribuzione normale Coca Cola - variazione percentuale quotidiana 1987-



% di variazione quotidiana

#### SE LA DISTRIBUZIONE È NORMALE ...

• Le uniche cose che interessano ad un investitore sono la media (attesa di rendimento) e lo scarto quadratico medio (attesa di rischio)



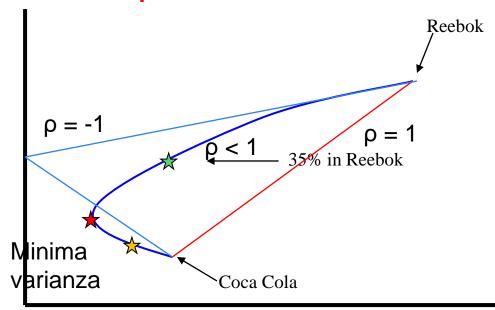
## TEORIA DEL PORTAFOGLIO DI MARKOWITZ

- Combinare più azioni all'interno del portafoglio può ridurre lo scarto quadratico medio al di sotto del livello ottenuto da un semplice calcolo della media ponderata.
- Ciò è reso possibile dai coefficienti di correlazione.
- Le varie combinazioni di azioni che creano questi scarti quadratici medi costituiscono l'insieme dei *portafogli efficienti*.

### TEORIA DEL PORTAFOGLIO DI MARKOWITZ

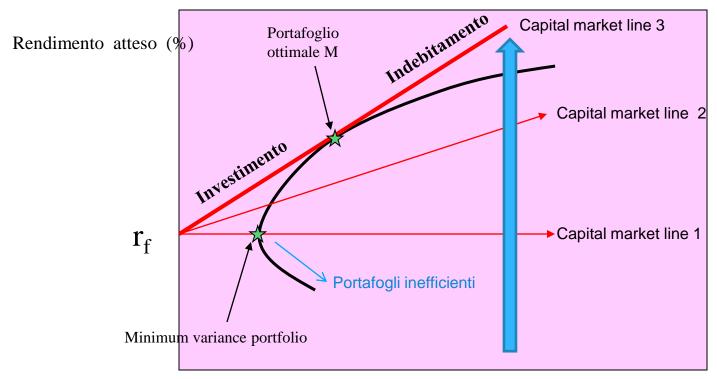
◆ Il rendimento atteso e lo scarto quadratico medio variano secondo le differenti combinazioni delle due azioni in portafoglio

Rendimento atteso (%) Capital market line tra 2 asset: Reebok e Coca Cola



Scarto quadratico medio

•Prestare o prendere a prestito fondi al tasso di interesse esente da rischio  $\mathbf{r}_{\mathrm{f}}$  ci consente di esistere al di fuori della frontiera efficiente.



Scarto quadratico medio

Più aumenta l'inclinazione della capital market line più riduco lo scarto quadratico medio e più aumento il rendimento quindi il portafoglio ottimale è A perché è il punto tangente tra la Capital market Line e la frontiera efficiente

$\underline{\text{Esempio}}$		Coefficiente di correlazione = 0,4					
Azioni	$\sigma$	% di portafoglio	Rendimento medio				
ABC Corp	28	60%	15%				
Big Corp	42	40%	21%				

Scarto quadratico medio = media ponderata (28\*0.6+42\*0.4) = 33,6

Scarto quadratico medio = Portafoglio =  $\underline{28,1}$ Rendimento = media ponderata = Portafoglio =  $\underline{17,4\%}$ 

Si aggiungano in portafoglio le azioni New Corp.

Esempio Coefficiente di correlazione = 0,3

Azioni σ % di portafoglio Rendimento medio

Portafoglio 28,1 50% 17,4%

New Corp 30 50% 19%

NUOVO scarto quadratico medio = media ponderata = 31,80

NUOVO scarto quadratico medio = Portafoglio = 23,43

NUOVO rendimento = media ponderata = Portafoglio = 18,20%

N.B. Rendimento superiore e rischio inferiore. Come abbiamo fatto?



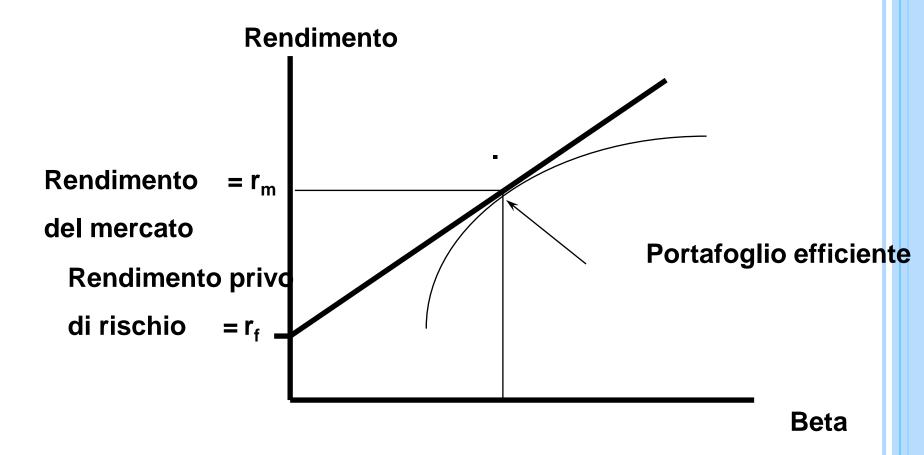
#### CAPITAL ASSET PRICING MODEL

• Il messaggio del modello è molto semplice: in un mercato concorrenziale il premio atteso per il rischio varia in modo direttamente proporzionale al beta. Ciò significa che tutti gli investitori si debbono collocare sulla SML.

Rendimento atteso = 
$$r_f + B(r_m - r_f)$$

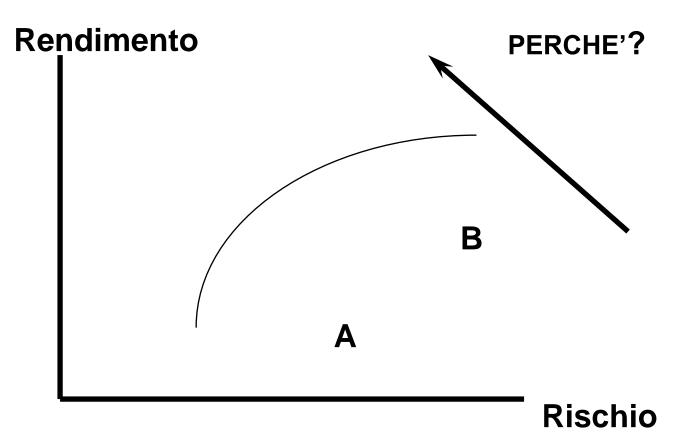
Equazione SML = 
$$r_f + B(r_m - r_f)$$

#### LINEA DEL MERCATO AZIONARIO

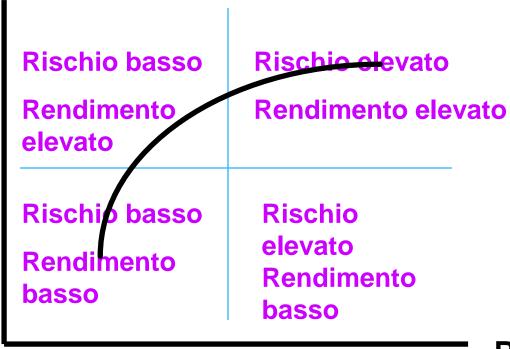


Equazione SML = 
$$r_f + B(r_m - r_f)$$

L'obiettivo è muoversi verso l'alto e verso sinistra.



#### Rendimento



**Rischio** 

#### EQUILIBRIO DI MERCATO

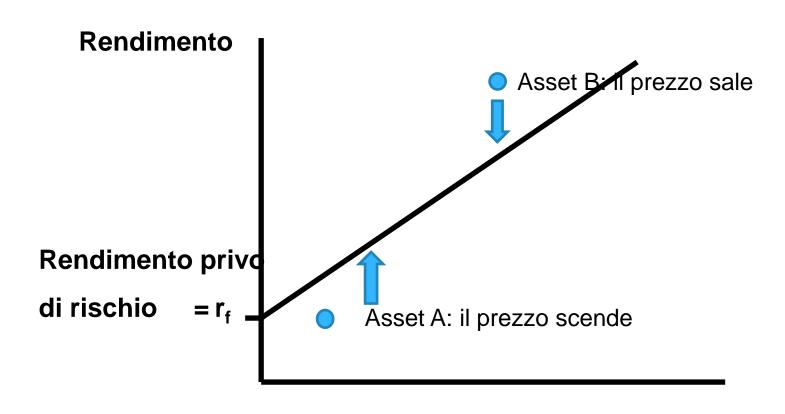
### Homogeneous Expectations

 All investors have the same information and the same ability to analyse it

#### Heterogeneous Expectations

 Investors have different information and different abilities to analyse the information

## COSA SUCCEDE SE UN ASSET NON È POSIZIONATO LUNGO LA SLM ?

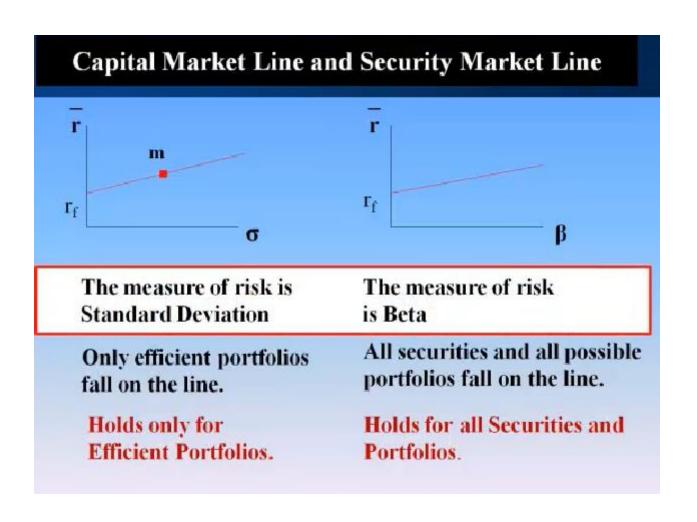


**Beta** 

### LE DUE SCELTE DI UN INVESTITORE: IL TEOREMA DELLA SEPARAZIONE

- Selezionare il portafoglio M
- Decidere quanto investire nel portafoglio M e quanto investire nel tasso fisso free risk ma l'inclinazione al rischio di un individuo dipende dalla sua curva di preferenza individuale

#### CHE DIFFERENZA TRA CAPM E SML?



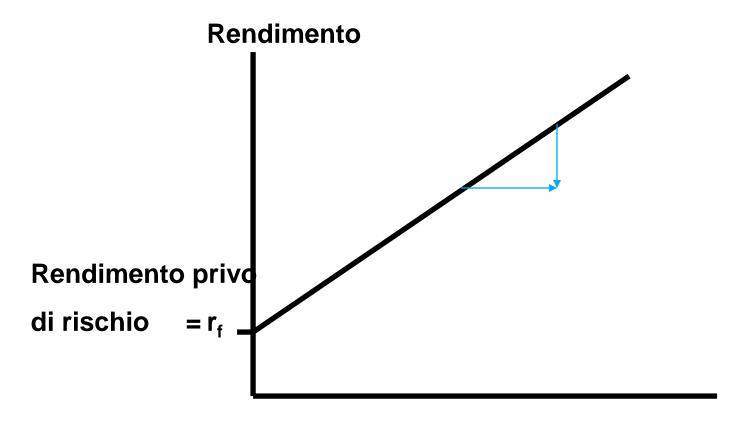
#### INDICE DI SHARPE

Sharpe ratio = 
$$\frac{R_p - R_{rf}}{\sigma_p}$$

Ro = rendimento dell'investimento del portafoglio

Rd = rendimento dell'investimento privo di rischio

σp = è la deviazione standard o volatilità dell'investimento "rischioso" del portafoglio.



#### CHE COSA CI IMPORTA CONCRETAMENTE?

Nel nostro amato foglio Excel del calcolo del fair value potremo inserire un tasso di rendimento adeguato con cui scontare i flussi di cassa futuri

### Rendimento atteso = $r_f + B(r_m - r_f)$

			0	1	2	3	4	5	I
	Ricavi			155,00	170,50	187,55	206,31		
	Costi fissi	-15,00		-15,00	-15,00	-15,00	-15,00		
	Costi variabili (%	20%		-31,00	-34,10	-37,51	-41,26		
	EBITDA			109,00	121,40	135,04	150,04		
	Ammortamenti			-42,50	-42,50	-42,50	-42,50		
	EBIT			66,50	78,90	92,54	107,54		
	Tasse (aliquota %	30%		-19,95	-23,67	-27,76	-32,26		
	NOPAT			46,55	55,23	64,78	75,28		
	Ammortamenti			42,50	42,50	42,50	42,50		
	Flusso di Cassa Operativo			89,05	97,73	107,28	117,78		
	- Variazione CCN			-15,50	-1,55	-1,71	-1,88	20,63	
×	Investimento		-170,00						
	Flusso di Cassa		-170,00	73,55	96,18	105,57	115,91	20,63	
	Fattore di sconto	10%		0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	
	VA dei FDC		-170,00	66,86	79,49	79,32	79,16	12,81	
	VAN		147,64						
	TR		2,00						
	TRA		tra 2 e 3						
	IR		0,87						

#### GLI INPUT NELLA REALTA'

- Rf = tasso di rendimento di un BTP 10 anni
- Beta = molti siti lo riportano come ad esempio quello del Financial Times <a href="www.ft.com">www.ft.com</a>. O brutalmente si cerca una azienda nello stesso mercato nazionale che abbia la stesso ramo di attività della azienda da valutare oppure ancora meglio un beta SETTORIALE nello stesso mercato
- Rm = dobbiamo studiare il corso e capire quale sia il Rm adeguato per l'Italia o per il paese in cui ci troviamo ad operare