Asset Allocation Razionale

Ugo Pomante

PREMESSA

Il compito di queste giornate è quello di analizzare il tema della Costruzione di Portafoglio, focalizzandosi sugli aspetti operativi, ovvero:

COME UTILIZZARE I MODELLI QUANTITATIVI PER SVILUPPARE UN APPROCCIO PRATICO E RIGOROSO DI ASSET ALLOCATION.

IL MOTTO E': «*LA MATEMATICA/STATISTICA SERVONO, MA SOLO SE SONO DI REALE SUPPORTO ALLE SCELTE OPERATIVE*».

- Indice -

1. **Introduzione alla Costruzione di Portafoglio**
2. **Analisi dei Mercati**
3. **La costruzione dei portafogli strategici e tattici**

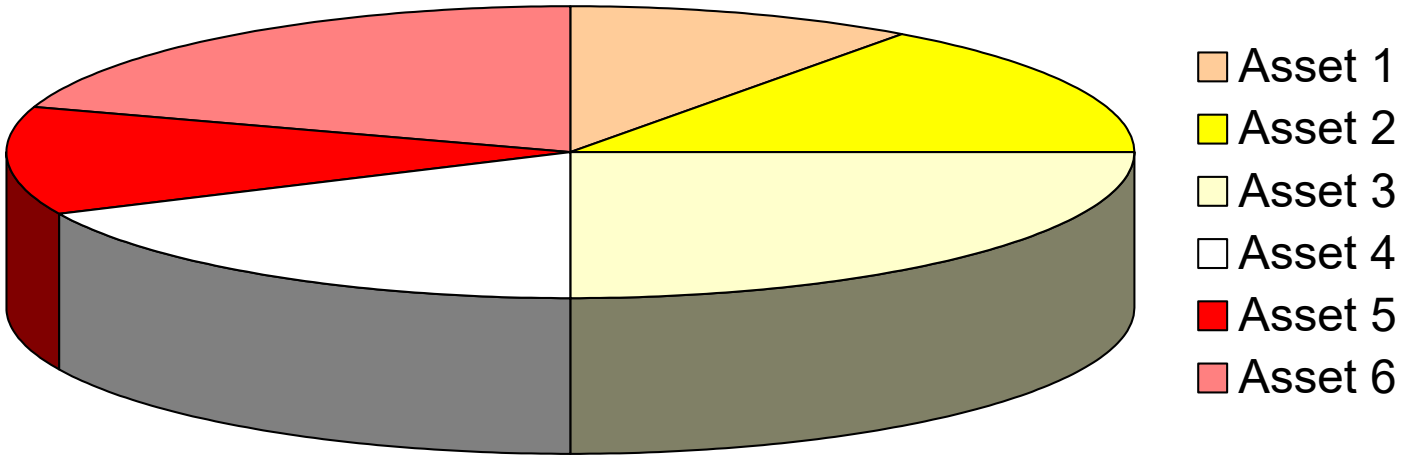
- Indice -

1. Introduzione alla Costruzione di Portafoglio

La costruzione di portafoglio: E' facile?

Ad una analisi superficiale costruire un portafoglio può sembrare facile:

- dobbiamo semplicemente aggregare diversi "assets".



La costruzione di portafoglio: E' facile? La risposta è **NO**

…..Sfortunatamente costruire un BUON portfolio capace di soddisfare i bisogni/aspettative di un investitore è, se non difficile, quanto meno COMPLESSO.

Occorre infatti prendere molte decisioni, alcune delle quali non agevoli.

La costruzione di portafoglio: i problemi da risolvere

- La selezione dei mercati nei quali investire: Quali? Quanti?
- La stima dell'andamento futuro dei mercati selezionati.
- La costruzione di un modello di ottimizzazione che restituisca i pesi ottimali da attribuire ai mercati nel lungo termine.
- Sviluppo di un modello in grado di verificare che il portafoglio o i portafogli selezionati siano capaci di soddisfare i bisogni dell'investitore.
- Sviluppo di un modello di "*market timing*" che permetta di implementare scostamenti tattici della composizione strategica di portafoglio, utili allo scopo di anticipare le fasi di mercato *bull/bear*.
- Selezione dei migliori prodotti per ogni mercato di investimento.

Un errore? Molto pericoloso!

- Selezione avversa dei mercati finanziari (troppo rischiosi e/o poco performanti).
- Errore nelle previsioni circa l'andamento futuro dei mercati selezionati o eccesso di confidenza (*overconfidence*) nella qualità delle previsioni.
- Costruzione di un modello di ottimizzazione "inefficiente".
- Incapacità di verificare se il portafoglio selezionato sia in grado di soddisfare i bisogni dell'investitore.
- Errori nella fase di "*market timing*" (ad esempio, un incremento del peso dell'azionario all'inizio di una fase "*bear*").
- Selezione avversa dei prodotti (scarsa redditività e/o rischio eccessivo).

Non sottostimare il processo di costruzione del portafoglio

- Un errore può essere "fatale".
- E per minimizzare tale rischio occorre dotarsi di:
  - Risorse umane con competenze finanziarie adeguate;
  - Buone procedure di *Information Technology* (IT);
  - Efficaci modelli di costruzione del portafoglio.

Procedure ben strutturate ed organizzate

- Le istituzioni finanziarie (fondi pensione, reti di private banking, fondazioni, ecc…) organizzano (o dovrebbero organizzare) il processo di investimento in fasi distinte …
- … dove ciascuna fase può creare (extra-performance) o distruggere valore (under-performance).
- Le fasi principali sono (o dovrebbero essere) tre.

Le fasi del processo di investimento

Focus

1. Asset Allocation Strategica

+

2. Asset Allocation Tattica

+

3. Stock-Bond/Fund Selection

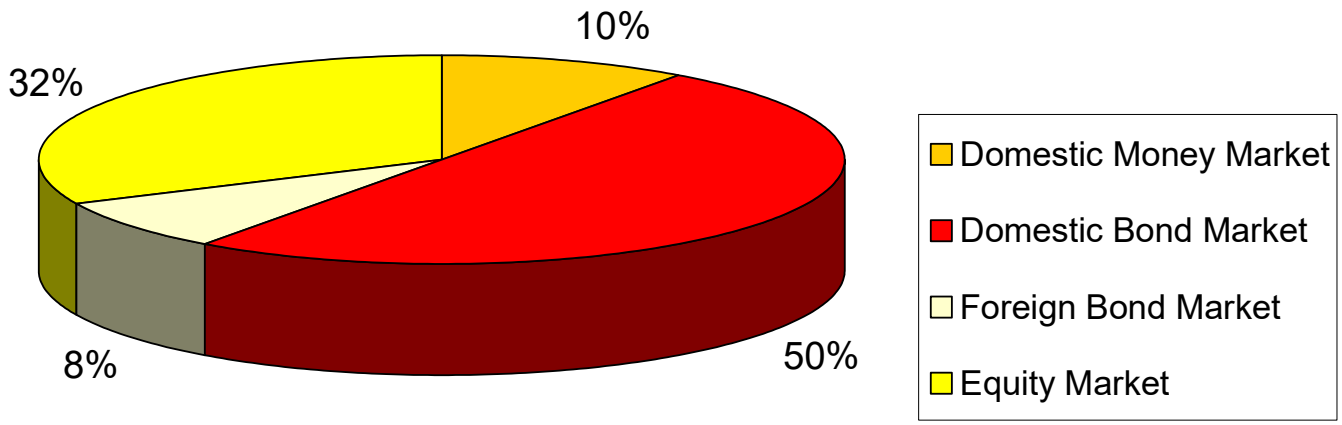
Fase 1:
Asset Allocation Strategica (AAS)

- **L'Asset Allocation Strategica** è:
  - Il portafoglio composto da mercati finanziari (o asset class)…..
  - ….. Che l'investitore deve mantenere nel ungo termine (per tutto l'orizzonte temporale di investimento).

Asset Allocation Strategica: Un esempio

- L'orizzonte temporale dell'investitore è di 5 anni.

- L'Asset Manager costruisce un portafoglio, composto da mercati finanziari (*che si suppone sia adeguato per l'investitore*).



5 anni

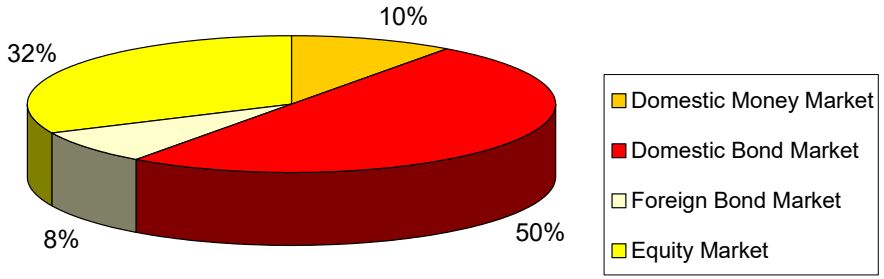
"In media", questa è la composizione che il portafoglio dovrà assumere nei prossimi 5 anni.

Fase 2:
Asset Allocation Tattica (AAT)

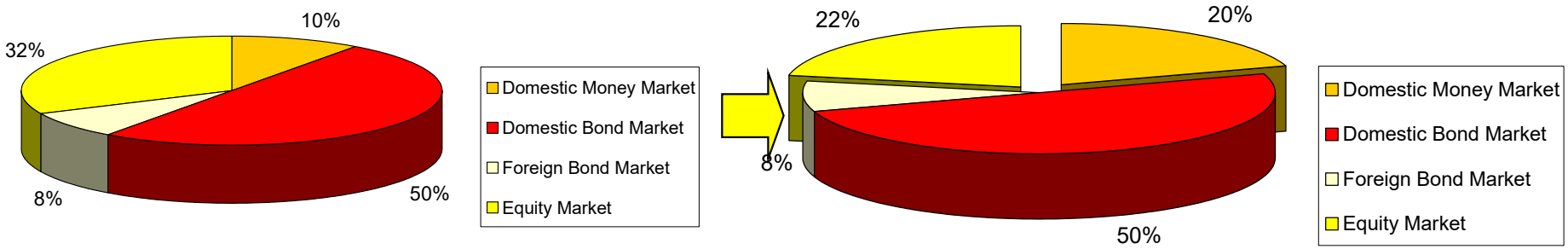
- **L'Asset Allocation Tattica** è:
  - Lo scostamento "montato" sulla composizione strategica, utile al fine di anticipare le fasi *bull/bear* …
  - che l'investitore dovrebbe implementare nel breve termine (i prossimi 1-3 mesi).

Asset Allocation Tattica: Un esempio

- L'AAS è la seguente:



- Ma l'Asset Manager prevede che nei prossimi 3 mesi il mercato azionario avrà un andamento negativo.
- Sicché egli suggerisce la seguente modifica tattica della composizione di portafoglio.



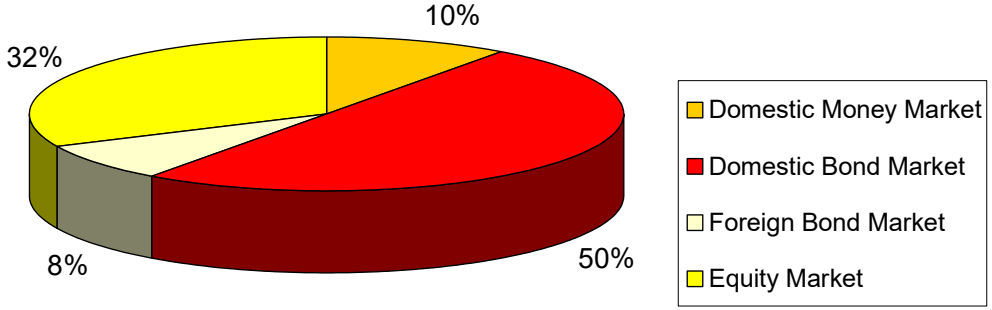
Dopo 3 mesi la soluzione tattica viene smantellata; o si ricompone la soluzione strategica o si implementa una nuova scommessa tattica.

Fase 3:
La Selezione dei prodotti

- **La Stock-Bond/Fund Selection** è:
  - Il processo di selezione dei migliori prodotti per ogni mercato presente in portafoglio.
  - Si può (alternativamente):
    - o selezionare *direttamente* azioni & obbligazioni (stock-bond selection);
    - o selezionare *indirettamente* azioni & obbligazioni, identificando i migliori gestori (fund selection).

Stock-Bond/Fund Selection: Un esempio (1/2)

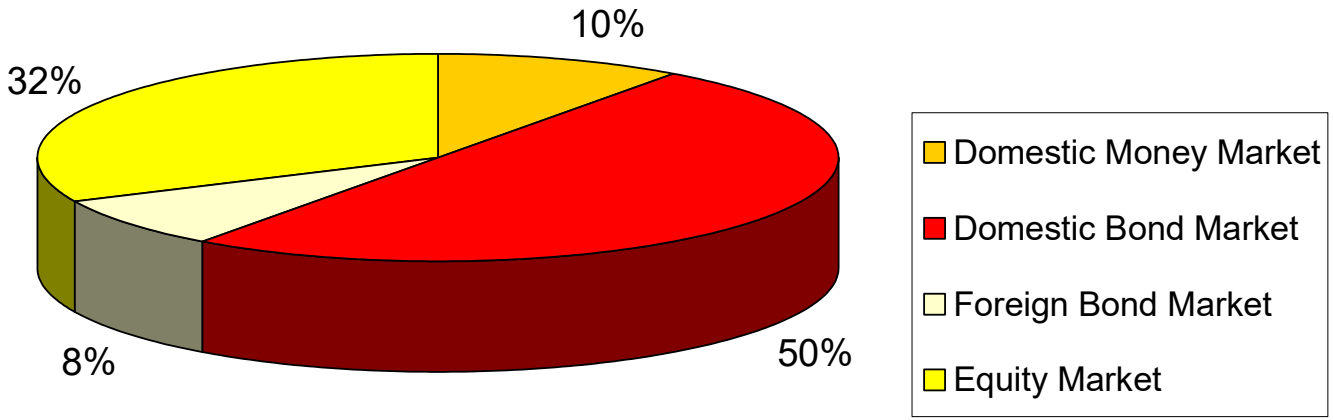
- Un Ente Previdenziale ha la seguente AAS:



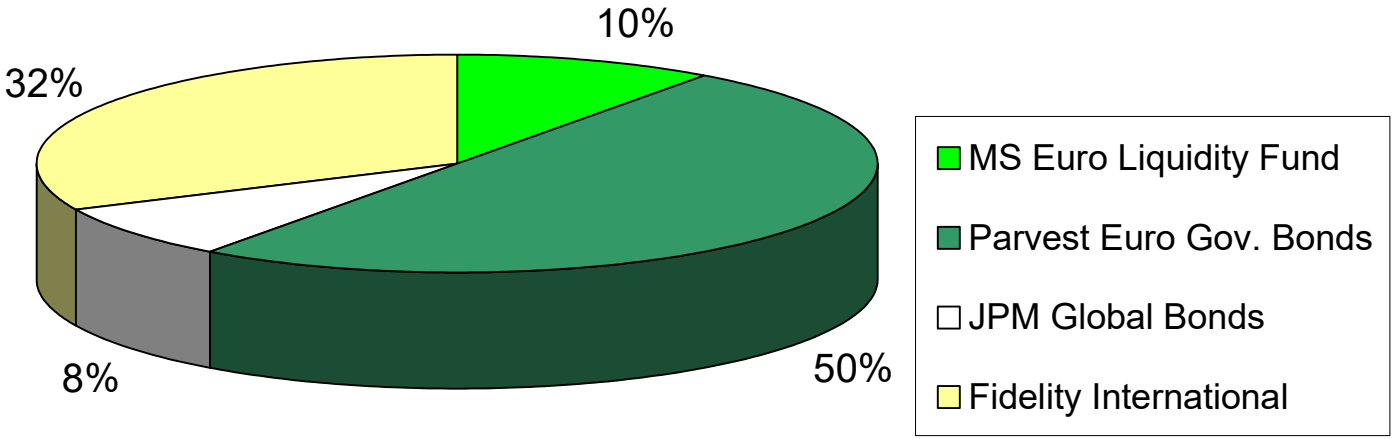
- Il CdA non ha le competenze per selezionare i migliori titoli azionari ed obbligazioni …
- … sicché identifica per ogni mercato il gestore che suppone sia il migliore:

Mercati (Asset Class)	Fondi Selezionati
Monetario €	MS Euro Liquidity Fund
Obbligazionario €	Parvest Euro Gov. Bonds
Obbligazionario in valuta	JPM Global Bonds
Azionario	Fidelity International

Stock-Bond/Fund Selection: Un esempio (2/2)



Dai Mercati ....



…..ai Prodotti.

I "pilastri" dell'Asset Allocation

Investitore/Consulente:

Le preferenze dell'investitore

Asset Manager:

Le aspettative dell'Asset Manager circa l'andamento futuro dei mercati

Modello di Ottimizzazione

PORTAFOGLIO OTTIMALE

Da questo punto in poi faremo l'ipotesi di essere un Comitato di Asset Management impegnato nel processo di definizione delle scelte di Costruzione del Portafoglio.

L'obiettivo è quello di identificare dei modelli efficaci al fine di implementare il processo di creazione di un portafoglio.

Per fare ciò, dovremo dimostrare dimestichezza con alcuni parametri statistici necessari al fine di effettuare un'analisi del rendimento-rischio dei mercati.

- Indice -

2. Analisi dei Mercati

L'analisi dei Mercati Finanziari

- **E' ben noto che gli investitori:**
  - **amano il rendimento;**
  - **odiano il rischio (are *avversi al rischio*).**

Quindi, se vogliamo costruire un portafoglio che soddisfi al meglio i desideri degli investitori occorre saper quantificare il *rendimento-rischio* dei mercati.

Analisi *rendimento-rischio* dei Mercati Finanziari

I Mercati Finanziari

Prendiamo in considerazione alcune asset class di particolare rilievo:

ASSET CLASSES:	**MARKET INDEXES**:
Monetario Area €	JPM Euro 3 Mesi
Obbligazionario Area €	JPM UME tutte le scadenze
Obbligazionario Globale	JPM Globale
Azionario Europa	MSCI Europa
Azionario Nord America	MSCI Nord America
Azionario Giappone	MSCI Giappone
Azionario Pacifico ex Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone
Azionario Emerging Markets	MSCI Emerging Markets

II *benchmark*

Cos'è un *benchmark*

- Il *benchmark* (o indice di mercato) è un paniere "artificiale" di titoli rappresentativo dell'andamento di uno specifico mercato mobiliare.

E' quindi utilissimo allo scopo di misurare l'andamento (la redditività) di un mercato.

A cosa serve un *benchmark*?

Se il gestore si impegna a replicare il *benchmark*, questo rappresenta **la strategia gestionale stessa** del portafoglio.

Se il gestore tenta di massimizzare la redditività, il *benchmark* rappresenta **uno strumento per valutare ex-post la *performance*** del gestore.

La costruzione del benchmark: I requisiti fondamentali

- **Rappresentatività**: il paniere "artificiale" di titoli deve rappresentare il più fedelmente possibile l'intero mercato di operatività del gestore.
- **Replicabilità**: il paniere deve essere replicabile da un investitore; esso deve cioè essere realmente costruibile investendo.
- **Oggettività e Trasparenza**: L'indice deve essere costruito utilizzando delle regole chiare e comprensibili.

La costruzione del benchmark: Le tre scelte fondamentali

1 Quali titoli inserisco nel paniere? **(composizione benchmark)**

2 Che peso attribuire ad ogni singolo titolo? **(la ponderazione dei titoli)**

3 Come trattare i flussi intermedi (cedole o dividendi) prodotti dai titoli inclusi nel paniere?

1. Quali titoli inserisco nel paniere?

- Indici **GENERALI**
  - ✓FTSE MIB All Shares
  - ✓MSCI USA

- Indici **PARZIALI**
  - ✓CAC 40
  - ✓S&P500
  - ✓MSCI Italy Small Cap

2. Come peso i titoli inclusi nel paniere?

Ven. 30 Aprile 2010

	Prezzo	Numero Azioni	Capitalizzazione di borsa
MAGNO	€ 1	10.000.000	€ 10.000.000
MEDIO	€ 3	500.000	€ 1.500.000
MICRO	€ 10	100.000	€ 1.000.000

$$\Delta\%P(Magno) = {(0{,}9-1)}/{1} = -10\%$$

$$\Delta\%P(Medio) = {(3{,}2-3)}/{3} = +6{,}7\%$$

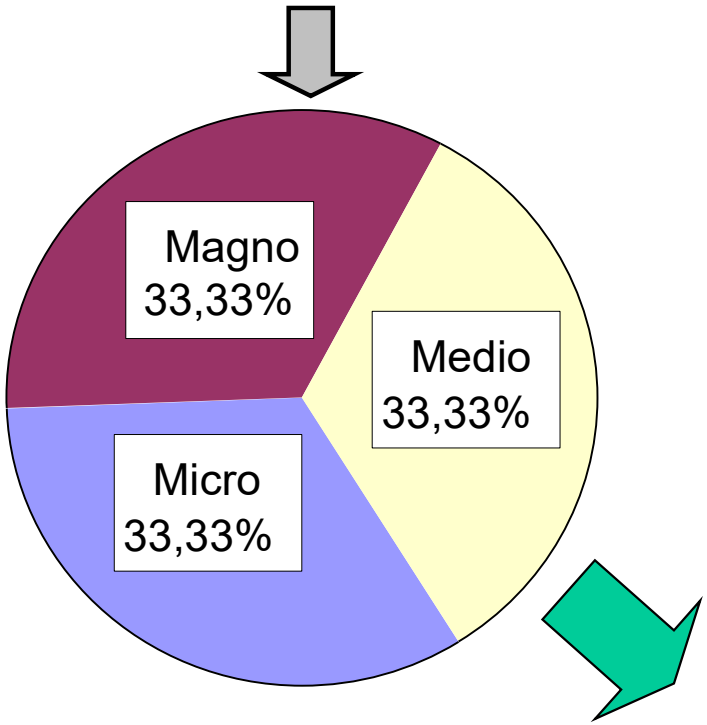
$$\Delta\%P(Micro) = {(15-10)}/{10} = +50\%$$

Lun. 3 Maggio 2010

	Prezzo	Numero Azioni	Capitalizzazione di borsa
MAGNO	€ 0,9	10.000.000	€ 9.000.000
MEDIO	€ 3,2	500.000	€ 1.600.000
MICRO	€ 15,0	100.000	€ 1.500.000

2. Come peso i titoli inclusi nel paniere? La logica *equally weighted*

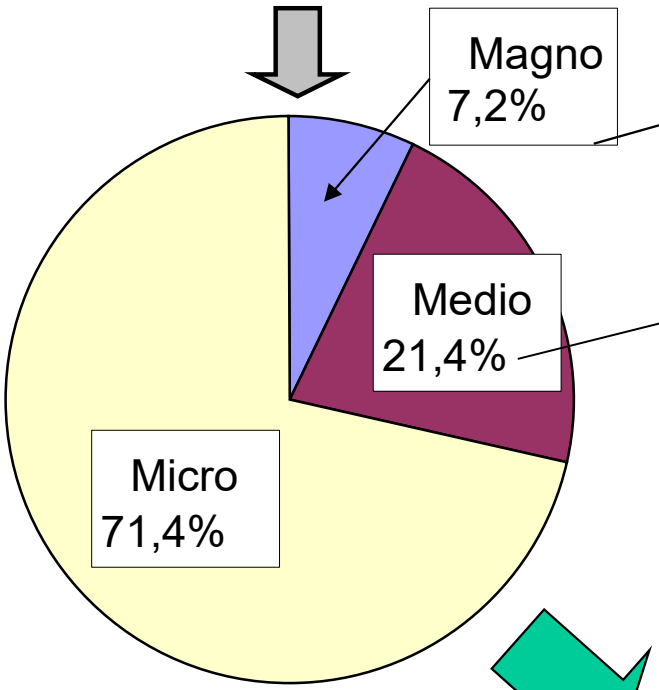
Equally weighted



$$\Delta\%I(EW) = \left[\frac{1}{3}\cdot(-10\%)\right] + \left[\frac{1}{3}\cdot(+6{,}7\%)\right] + \left[\frac{1}{3}\cdot(+50\%)\right] = +15{,}6\%$$

2. Come peso i titoli inclusi nel paniere? La logica *Price weighted*

Price weighted



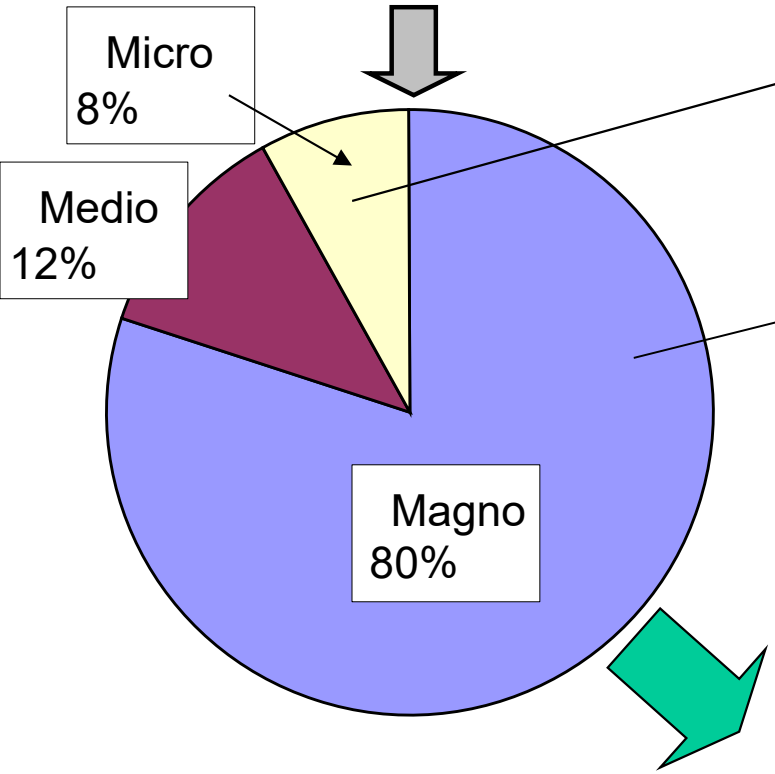
$$\frac{1}{1+3+10} = \frac{1}{14} \approx 7{,}2\%$$

$$\frac{3}{1+3+10} = \frac{3}{14} \approx 21{,}4\%$$

$$\Delta\% I(PW) = [7{,}2\% \cdot (-10\%)] + [21{,}4\% \cdot (+6{,}7\%)] + [71{,}4\% \cdot (+50\%)] \approx +36{,}4\%$$

2. Come peso i titoli inclusi nel paniere? La logica *Value weighted*

Value weighted



$$\frac{1.000.000}{10.000.000+1.500.000+1.000.000} \approx 8\%$$

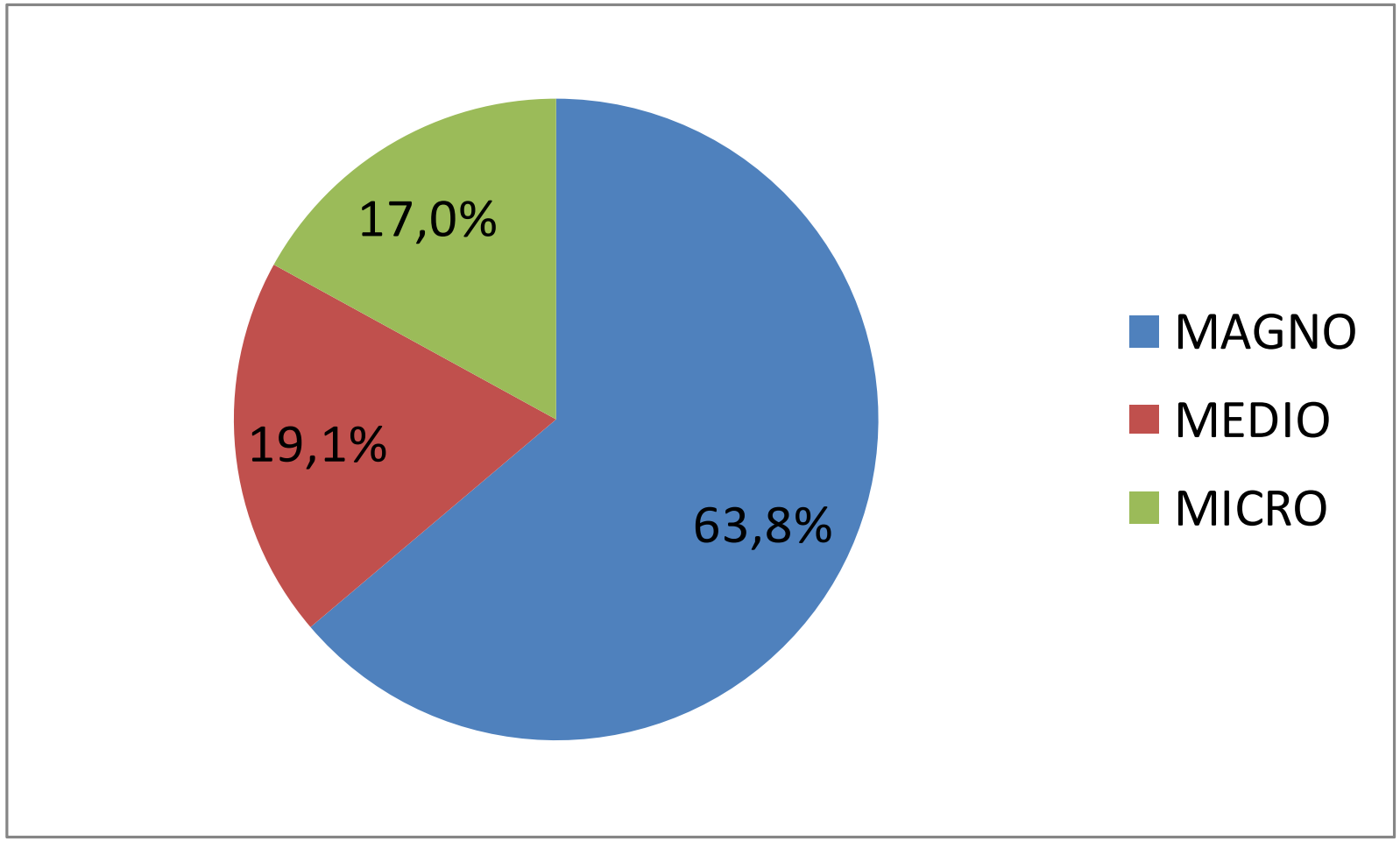
$$\frac{10.000.000}{10.000.000+1.500.000+1.000.000} \approx 80\%$$

$$\Delta\% I(VW) = [80\% \cdot (-10\%)] + [12\% \cdot (+6{,}7\%)] + [8\% \cdot (+50\%)] = -3{,}20\%$$

2. Come peso i titoli inclusi nel paniere? La logica *del flottante*

	Prezzo	Numero Azioni	Capitalizzazione di borsa	% Flottante	% NON FLOTTANTE	**FLOTTANTE**	**PESI**
MAGNO	€ 1	10.000.000	€ 10.000.000	30%	70%	€ 3.000.000	63,8%
MEDIO	€ 3	500.000	€ 1.500.000	60%	40%	€ 900.000	19,1%
MICRO	€ 10	100.000	€ 1.000.000	80%	20%	€ 800.000	17,0%

La logica *del flottante: il paniere ideale*



3. Come trattare i flussi intermedi (dividendi)?

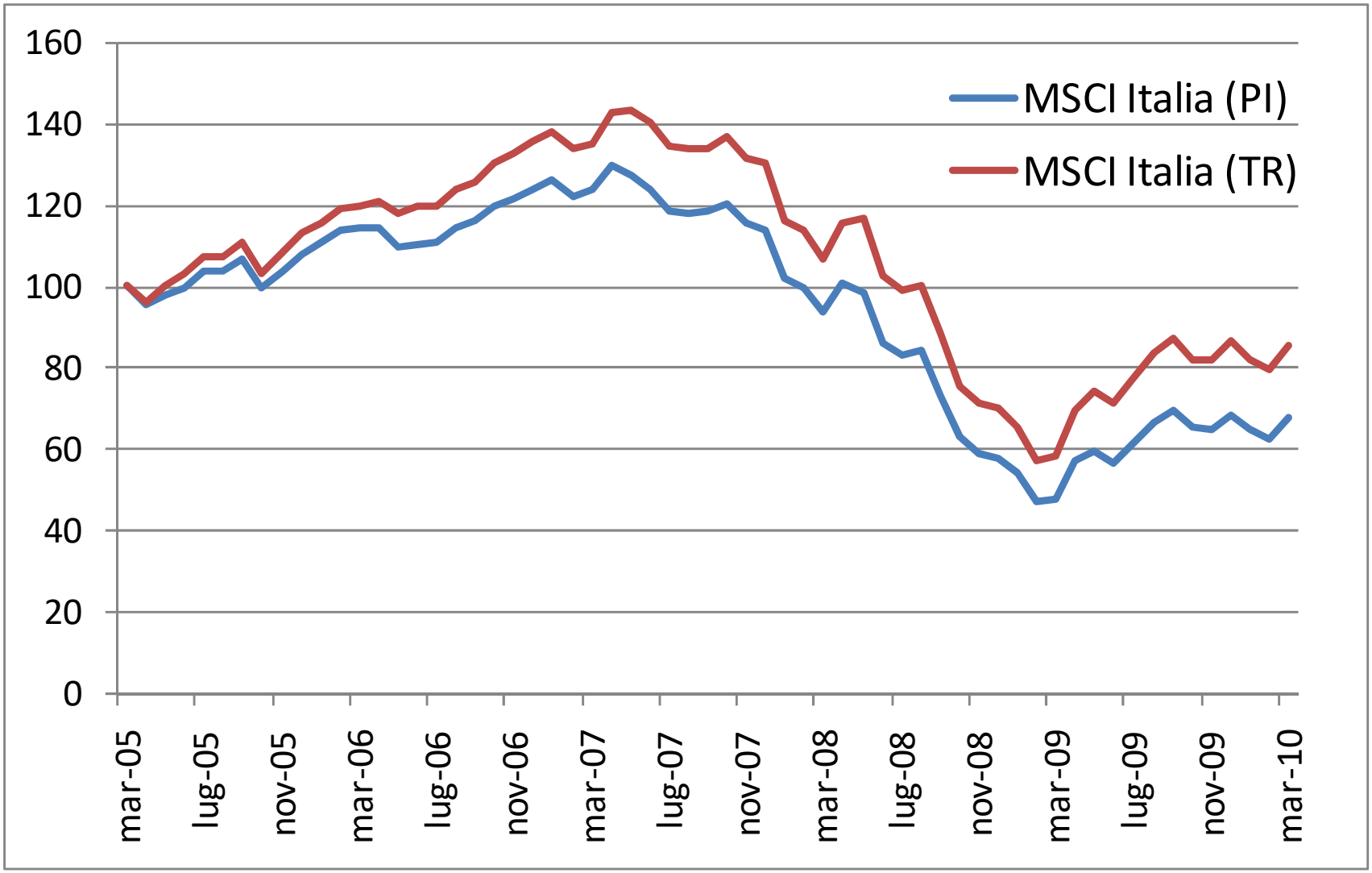
- Indici **DI PREZZO**

+ DIFFUSI
Per azionario

- Indici **DI PERFORMANCE (total return)**

+ DIFFUSI
Per obbl.rio

Un esempio


160
140
120
100
80
60
40
20
0
MSCI Italia (PI)
MSCI Italia (TR)
mar-05
lug-05
nov-05
mar-06
lug-06
nov-06
mar-07
lug-07
nov-07
mar-08
lug-08
nov-08
mar-09
lug-09
nov-09
mar-10

Le serie storiche delle asset class

Grazie agli indici di mercato disponiamo di una serie di rendimenti (annui) delle asset class:

Serie Storiche	JPM Euro 3 mesi	JPM EMU tutte le scadenze	JPM Globale	MSCI Europa	MSCI Nord America	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Emerging Markets
1996	4,83%	7,29%	12,41%	27,59%	30,93%	-9,54%	26,84%	11,89%
1997	4,42%	6,16%	18,31%	41,85%	52,36%	-11,52%	-21,47%	1,03%
1998	4,46%	10,94%	6,82%	17,21%	17,75%	-3,41%	-16,21%	-32,85%
1999	3,15%	-2,97%	10,67%	33,06%	42,14%	87,20%	62,47%	90,86%
2000	4,32%	8,39%	10,49%	-2,46%	-5,84%	-22,85%	-10,91%	-26,37%
2001	4,74%	6,25%	4,75%	-16,83%	-8,77%	-25,97%	-7,26%	0,40%
2002	3,53%	8,49%	0,31%	-32,86%	-35,81%	-25,17%	-23,53%	-22,66%
2003	2,54%	3,77%	-4,92%	11,92%	6,09%	11,76%	17,29%	25,87%
2004	2,18%	7,56%	2,09%	9,28%	1,40%	6,38%	15,57%	13,54%
2005	2,20%	5,67%	7,93%	23,01%	21,23%	43,29%	27,27%	50,45%
2006	3,02%	-0,28%	-5,11%	16,65%	1,53%	-5,87%	14,68%	15,72%
2007	4,42%	0,97%	-0,86%	-0,73%	-5,46%	-15,38%	13,77%	22,10%
2008	5,75%	9,97%	18,47%	-45,21%	-35,73%	-26,51%	-49,45%	-51,85%
2009	2,31%	4,32%	-1,28%	27,15%	22,35%	1,18%	60,73%	69,06%
2010* **	1,11%	1,14%	14,10%	9,41%	23,71%	21,97%	21,38%	24,04%

(in Euro)

L'analisi del rischio degli investimenti finanziari

- **Mentre il concetto di rendimento non richiede nessun particolare approfondimento …**
- **Il rischio è una misura che IMPONE una analisi attenta.**

Introduzione

La letteratura finanziaria ha prodotto negli anni una pluralità di misure di rischio. Tra queste si citano:

- Deviazione standard (o volatilità)
- Semivarianza
- Downside risk
- Beta
- Duration/Duration Modificata
- Valore a Rischio (VaR)
- Shortfall
- Tracking Error Volatility

La numerosità degli indicatori "suggerisce" la natura complessa della variabile rischio.

L'analisi quantitativa del rischio dei mercati

Quando si analizza il rischio di un mercato, si possono utilizzare due distinte misure di rischio:

A. Misure di **volatilità**, che "colgono" la variabilità nel tempo dei rendimenti;
B. Misure di **perdita potenziale**, che stimano le perdite che un mercato può riportare in situazioni economiche particolarmente negative.

Qui di seguito proporremo una analisi numerica di questi indicatori

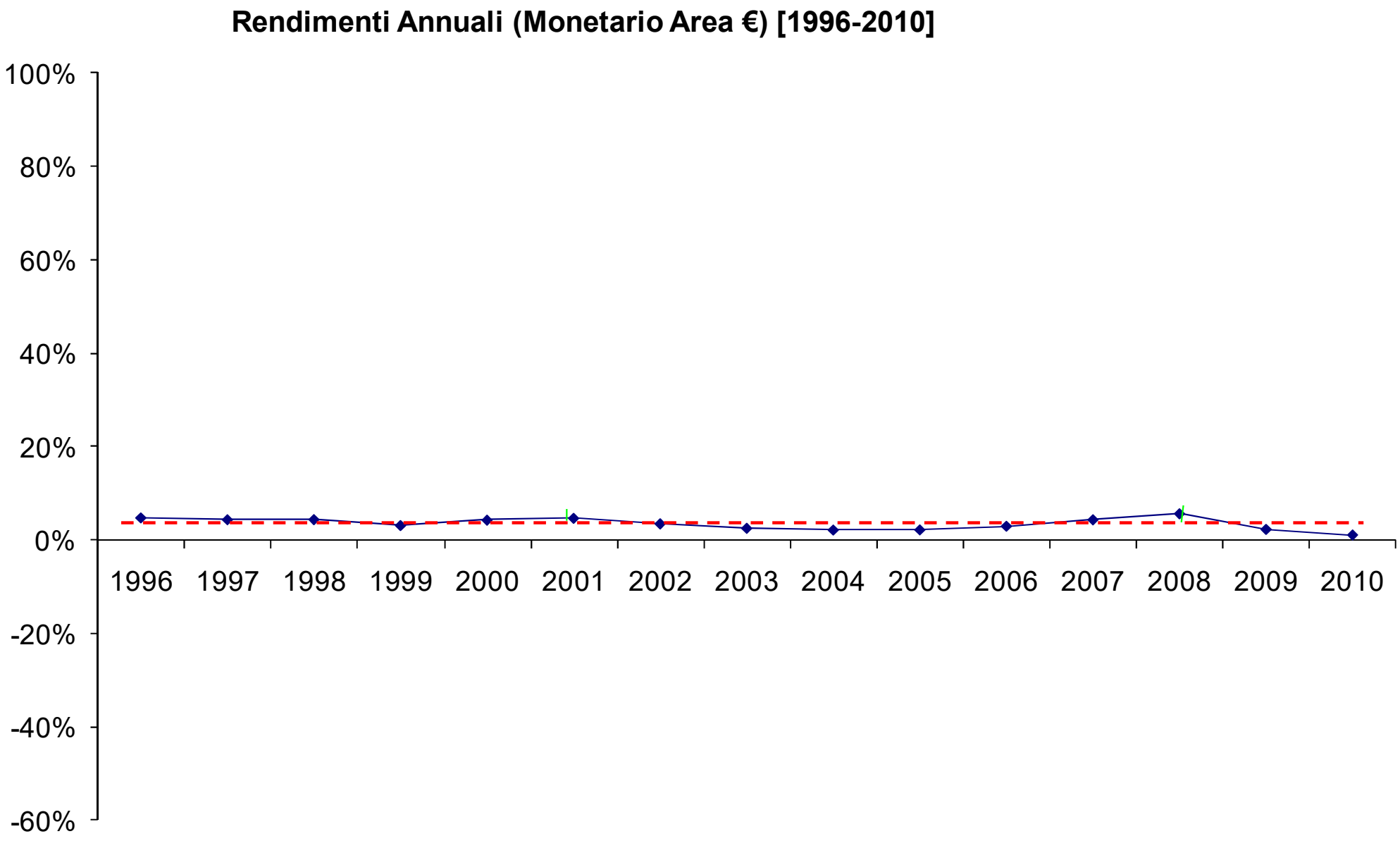
A. Le misure di volatilità

Il "rischio" come volatilità

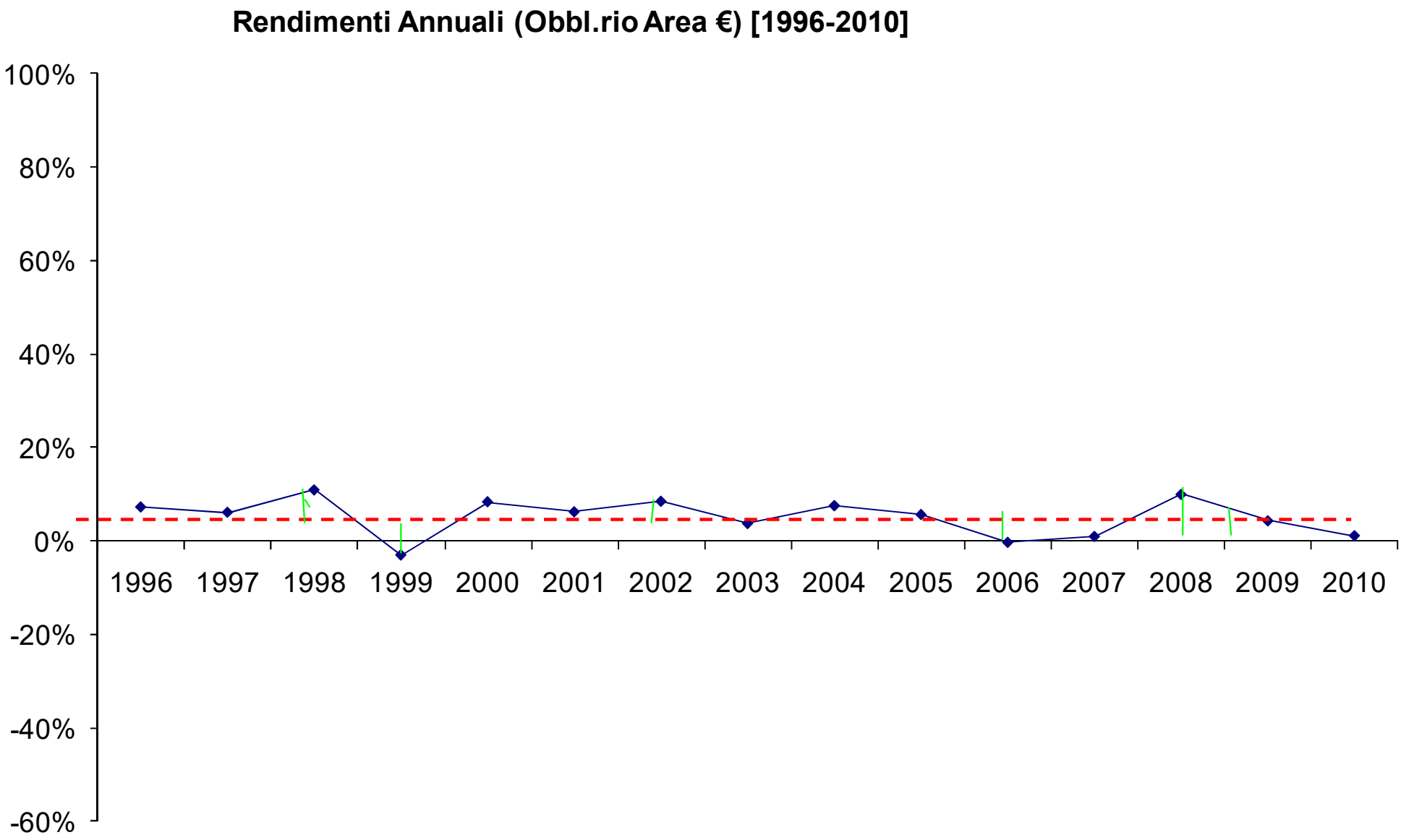
- In ambito finanziario è comune interpretare il rischio come "*incertezza dei rendimenti*";
- Sicché mercati con rendimenti **volatili/instabili** sono considerati rischiosi.

Evidenza grafica

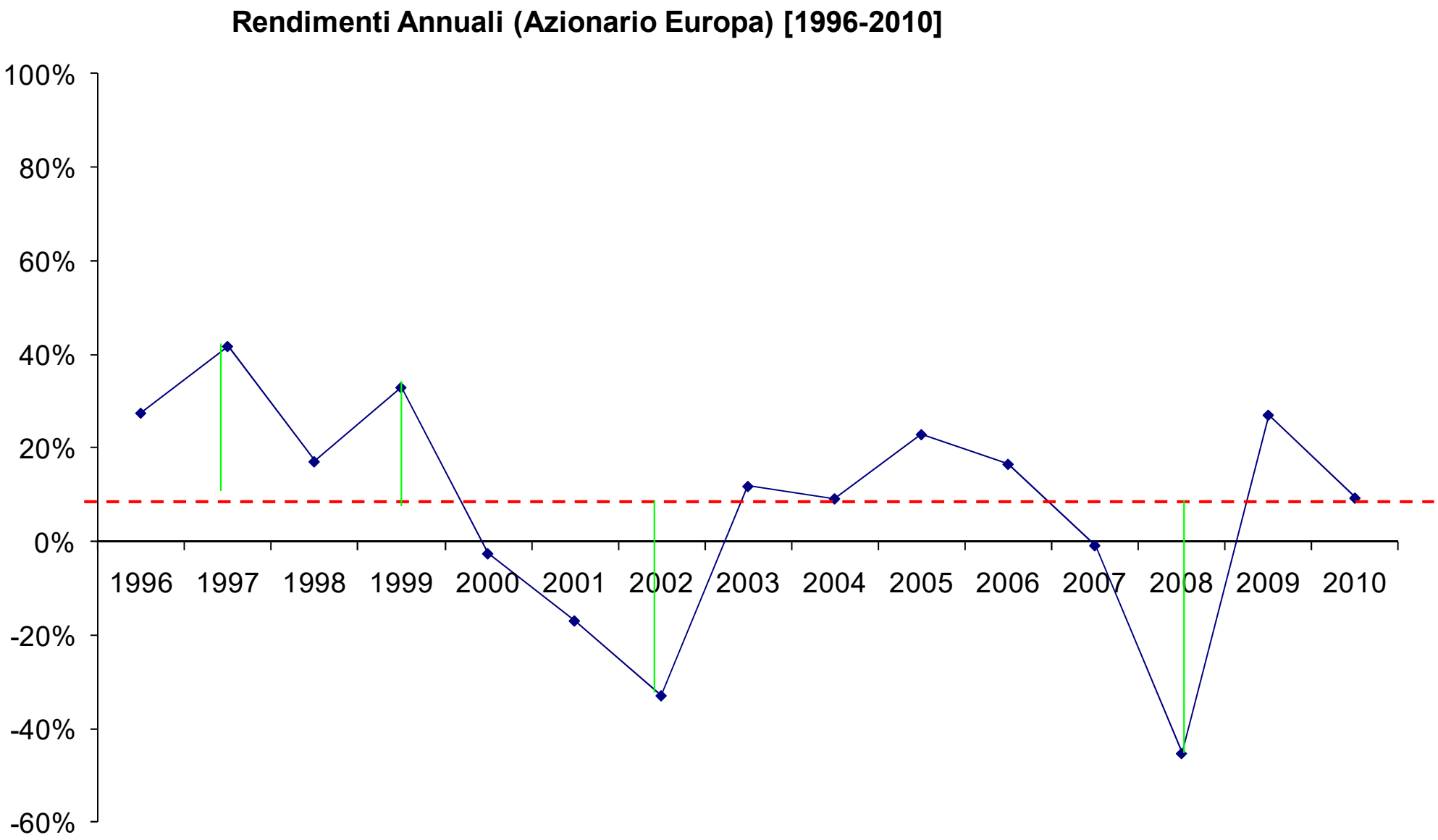
Volatilità molto bassa: Monetario Area €



Volatilità bassa: Obbligazionario Area €

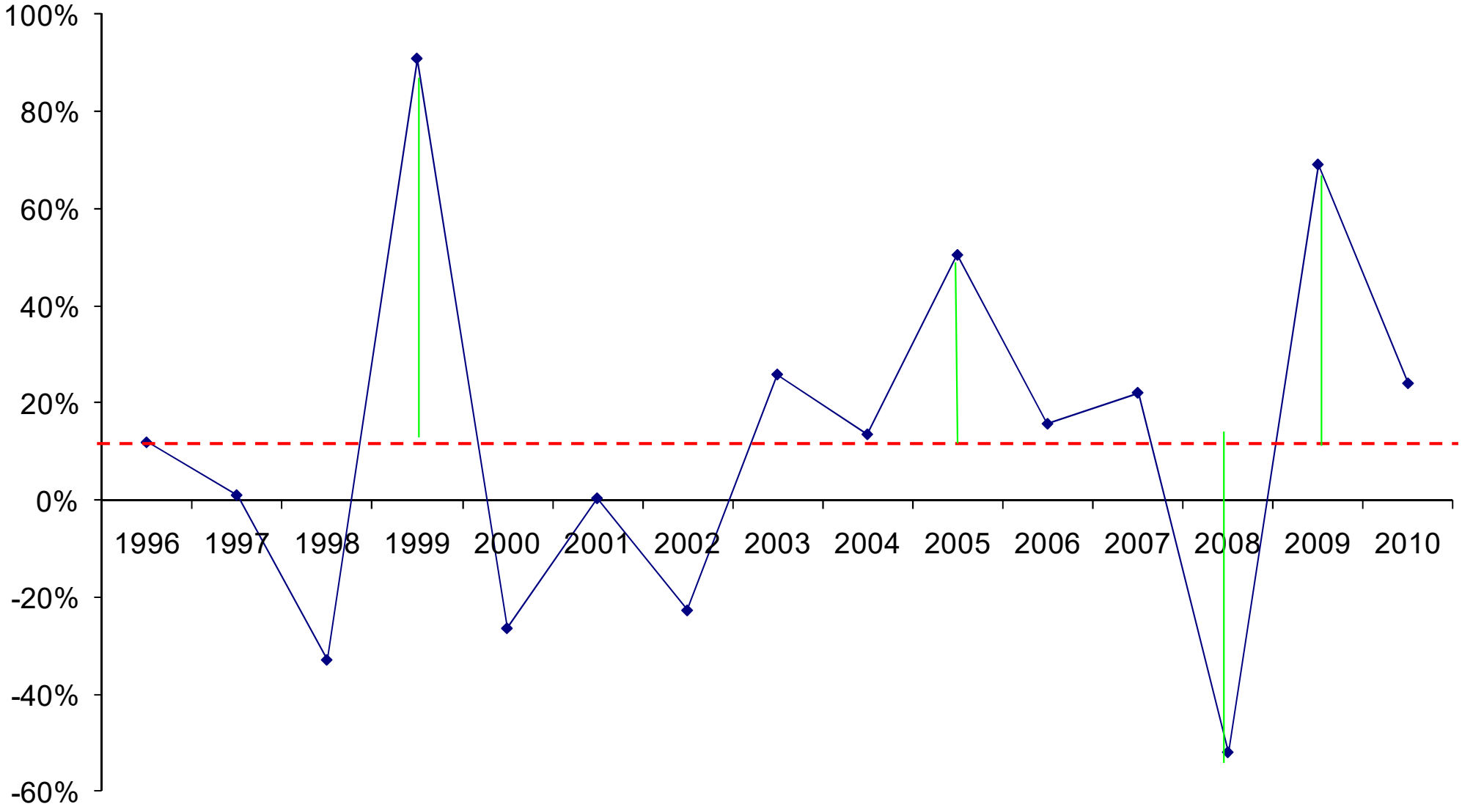


Volatilità alta: Azionario Europa



Volatilità molto alta: Azionario Emerging Markets

Rendimenti Annuali (Azionario EM) [1996-2010]



La Deviazione Standard dei Rendimenti

- **L'indicatore di volatilità comunemente usato è la:**

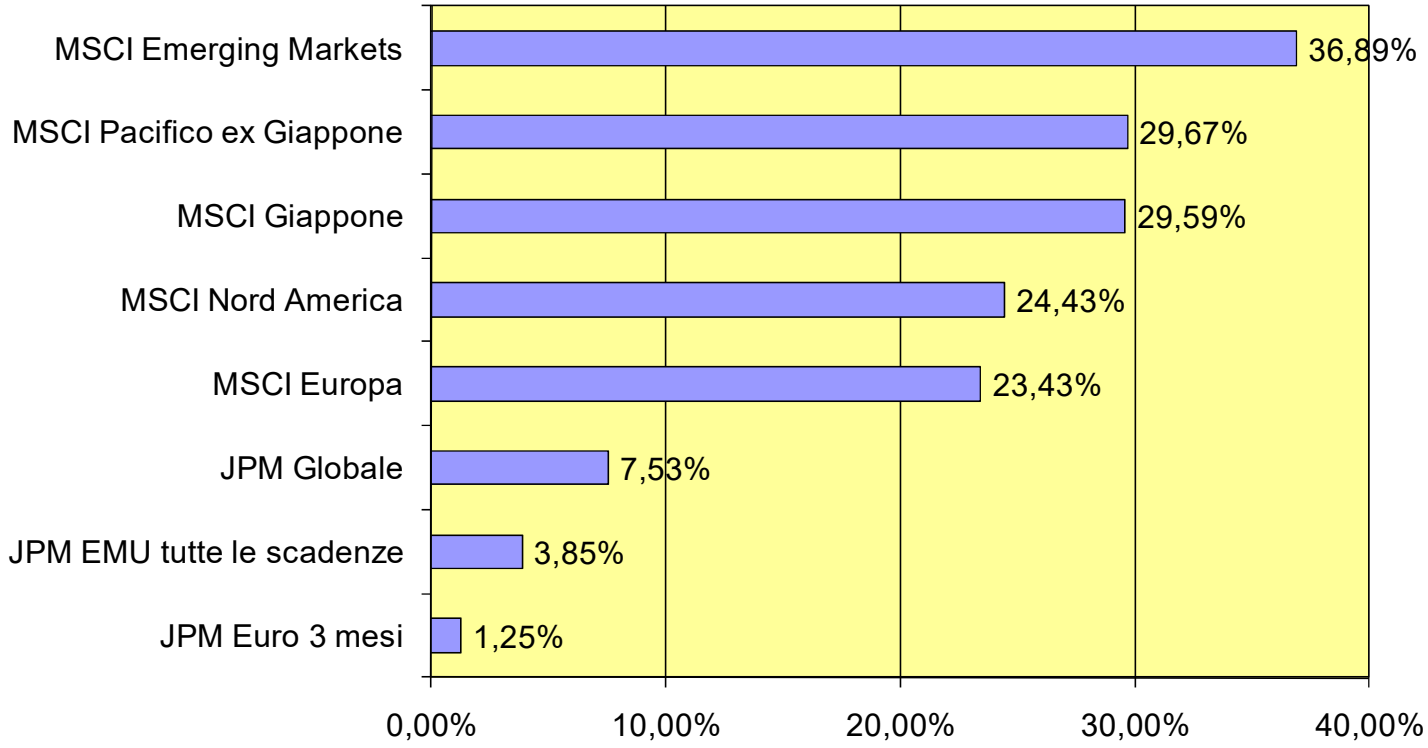
Deviazione Standard (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(R_i - \overline{R}\right)^2}{n}}$$

Standard Deviation delle Asset Classes

(1996-2010)	JPM Euro 3 mesi	JPM EMU tutte le scadenze	JPM Globale	MSCI Europa	MSCI Nord America	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Emerging Markets
Deviazione Standard (σ)	1,25%	3,85%	7,53%	23,43%	24,43%	29,59%	29,67%	36,89%

Deviazione Standard dei Rendimenti Annuali (1996-2010)



Il rischio di portafoglio

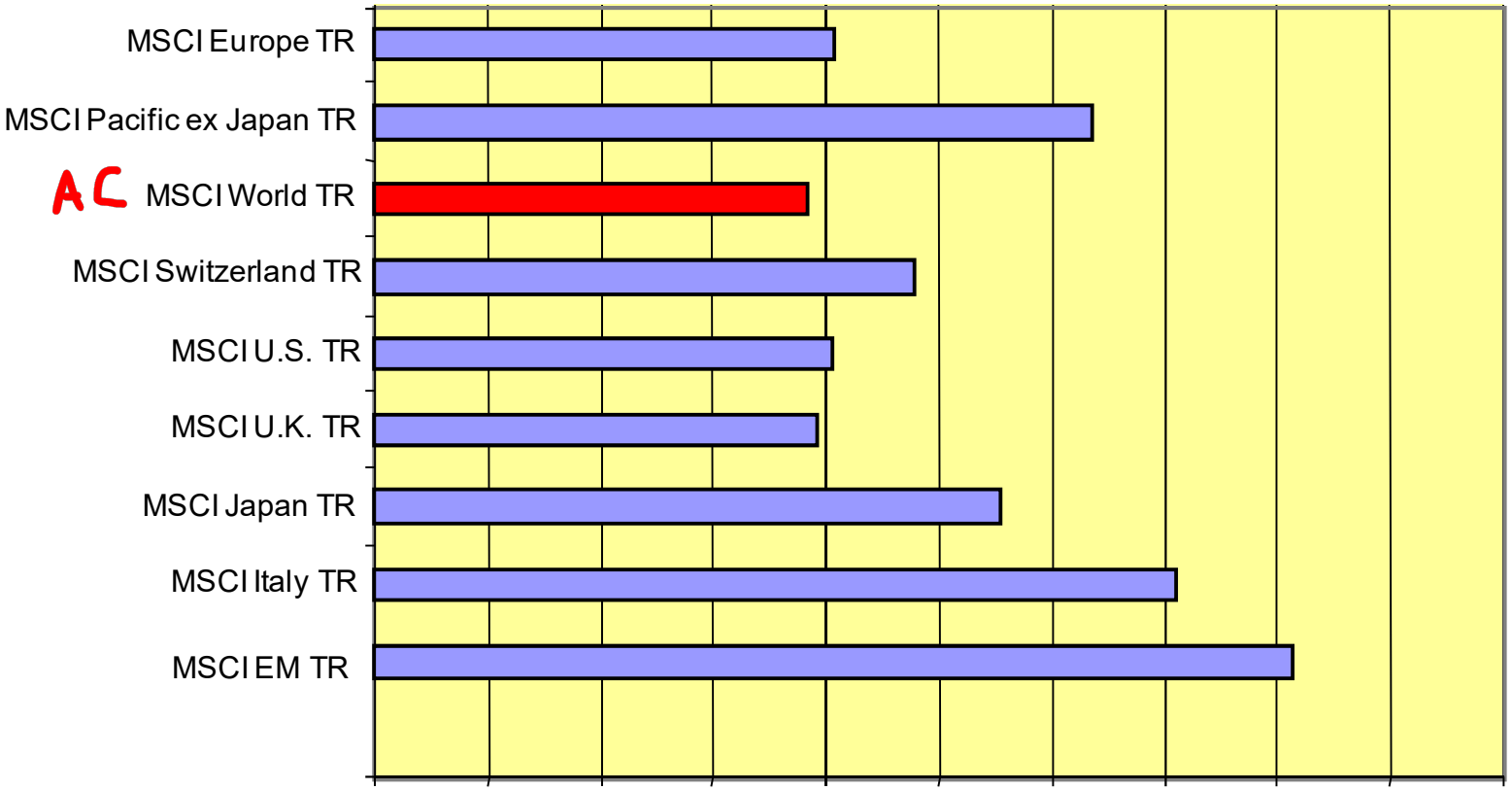
- **Se il rendimento di un portafoglio coincide con la media ponderata dei rendimenti dei singoli mercati che lo compongono …**

$$\cancel{\sigma_{Port} = \sum_{i=1}^{k} w_i \times \sigma_i}$$

- **il rischio del portafoglio non coincide con la media ponderata dei rischi dei singoli mercati che lo compongono.**
- **Tale fenomeno è noto come *beneficio di diversificazione.***

Un'evidenza empirica della diversificazione

Dati in valuta locale – Dev. Standard dei rendimenti mensili



Il mercato azionario mondiale è meno volatile delle sue singole componenti. Quindi il rischio non può essere la media ponderata dei rischi

La necessità di "catturare" l'effetto diversificazione

LA VARIABILE CHE SPIEGA LA CONTRAZIONE DEL RISCHIO AL DI SOTTO DELLA MEDIA PONDERATA DEI RISCHI E' LA …

CORRELAZIONE (ρ)

La Correlazione (ρ): caratteristiche (1/2)

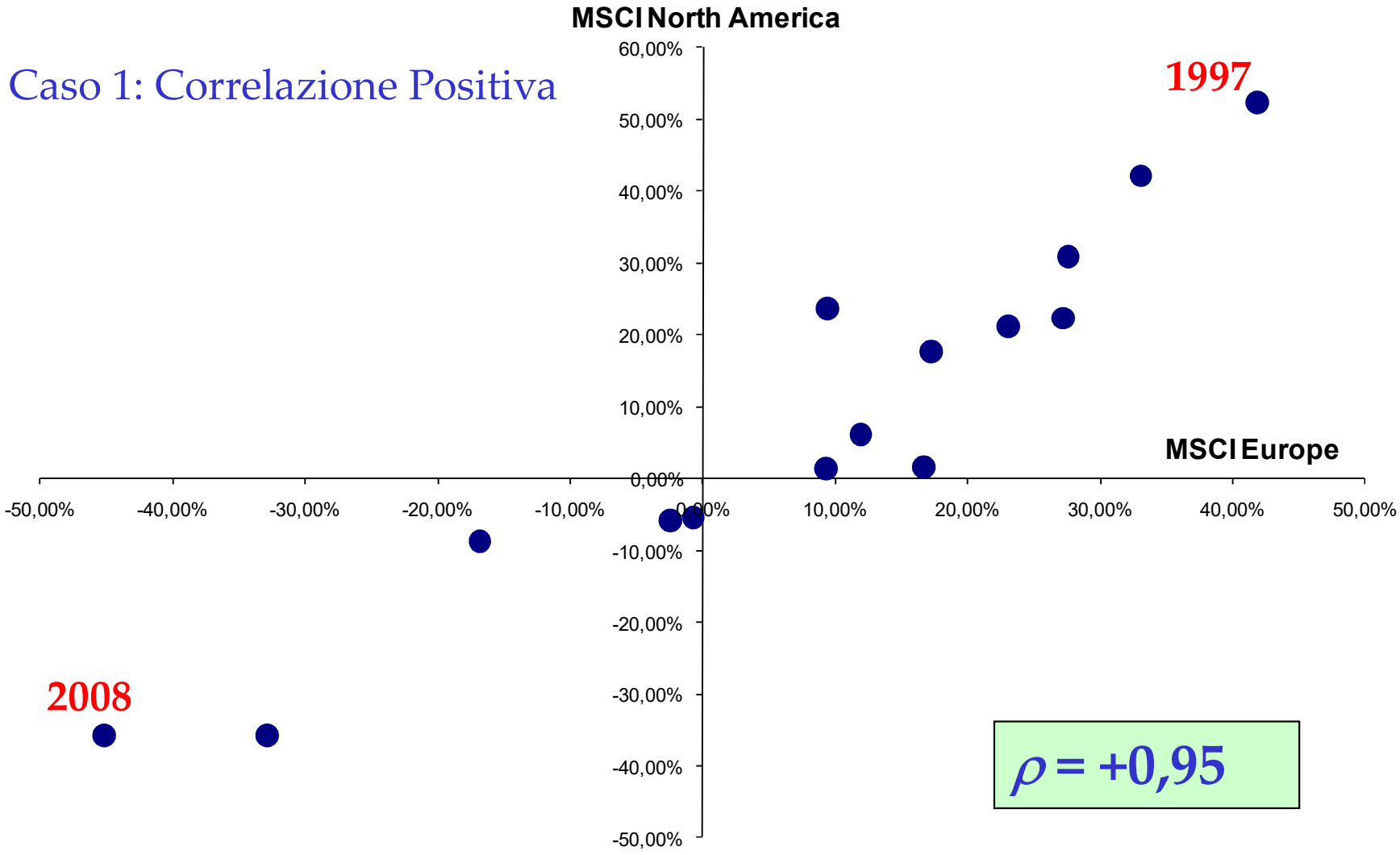
- **La correlazione è calcolata tra coppie di asset**
- $-1 \leq \rho \leq +1$
- **Se** $\rho > 0$, **i mercati si muovono nella stessa direzione** *(entrambi guadagnano* **o** *entrambi perdono)*
- **Se** $\rho = +1$, **i mercati di muovono perfettamente nella stessa direzione**
- **Se** $\rho < 0$, **i mercati di muovono in direzioni opposte** *(uno guadagna, l'altro perde)*
- **Se** $\rho = -1$, **i mercati di muovono perfettamente in direzioni opposte**
- **Se** $\rho = 0$, **i mercati sono indipendenti (***assenza di tendenza a muoversi nella stessa direzione o in direzioni opposte***)** *(segue)*

La Correlazione (ρ): caratteristiche (2/2)

- *Se* ρ **=+1, no diversificazione**
- *If* ρ **<+1, sì diversificazione**
- **Più bassa la correlazione, più elevato è l'effetto di diversificazione (*la riduzione di rischio*)**

La Correlazione: rappresentazione grafica

Caso 1: Correlazione Positiva

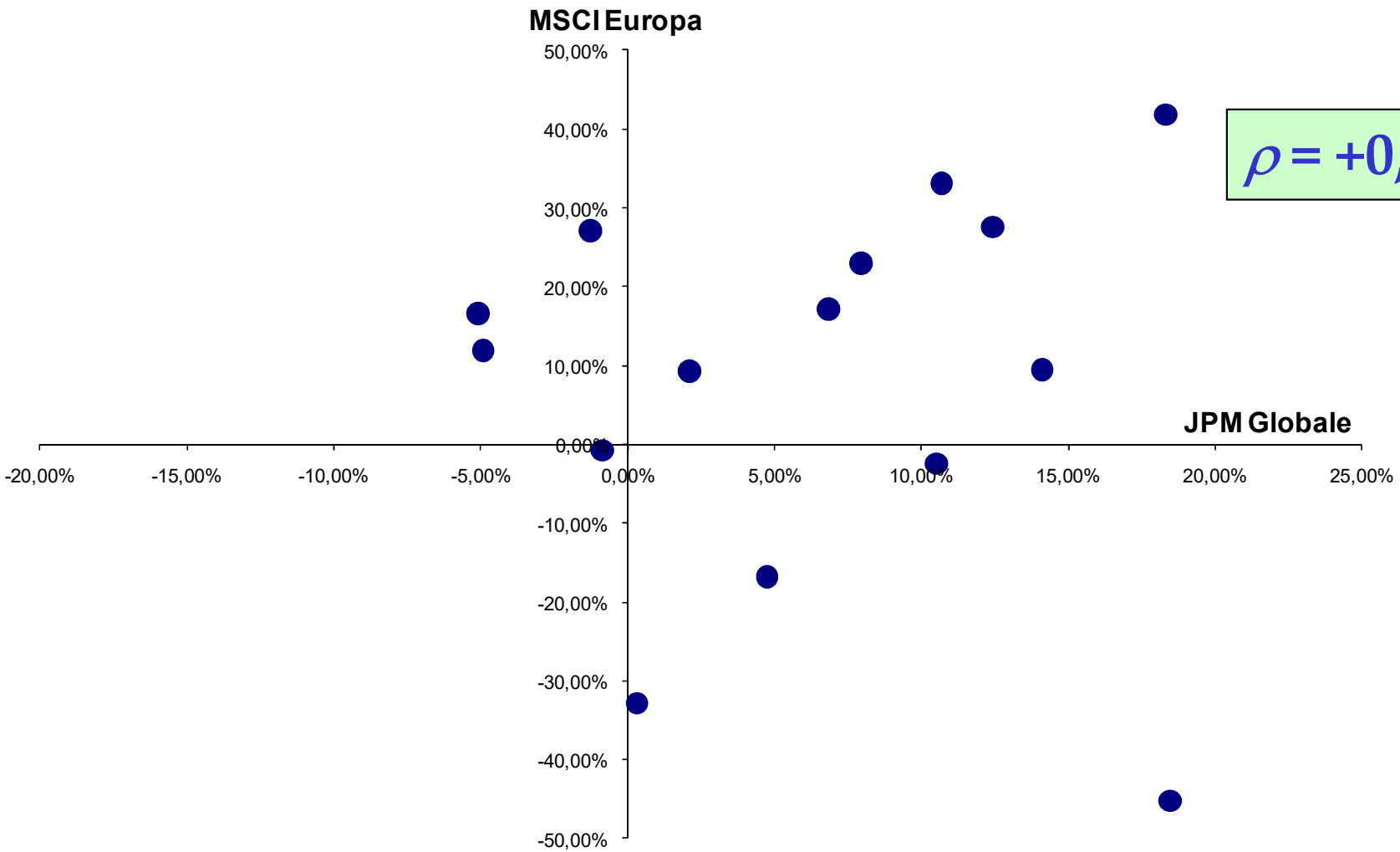


$\rho = +0{,}95$

Forte tendenza a muoversi nella stessa dimensione (15 volte su 15)

La Correlazione: rappresentazione grafica

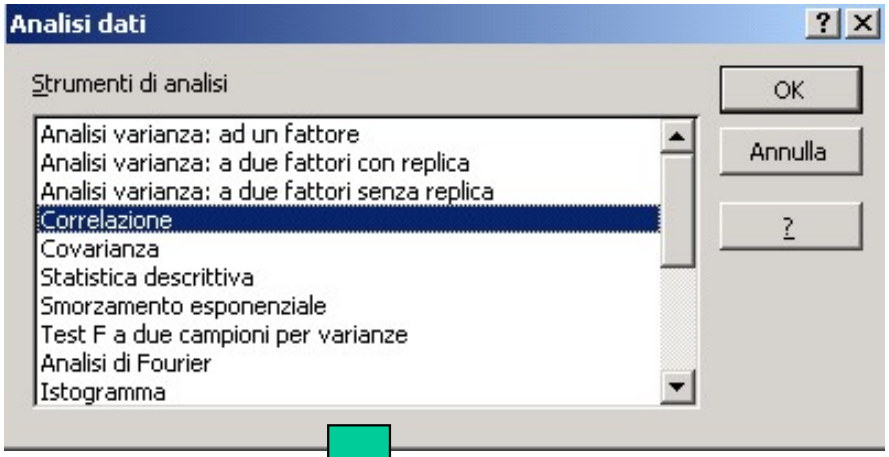
Caso 2: Correlazione vicina a zero

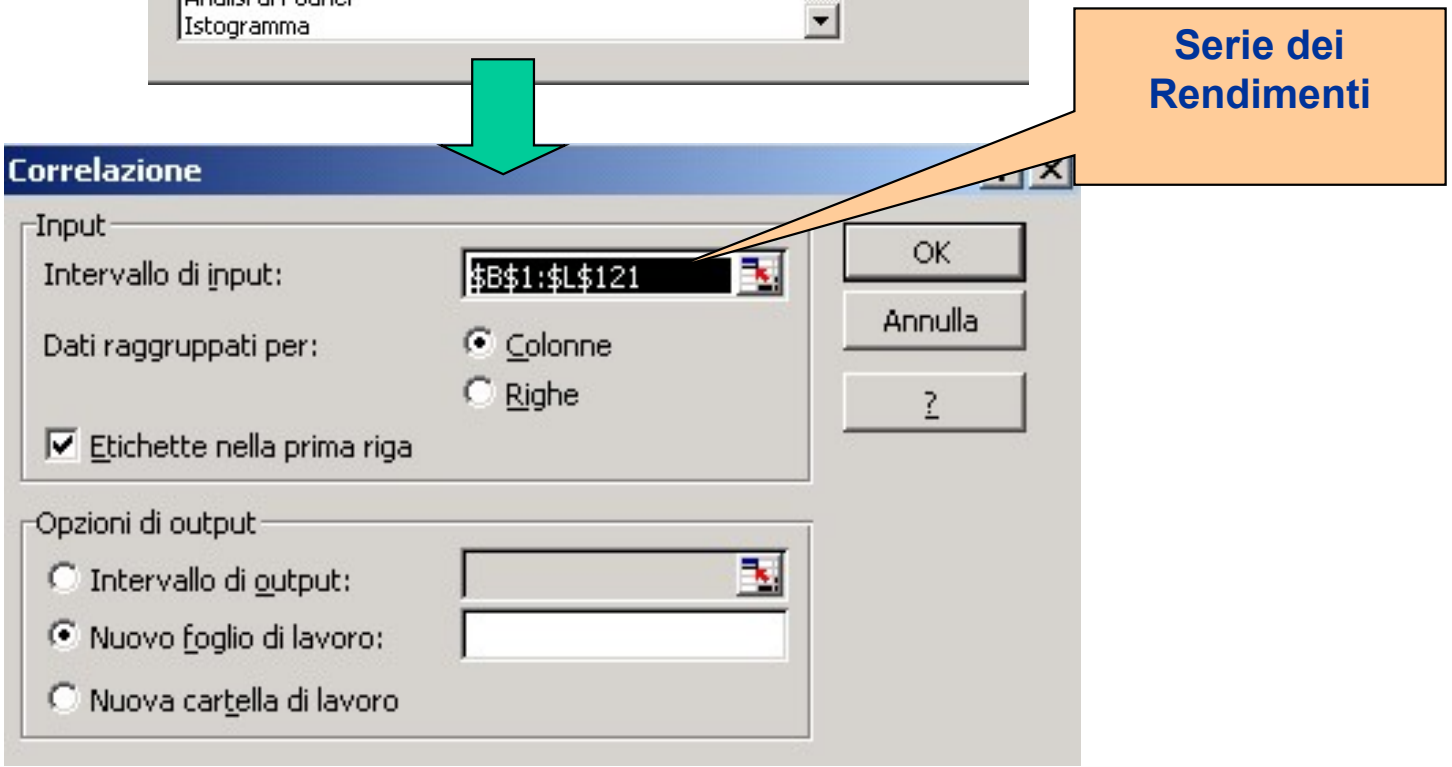


$\rho = +0{,}01$

Nessuna tendenza (8 volte nella stessa direzione - 7 volte in direzioni opposte)

Correlation Matrix con Excel





La Matrice delle Correlazioni

- La Matrice delle Correlazioni mostra le correlazioni tra tutte le coppie di mercati:

(1996-2010)

Correlations	JPM Euro 3 mesi	JPM EMU tutte le scadenze	JPM Globale	MSCI Europa	MSCI Nord America	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Emerging Markets
JPM Euro 3 mesi	1							
JPM EMU tutte le scadenze	0,47	1						
JPM Globale	0,36	0,27	1					
MSCI Europa	-0,38	-0,41	0,01	1				
MSCI Nord America	-0,29	-0,38	0,28	0,95	1			
MSCI Giappone	-0,56	-0,61	0,06	0,55	0,58	1		
MSCI Pacifico ex Giappone	-0,62	-0,68	-0,33	0,65	0,57	0,71	1	
MSCI Emerging Markets	-0,62	-0,76	-0,26	0,65	0,60	0,79	0,94	1

Standard Deviation di Portafoglio

(1/2)

Se conosciamo:

- pesi (w_i)
-standard deviation (σ_i)
- correlazioni ($\rho_{i,j}$)

La stima del sigma di portafoglio è la seguente:

$$\sigma_{Port} = \sqrt{\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} w_i \cdot w_j \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{i,j}}$$

Per due mercati in portafoglio:

$$\sigma_{port} = \sqrt{(w_1 \cdot \sigma_1)^2 + (w_2 \cdot \sigma_2)^2 + 2 \cdot w_1 \cdot w_2 \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot \rho_{12}}$$

Standard deviation di portafoglio: un esempio numerico

	JPM Euro 3 months	Citygroup EMU All Maturities	JPM Global	MSCI Europe	MSCI North America	MSCI Japan	MSCI Pacific ex Japan	MSCI Emerging Markets
σ of Annual Returns	2,88%	5,11%	8,55%	22,01%	22,53%	29,95%	31,29%	37,93%
Weights	5,00%	40,00%	5,00%	17,00%	23,00%	3,00%	2,00%	5,00%

$$\sigma_{Port} = \sqrt{\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} w_i \cdot w_j \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \sigma_{i,j}} = 11.44\%$$

$$\sigma_{Port} = \sum_{i=1}^{k} w_i \times \sigma_i = 14.96\%$$

Standard deviation: è una buona misura di rischio?

Annual Return of MSCI Europe (European Equity Market) [1988-2008]

Rischio significa eventi penalizzanti, quindi potremmo focalizzarci solo sugli eventi appunto penalizzanti.

Semi-standard deviation (semi-σ)

Questo indicatore statistico è molto efficace se si vuole stimare il rischio "downside" di un mercato

Ma esso è usato raramente.

Perchè?

- E' piuttosto complesso stimare la semi- σ di un portafoglio

B. Le misure di perdita potenziale

Dalla volatilità alle perdite potenziali

E' facile interpretare le misure di volatilità?

- **L'esperienza finanziaria suggerisce che gli investitori non sono capaci di interpretare il significato della deviazione standard.**
- **Per gli investitori il rischio significa "perdita", non volatilità …**
- **Sicché può essere utile "catturare" il rischio di un investimento ricorrendo a misure di *perdita potenziale*.**

Valore a Rischio (VaR)

Oltre le misure di volatilità …

Si ipotizzi che un investitore sia interessato all'investimento nel mercato Nasdaq, e che il suo orizzonte temporale di investimento sia mensile.

*Sulla base della deviazione standard, si può comunicare all'investitore che la volatilità dei rendimenti mensili (in €) di questo mercato è pari all'**8,32**%.*

Ovvero, i rendimenti mensili del Nasdaq, in media, si sono allontanati dell'8,32% dal rendimento medio mensile.

Ritenete che gli investitori siano realmente in grado di interpretare questa misura di rischio? Ritenete che sia questa la misura che meglio esprime il rischio a cui l'investitore è avverso?

Le ragioni del "superamento" del σ (*segue*)

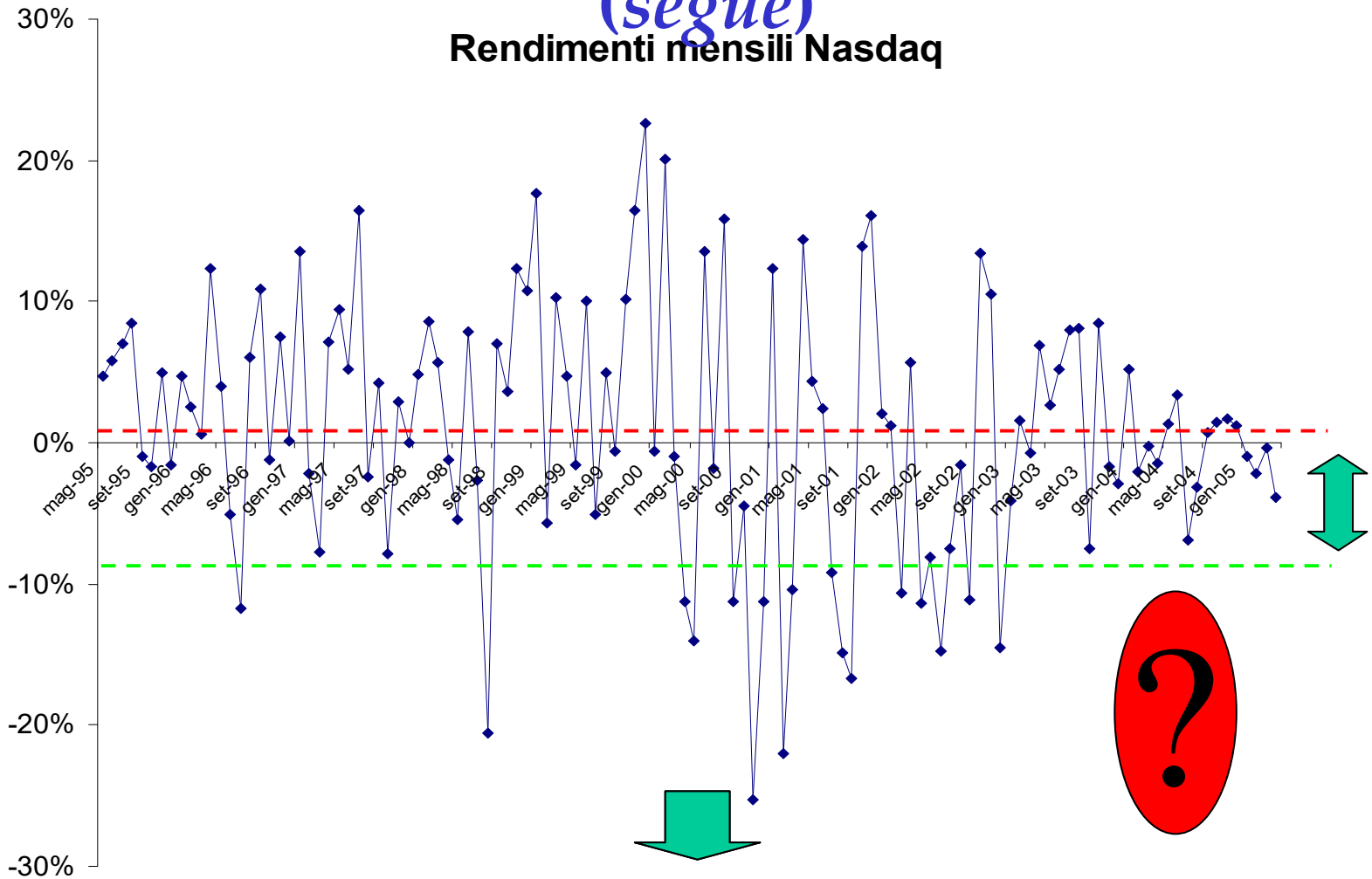
La deviazione standard presenta il chiaro limite di dare una indicazione di quanto i singoli rendimenti si "allontanano" in media (nel bene e nel male) dal rendimento atteso.

Ciò implica che, rimanendo a queste misure non si è in grado di definire quali possono essere i risultati conseguenti al manifestarsi di fenomeni fortemente negativi (Es: 1992 per valute, 1994 per i tassi di interesse, 2001 e 2008 per i mercati azionari).

Il passaggio ai modelli VaR è appunto "suggerito" dalla necessità di quantificare gli ***eventi economici estremi***, legati a fenomeni sì rari, ma pericolosissimi.

Nella slide seguente si propone un esempio grafico di questo concetto.

Le ragioni del "superamento" del σ (*segue*)



Il σ non mi aiuta a "cogliere" l'esistenza di fenomeni così gravi; a tal fine, è necessario ricorrere ai modelli VaR (Valore a Rischio).

Le ragioni del "superamento" del σ (*segue*)

In conclusione, l'utilizzo del Valori a Rischio è utilissimo allo scopo di comunicare agli investitori l'esistenza di perdite gravi riconducibili a fenomeni "rari" e "pericolosi".

In questo modo, si sfrutta il vantaggio di utilizzare una misura di rischio che il cliente è in grado di comprendere.

Prima di procedere alla analisi dei modelli VaR, si procede ad una analisi empirica degli "eventi gravi", ovvero di quegli eventi che determinano perdite straordinarie in portafoglio.

✓ Il *VaR* (Valore a Rischio)

Perché i modelli VaR?

Il ruolo dei modelli VaR è quello di "comunicare" agli investitori quali potrebbero essere le conseguenze che un portafoglio potrebbe subire in seguito al manifestarsi di eventi gravi come quelli del triennio 2000-2002 o dell'anno 2008.

In altri termini, i modelli VaR sono usati per fare affermazioni quali:

«*Vede, dato questo portafoglio di 1.000.000€, tra 3 anni, se le cose dovessero andare* ***MOLTO MALE****, potrebbe ritrovarsi con un patrimonio finale di 850.000€*»

«*Questo investimento non è molto rischioso, in quanto, in 5 anni, se le cose dovessero andare* ***MOLTO MALE****, potrebbe ritrovarsi con una perdita che con elevata probabilità non dovrebbe superare il 2%*».

I fattori componenti del VaR

Il Valore a Rischio è il ***risultato estremo negativo*** su un dato ***orizzonte temporale*** e con un certo ***livello di confidenza (o protezione)***.

Gli elementi chiave:

1. Risultato estremo negativo;
2. Orizzonte temporale;
3. Livello di confidenza.

Il modello varianze - covarianze

Il modello VaR più diffuso è quello denominato *modello varianze-covarianze*.

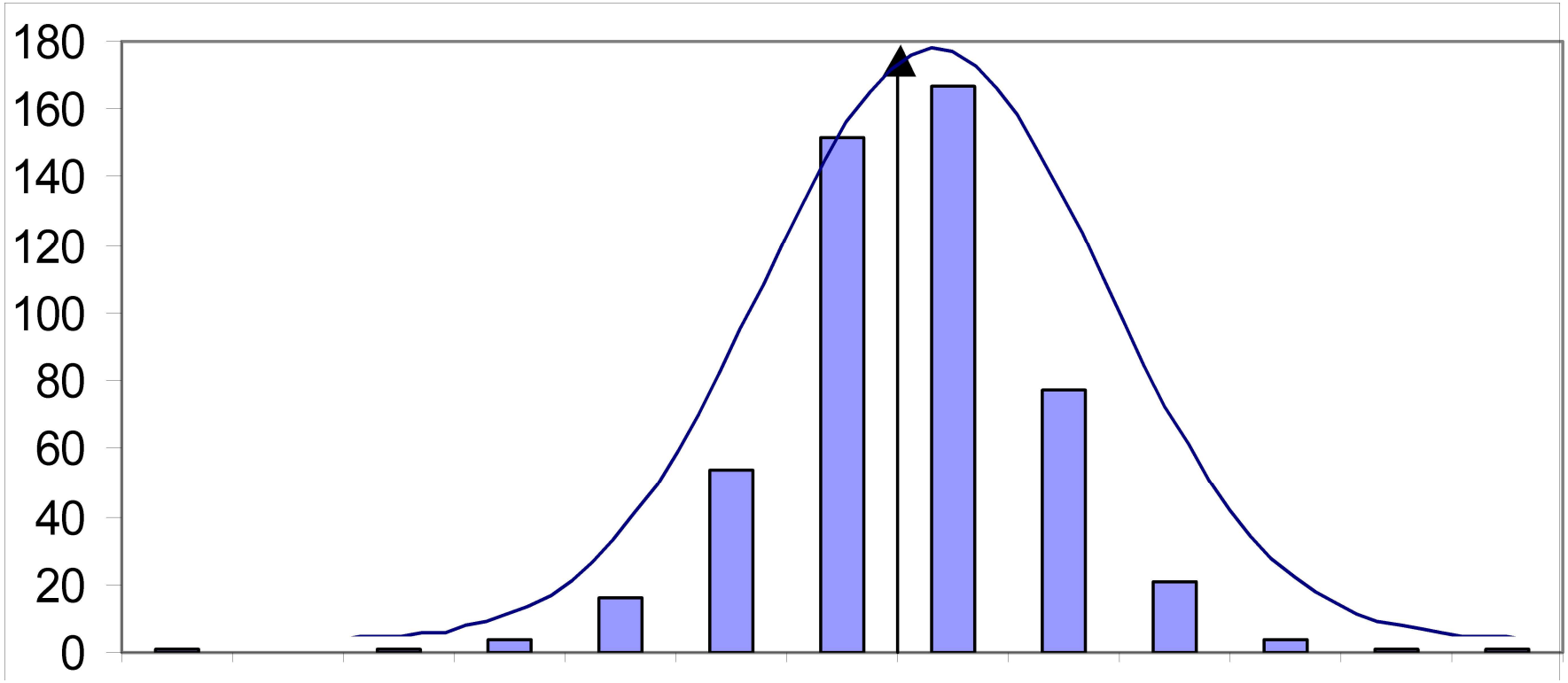
Le ipotesi alla base del modello varianze - covarianze

Allo scopo di applicare la metodologia sopra menzionata, è necessario applicare una ipotesi:

Ipotesi di **DISTRIBUZIONE NORMALE** (o gaussiana) dei rendimenti.

Grazie a questa ipotesi, gli unici parametri che serviranno per la stima del VaR sono il rendimento e la deviazione standard.

Ancora sull'ipotesi di distribuzione normale dei rendimenti



Presa la distribuzione effettiva dei rendimenti mensili del Nasdaq, ipotizziamo che questa distribuzione sia normale. A questo punto ci occorre sapere i valori di:

$\text{Rend.medio}_{\text{mens}}$ (= 1,97%) e $\sigma_{\text{rend mens}}$ (= 8,32%)

Il calcolo del VaR con il modello varianze - covarianze *(segue)*

Presi il rendimento e rischio riconducibili all'orizzonte temporale desiderato:

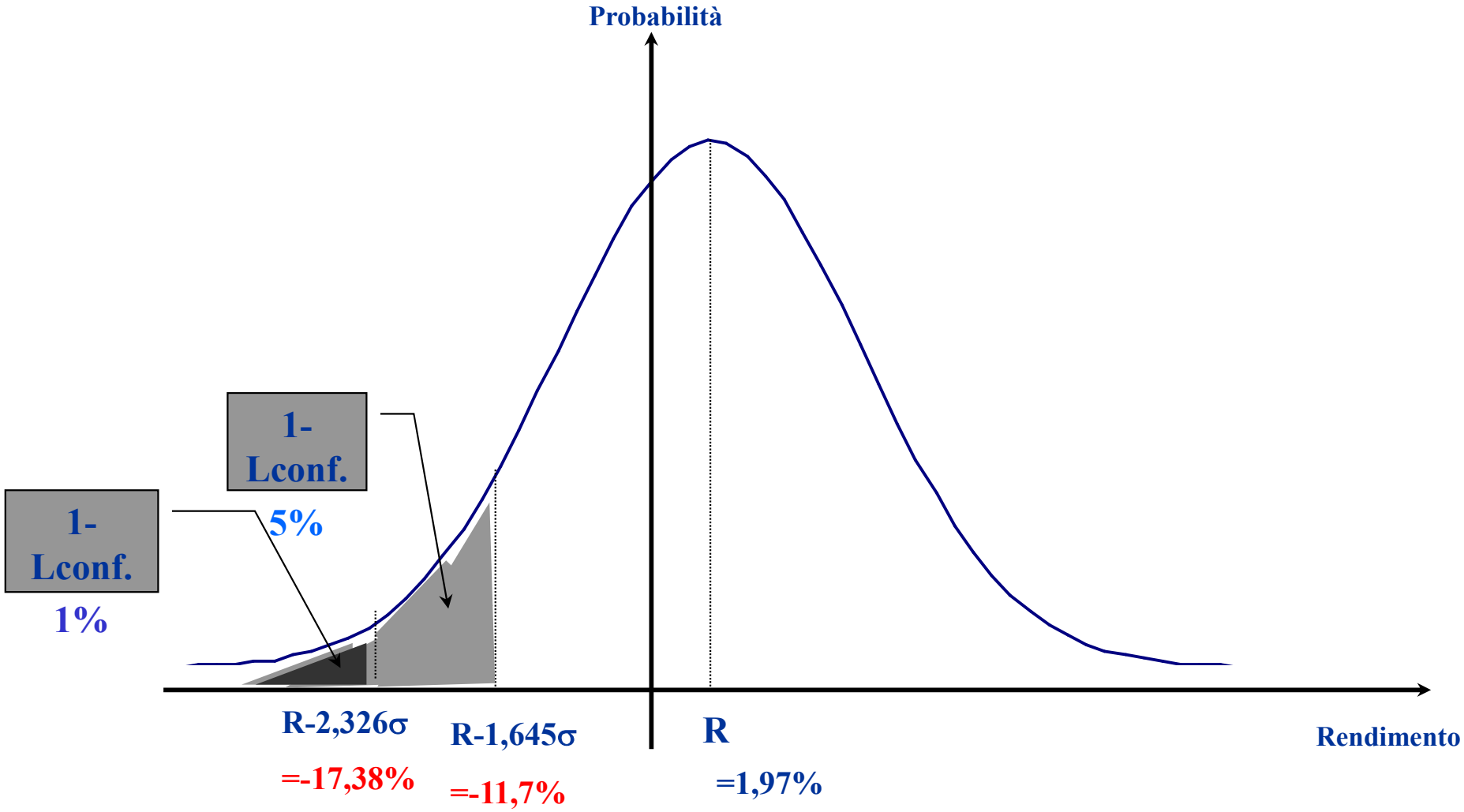
- R
- σ

Il VaR viene calcolato applicando la formula seguente:

$$VaR = R - k \times \sigma$$

Dove *k* dipende dal livello di confidenza desiderato

Il calcolo del VaR con il modello varianze-covarianze



I valori di *k* corrispondenti ai diversi livelli di confidenza

LIV. CONFID	K
90,0%	1,28
95,0%	1,64
96,0%	1,75
97,0%	1,88
97,5%	1,96
98,0%	2,05
98,5%	2,17
99,0%	2,33
99,5%	2,58

La selezione del livello di confidenza e del parametro *k*

Non esiste una misura ideale di livello di confidenza, e quindi non esiste una misura ideale di *k* applicabile ai fini della stima del VaR.

In linea teorica, il livello di confidenza dovrebbe dipendere dalla propensione al rischio dell'utilizzatore. Minore è la propensione al rischio, minore dovrebbe essere la sopportazione di fenomeni di sottostima del rischio: bisognerebbe quindi utilizzare dei livelli di confidenza più alti e quindi livelli di k anch'essi più alti.

In ogni caso, una volta selezionato il valore di k non dovrebbe essere modificato nel tempo, in modo da produrre misure di Var che siano temporalmente confrontabili.

Agenda

- **Asset Allocation Strategica: I portafogli Naïve**
- **Asset Allocation Strategica : Verso un approccio quantitativo**
- **Naïve *versus* Markowitz**
- **"*Putting Markowitz at work*"**
- **Tecniche Euristiche**
- **Tecniche Bayesiane**
- **L'Asset Allocation Tattica**

Agenda

- **Asset Allocation Strategica: I portafogli Naïve**

Una prima possibile soluzione segue un approccio qualitativo:

I portafogli Naïve rifiutano la matematica.

I portafogli Naïve Portfolio: Un approccio primitivo

Le strategie Naïve:

- sono prive di contenuti matematici/statistici;
- non richiedono modelli di ottimizzazione;
- non richiedono stime numeriche; le stime possono essere qualitative/*judgemental* (ad esempio: L'Azionario Europa batterà l'Azionario Giappone).

Le strategie Naïve:

- sono facili da implementare;
- possono produrre buone soluzioni, ma non soluzioni ottimali;
- generano portafogli che sono generalmente ragionevoli e ben diversificati.

I Portafogli Naïve: Esempio (1/7)

Dobbiamo identificare l'AAS di un fondo pensione.

In qualità di membri del Comitato di Asset Allocation, dobbiamo identificare le *asset class* nelle quali investire.

1. Selezioniamo le *asset class*:

- Money Market EMU
- Bond Market EMU
- Equity Market Europe
- Equity Market North America
- Equity Market Japan
- Equity Market Pacific ex Japan
- Equity Emerging Markets

Safe Assets

Risky Assets

I Portafogli Naïve: Esempio (2/7)

2. Identifichiamo il profilo di rischio:

Data la tolleranza al rischio degli investitori che metteranno i loro risparmi nel fondo pensione, prendiamo la seguente decisione:

- Money Market EMU
- Bond Market EMU
- Equity Market Europe
- Equity Market North America
- Equity Market Japan
- Equity Market Pacific ex Japan
- Equity Emerging Markets

Safe Assets = 70%

Risky Assets = 30%

I Portafogli Naïve: Esempio (3/7)

3. Selezioniamo i pesi all'interno del gruppo dei "Safe-Assets"

Nell'orizzonte temporale dell'investimento prevediamo nell'area UME un generalizzato incremento dei tassi di interesse.

Così, allo scopo di massimizzare il rendimento atteso, riduciamo la scadenza del gruppo dei "Safe-Assets".

Safe-Assets	Pesi
Money Market UME	55%
Bond Market UME	15%
Somma	**70%**

I Portafogli Naïve: Esempio (4/7)

4. Selezioniamo i pesi all'interno del gruppo dei "Risky-Assets"

Se non abbiamo aspettative circa l'andamento futuro dei mercati azionari, dovremmo replicare la composizione dei mercati mondiali. Questa soluzione è chiamata *Market Neutral*: essa è infatti "leale" alla composizione dei mercati.

Risky-Assets	Capitalizzazione dei Mkt Azionari	Pesi in portafoglio
Equity Market Europe	31%	(31%×30%)= **9.3%**
Equity Market North America	48%	(48% × 30%)=**14.4%**
Equity Market Japan	10%	(10% × 30%)= **3.0%**
Equity Market Pacific ex Japan	4%	(4% × 30%)= **1.2%**
Equity Emerging Markets	7%	(7% × 30%)= **2.1%**
Somma	**100%**	**30%**

Nessun valore aggiunto per l'investitore: una pura replica del mercato!

I Portafogli Naïve: Esempio (5/7)

4. Selezioniamo i pesi all'interno del gruppo dei "Risky-Assets"

Se vogliamo battere il mercato dobbiamo fare previsioni:

- L'Europa batterà il North America
- L'E.M. batterà il Japan
- Pacific ex Japan NEUTRALE

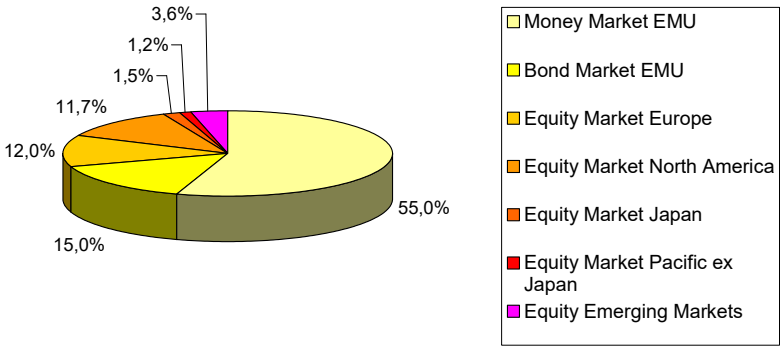
Risky-Assets	Capitalizzazione dei Mkt Azionari	Nuovi pesi infra-gruppo	Pesi in portafoglio
Europe	31%	40%	(40%×30%)= **12.0%**
North America	48%	39%	(39% × 30%)=**11.7%**
Japan	10%	5%	(5% × 30%)= **1.5%**
Pacific ex Japan	4%	4%	(4% × 30%)= **1.2%**
Em. Mkts	7%	12%	(12% × 30%)= **3.6%**
Somma	**100%**		**30%**

abbandonata

I Portafogli Naïve: Esempio (6/7)

Il portafoglio finale

Assets	Pesi in portafoglio
Money Market EMU	55.0%
Bond Market EMU	15.0%
Equity Market Europe	12.0%
Equity Market North America	11.7%
Equity Market Japan	1.5%
Equity Market Pacific ex Japan	1.2%
Equity Emerging Markets	3.6%
Somma	**100.0%**



I Portafogli Naïve: Esempio (7/7)

Il portafoglio Naïve:

- È diversificato;
- Ha una composizione ragionevole.

… ma al più:

- È una buona soluzione …
- Non la soluzione ottimale.

Se vogliamo di più ci occorre la:

MODERNA TEORIA DI PORTAFOGLIO (MPT)

Agenda

- **Asset Allocation Strategica : Verso un approccio quantitativo**

Il modello di Markowitz

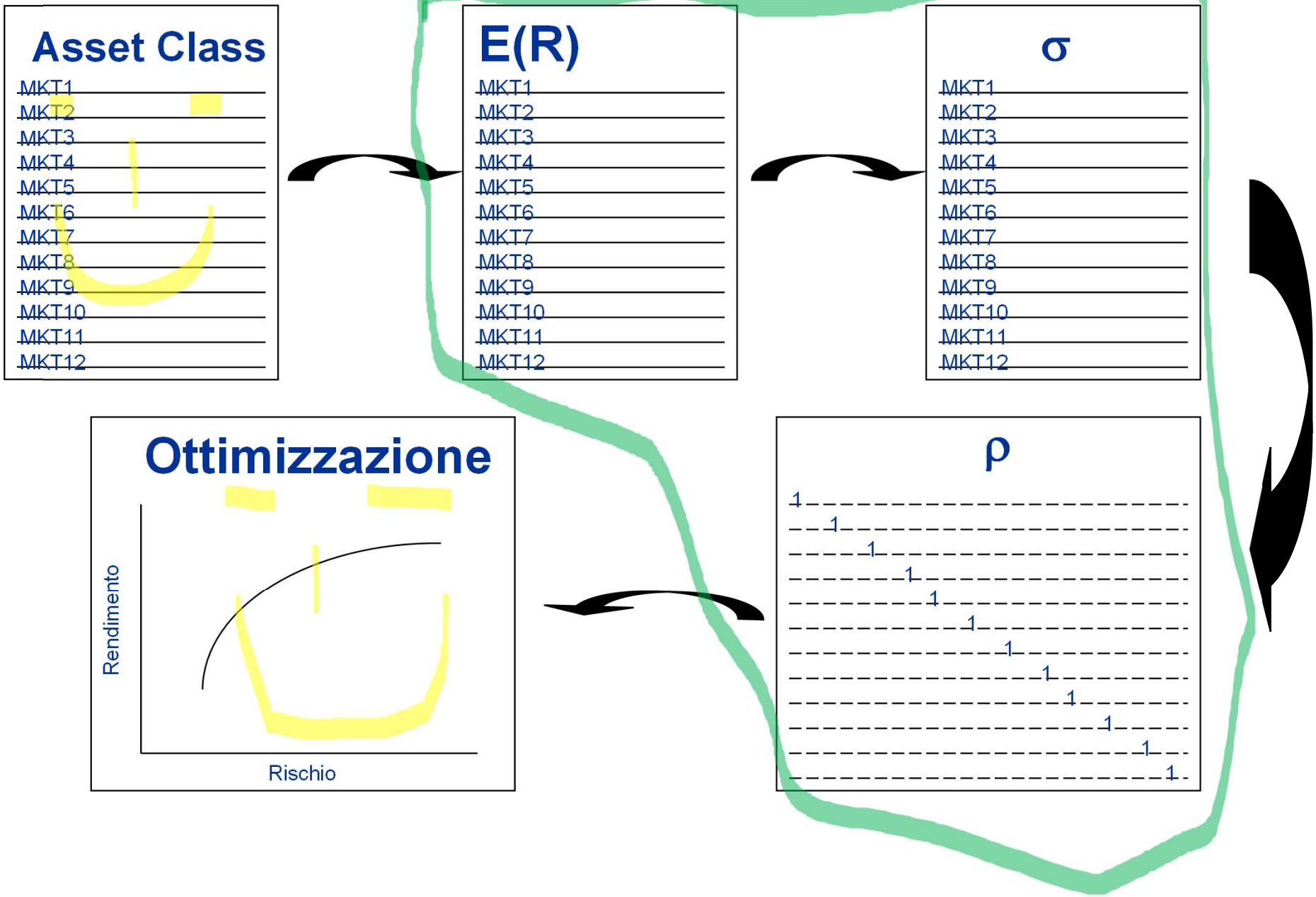
Harry Markowitz è il "padre" della ottimizzazione di portafoglio …

… ed il suo modello (datato 1952!) è ancora oggi un punto di riferimento importante per gli asset manager.

Ci sono sì altri modelli matematici, ma nessuno ha la medesima capacità di essere al tempo stesso:

- così rigoroso dal punto di vista matematico;
- così facile da implementare.

Il modello di Markowitz: Un processo per fasi



Il modello di Markowitz: Qualche considerazione

1. 5 fasi.
2. Molti parametri da stimare.
3. Per esempio: con 8 asset class è necessario stimare:
   - 8 rendimenti attesi;
   - 8 deviazioni standard;
   - 28 correlazioni.
4. Sfortunatamente gli asset manager non amano produrre stime numeriche (“*L’azionario europeo renderà il 7.0% annuo*”)… essi preferiscono produrre stime qualitative (“*L’azionario europeo sovra-performerà l’azionario North America*”).
5. Ma non c’è alternativa: se applichiamo il modello di Markowitz siamo “condannati” a produrre stime quantitative.

Fase 1:
Selezione delle Asset Class (1/2)

Asset Classes
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

- Da un punto di vista teorico, potremmo selezionare tantissime asset class (anche centinaia …).
- Ma questa posizione teorica deve essere abbandonata a causa di alcuni problemi operativi:
  - Crescita esponenziale delle stime da produrre;
  - Riduzione degli Asset Under Management (AUM) per ogni asset class.

Fase 1:
Selezione delle Asset Class (2/2)

Asset Classes
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

Gli Asset Managers normalmente non selezionano più di 10-12 asset class:

- le asset class marginali (ad ex: Japanese Money Market) vengono ignorate;
- le asset class simili (elevate correlazioni positive) vengono aggregate.

Fase 2:
I Rendimenti Attesi [E(R)] (1/2)

Exp. Returns
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

SUGGERIMENTO:

I Rendimenti Attesi non dovrebbero essere i "rendimenti medi storici".

- Gli studi empirici insegnano che la regola dello "*specchietto retrovisore*" non funziona … perché il rendimento futuro è differente da quello passato.

Un falsa credenza:

Tra gli operatori finanziari è diffusa l'opinione che Harry Markowitz abbia suggerito l'uso dei rendimenti storici ai fini della produzione delle stime. Ciò è falso; ecco la prova:

"The procedures, I believe, should combine statistical techniques and the judgment of practical men. […] One suggestion is to use the observed parameters for some period of the past. I believe that better methods, which take into account more information, can be found» (Markowitz, 1952).

Fase 2:
I Rendimenti Attesi [E(R)] (2/2)

Exp. Returns
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

- Gli studi empirici insegnano che i rendimenti medi storici non sono buoni stimatori dei rendimenti futuri.
- Gli studi empirici suggeriscono che gli errori sulle stime dei rendimenti attesi sono pericolosissimi, i peggiori.
- Gli Asset Manager devono quindi prevedere il futuro e non affidarsi alla capacità previsiva dei dati passati.
- I rendimenti attesi devono essere *"forward looking"* e non *"backward looking"*.

A tale scopo possono essere utili le tecniche quantitative:

- **Modelli Macroeconomici:** basati sulla connessione tra i fattori macroeconomici e i rendimenti dei mercati;
- **Modelli Auto-regressivi:** basati sull'ipotesi che i rendimenti dei mercati seguono dei *trend* che si ripetono nel tempo.

Fase 3:
Deviazione Standard (σ) (1/2)

σ
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

- Gli studi empirici suggeriscono che le deviazioni standard estrapolate dai dati storici sono dei buoni previsori delle deviazioni standard future.
- Inoltre, gli errori nella stima delle deviazioni standard non hanno effetti negativi tanto gravi quanto gli errori relativi ai rendimenti attesi.

SUGGERIMENTO:

E' possibile applicare la "*classical rule*", usando cioè i valori di σ *osservati in passato*.

In questo modo risparmiamo del tempo da dedicare alla stima delle variabili più importanti: i rendimenti attesi.

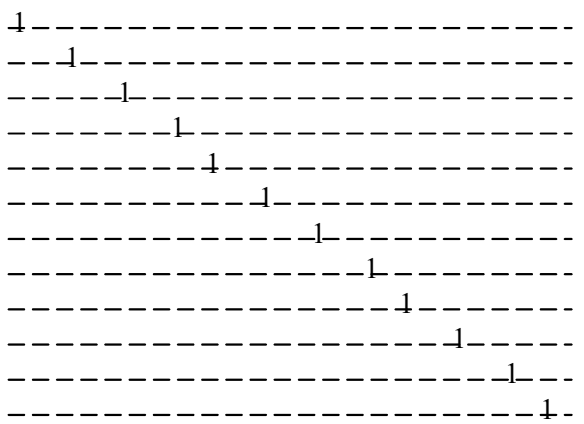
Fase 3:
Deviazione Standard (σ) (2/2)

σ
MKT1
MKT2
MKT3
MKT4
MKT5
MKT6
MKT7
MKT8
MKT9
MKT10
MKT11
MKT12

- Chiaramente esistono tecniche più sofisticate:

- Volatilità implicita;
- Modelli econometrici (ARCH, GARCH).

Fase 4:
Le correlazioni (ρ) (1/2)



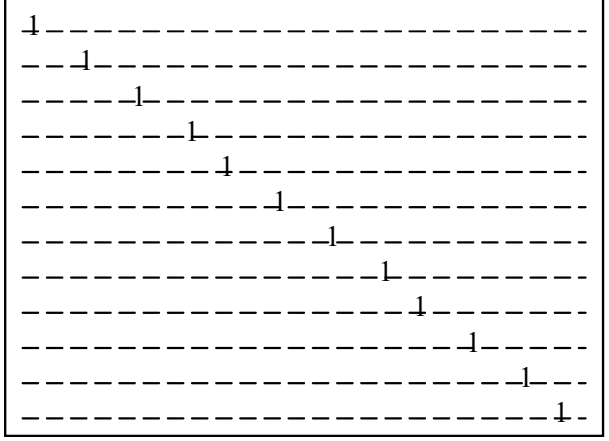
- Gli studi empirici suggeriscono che le correlazioni estrapolate dai dati storici sono dei buoni previsori delle correlazioni future.
- Inoltre, gli errori nella stima delle correlazioni non hanno effetti negativi tanto gravi quanto gli errori relativi ai rendimenti attesi.

SUGGERIMENTO:

E' possibile applicare la "*classical rule*", usando cioè i valori di ρ *osservati in passato.*

Fase 4:
Le correlazioni (ρ) (2/2)

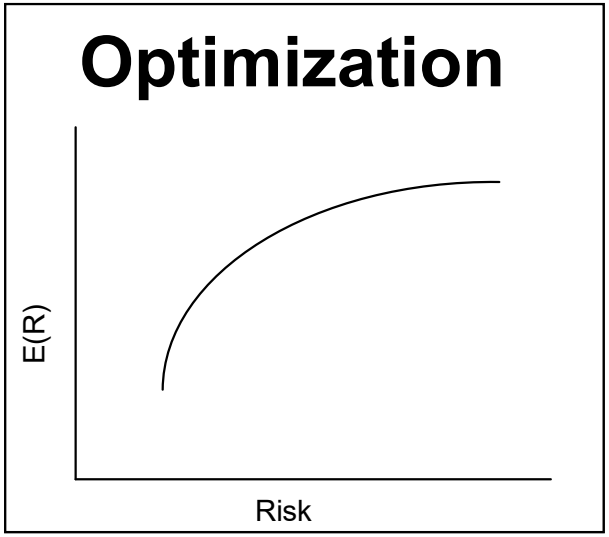
ρ



- Anche per la correlazione esistono modelli più sofisticati:

- Modelli econometrici (ARCH, GARCH).

Fase Finale:
L' Ottimizzazione (1/3)



- Dati: Asset Class, E(r), σ and ρ…
- Possiamo ottimizzare.

Trovare i pesi (w_i) che:

Funzione Obiettivo → **MIN** $\sigma_{Portfoglio}$

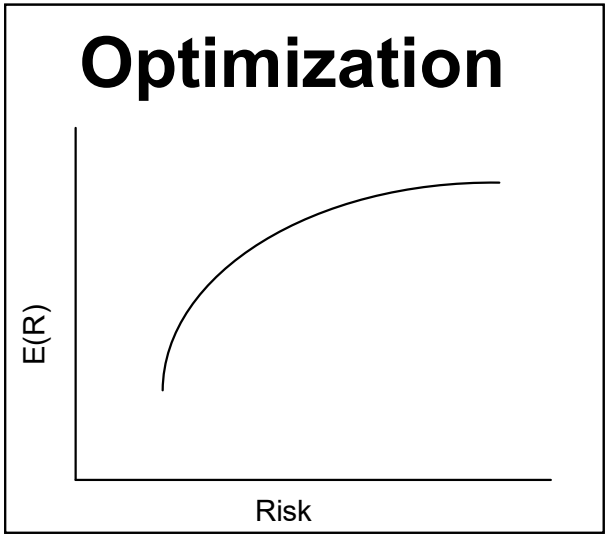
Vincoli:

1° vincolo: → Rend. Att. = E(R)*

2° vincolo : → $w_1 + \ldots + .. w_i + \ldots .. w_n = 1$

3° vincolo : → $w_i \geq 0$

Fase Finale:
L' Ottimizzazione (2/3)



- La struttura matematica della ottimizzazione di Markowitz:

$$\underset{W}{Min} \quad \sigma^2_{Port}$$

Vincoli :

$$\sum_{i=1}^{k} w_i E(R_i) = E(R^*)$$

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$$

$$w_i \geq 0 \quad \text{with } i = 1,\ldots,k$$

Fase Finale:
L' Ottimizzazione (3/3)

$$\underset{W}{Min} \quad \sigma^2_{Port}$$

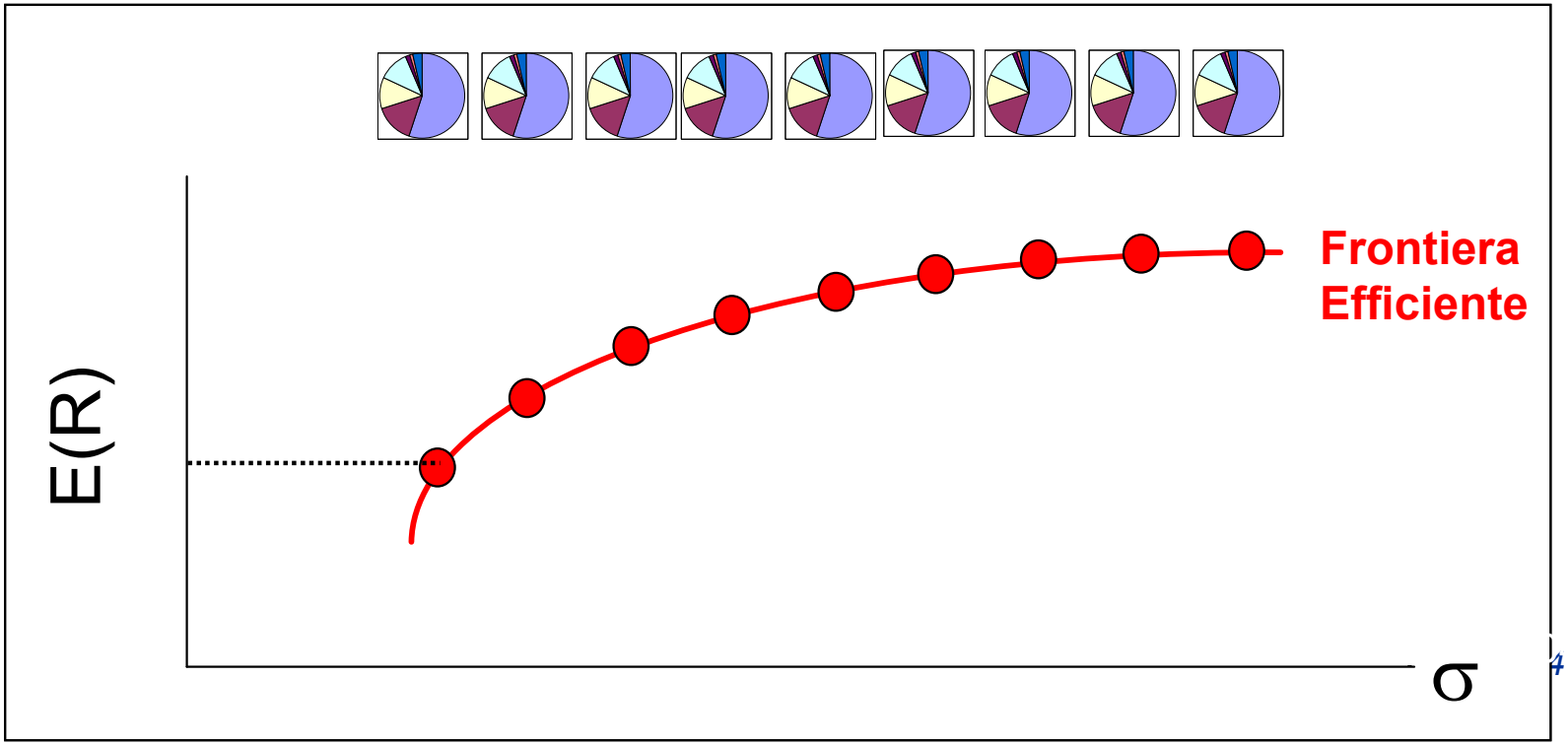
Constraints:

$$\sum_{i=1}^{k} w_i E(R_i) = E(R^*)$$

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$$

$$w_i \geq 0 \quad \text{with } i = 1,\ldots,k$$

- Dato un certo livello di rendimento atteso [E(R)*] lanciamo l'ottimizzazione …
- che restituisce:
  - la composizione del portafoglio …
  - che, dato il livello di E(R), è in grado di minimizzare il rischio.
- Replicando il processo per diversi livelli di rendimento atteso otteniamo un insieme di portafogli efficienti.



Il modello di Markowitz: Una applicazione (1/8)

Asset Class selezionate:

Benchmark selezionati

Nome
JPM Euro 3 mesi
JPM EMU Aggregate Tutte le Scadenze
MSCI Europa
MSCI Nord America
MSCI Giappone
MSCI Pacifico ex Giappone
MSCI Emerging Market Free

Il modello di Markowitz: Una applicazione (2/8)

Rendimenti Attesi Stimati:

	Rendimento atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	3,2
JPM Euro 3 mesi	2,8
MSCI Giappone	4,5
MSCI Pacifico ex Giappone	6
MSCI Nord America	6
MSCI Europa	7
MSCI Emerging Market Free	8

Il modello di Markowitz: Una applicazione (3/8)

Deviazioni Standard stimate:

	Rischio atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	1,8
JPM Euro 3 mesi	4,2
MSCI Giappone	22,8
MSCI Pacifico ex Giappone	23
MSCI Nord America	21
MSCI Europa	20
MSCI Emerging Market Free	29

Il modello di Markowitz: Una applicazione (4/8)

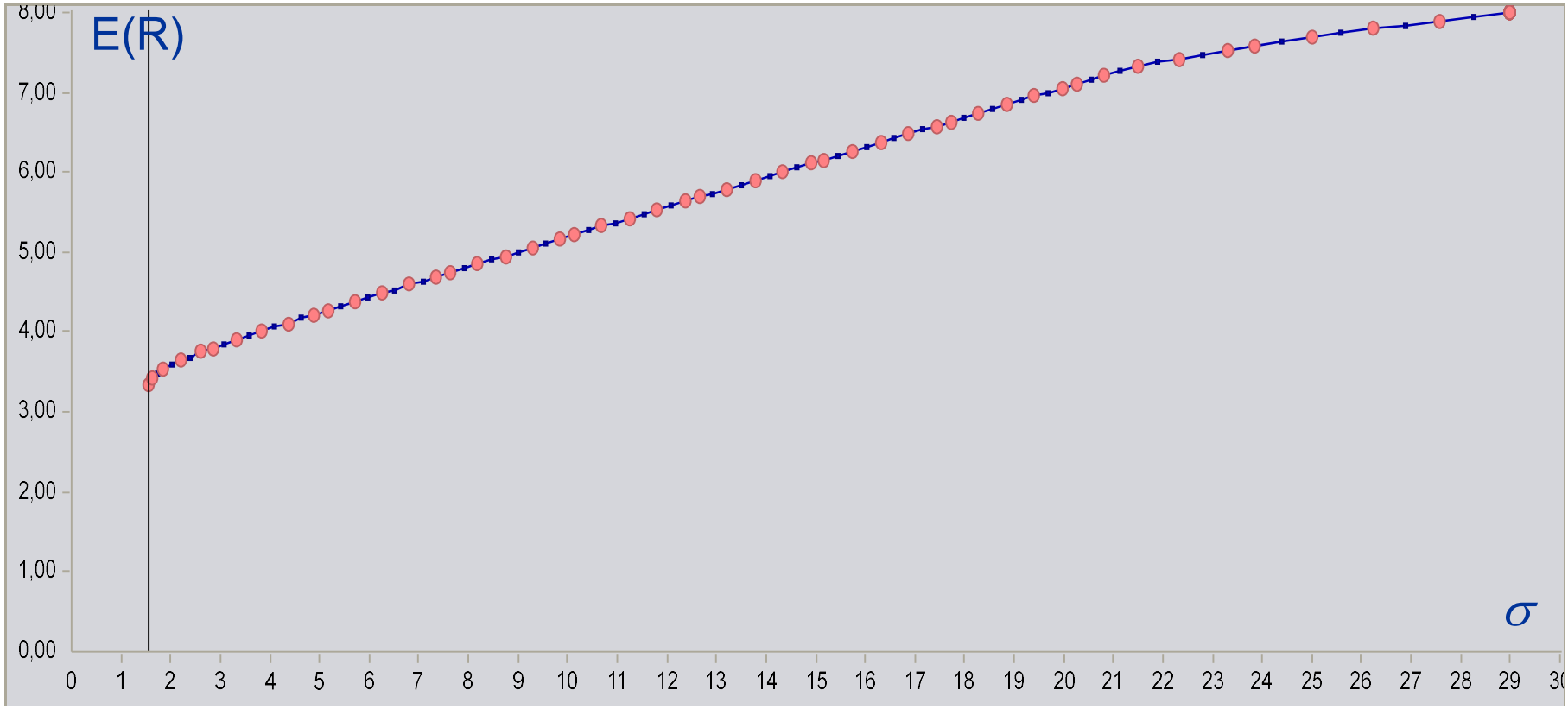
Le Correlazioni stimate:

Matrice delle correlazioni

	JPM EMU Aggregate Tutte le	JPM Euro 3 mesi	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Nord America	MSCI Europa	MSCI Emerging Market Free
JPM EMU Aggregate	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
JPM Euro 3 mesi	0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Giappone	-0,26	-0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Pacifico ex	-0,27	-0,15	0,61	1	Storico	Storico	Storico
MSCI Nord America	-0,35	-0,13	0,61	0,74	1	Storico	Storico
MSCI Europa	-0,4	-0,2	0,53	0,72	0,85	1	Storico
MSCI Emerging Market	-0,34	-0,18	0,62	0,87	0,76	0,76	1

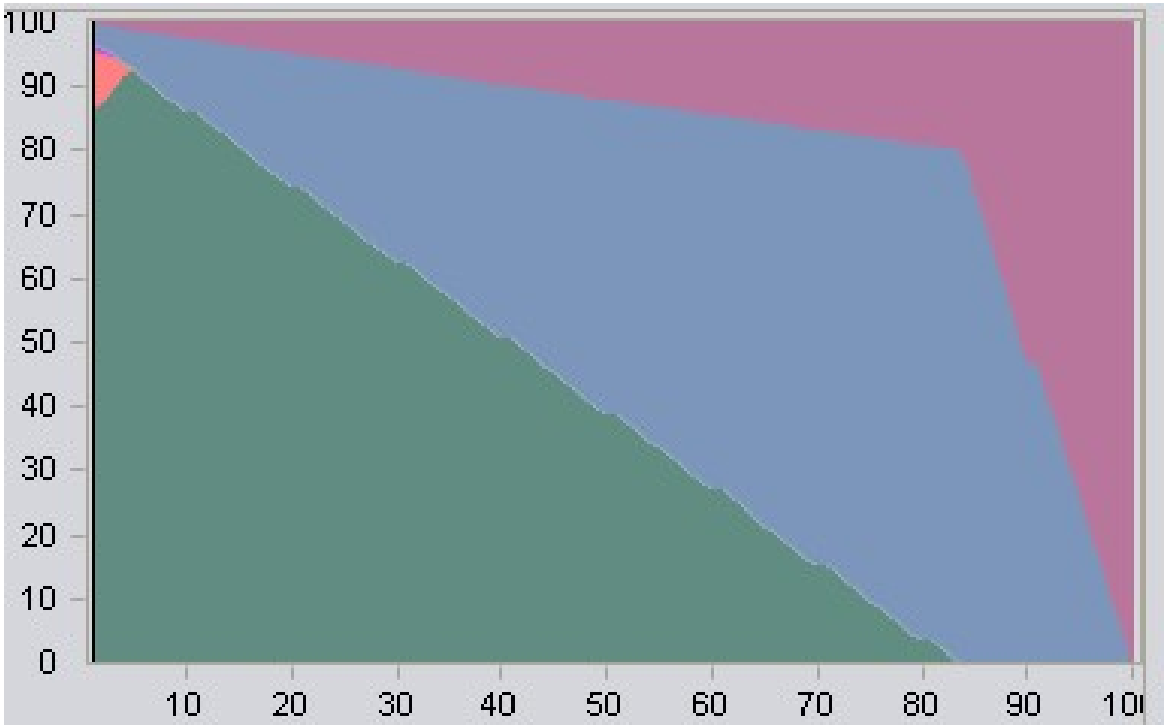
Il modello di Markowitz: Una applicazione (5/8)

Output: La Frontiera Efficiente



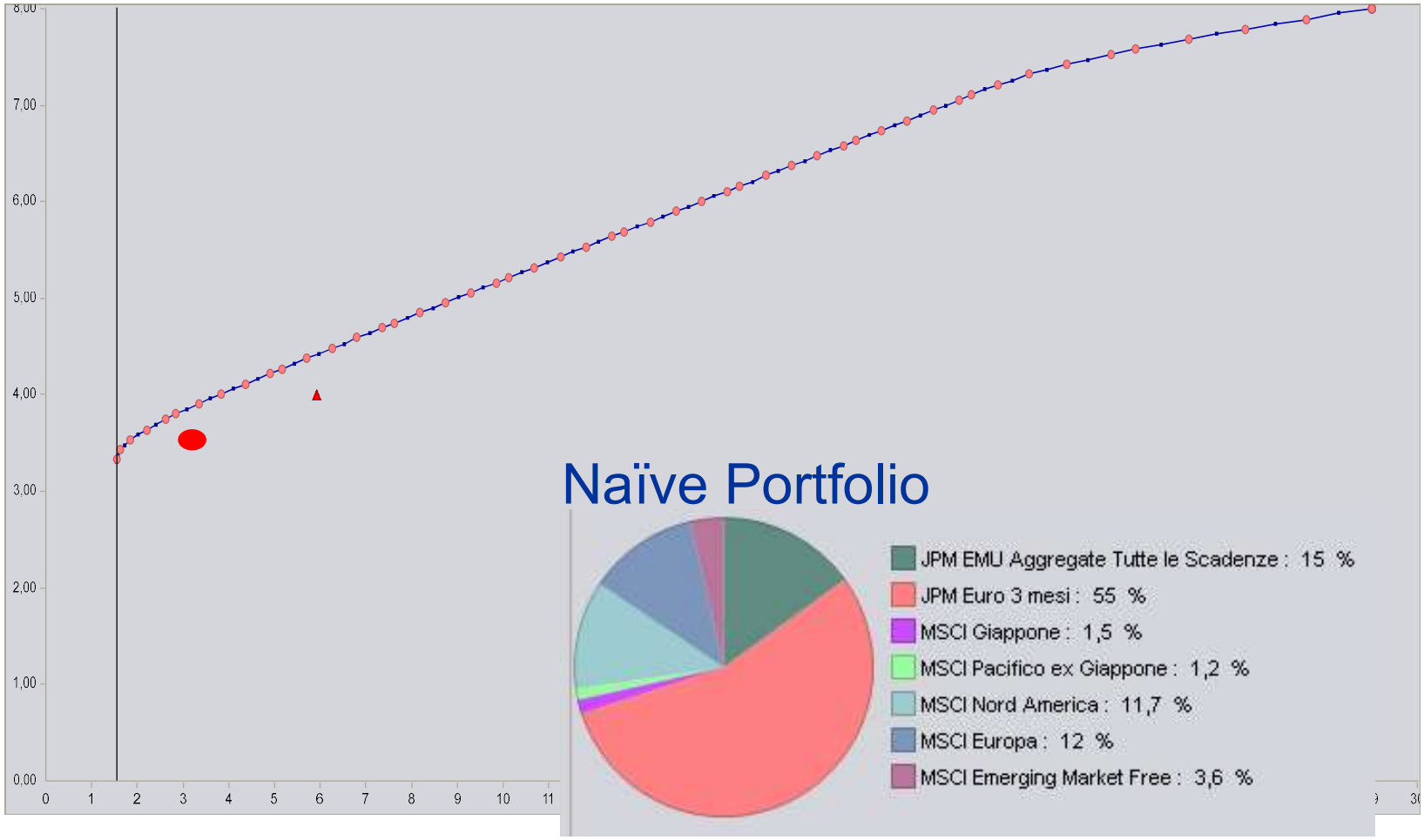
Il modello di Markowitz: Una applicazione (6/8)

Output: La Composizione dei Portafogli



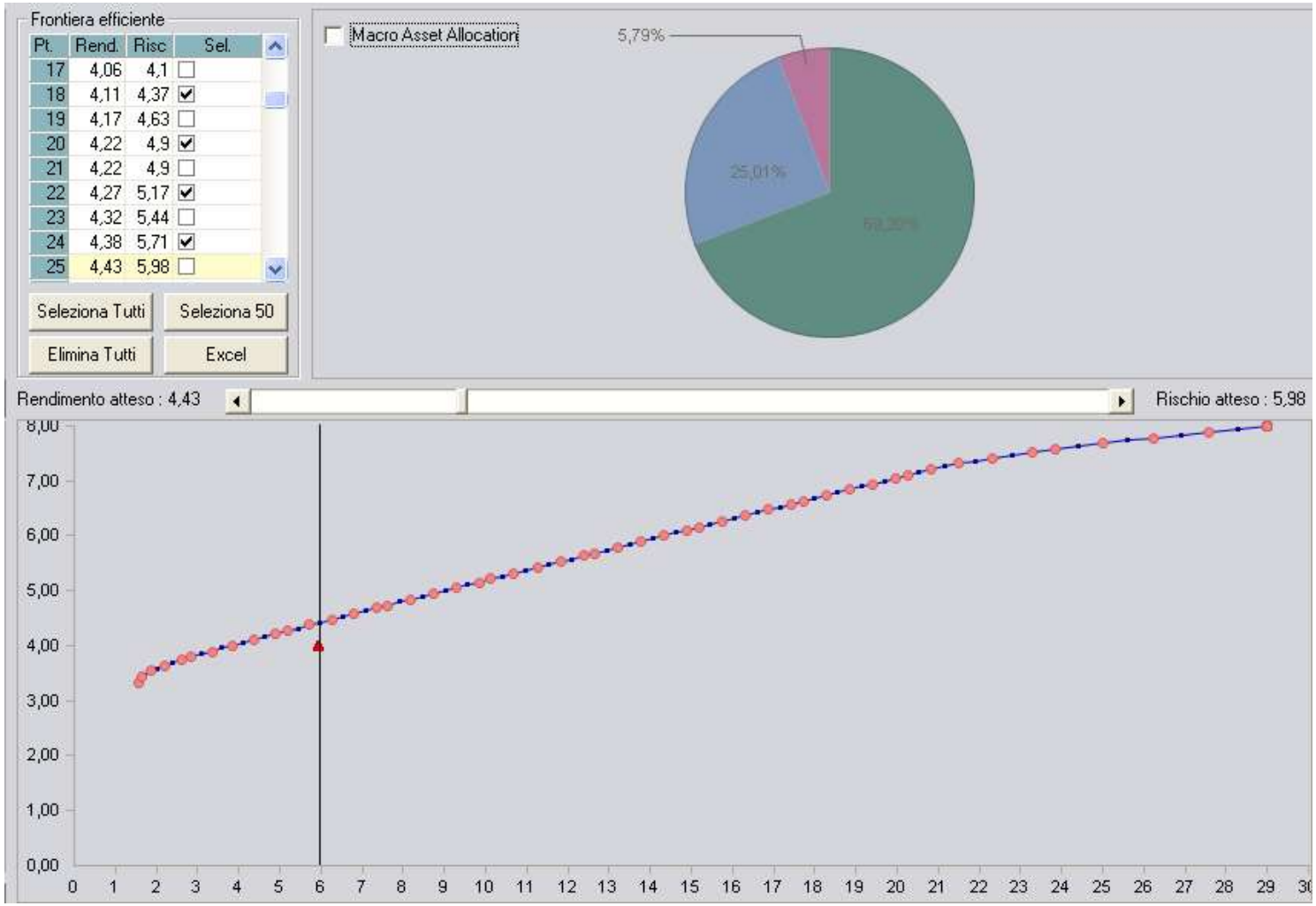
Il modello di Markowitz: Una applicazione (7/8)

Tutti gli altri portafogli sono inefficienti…



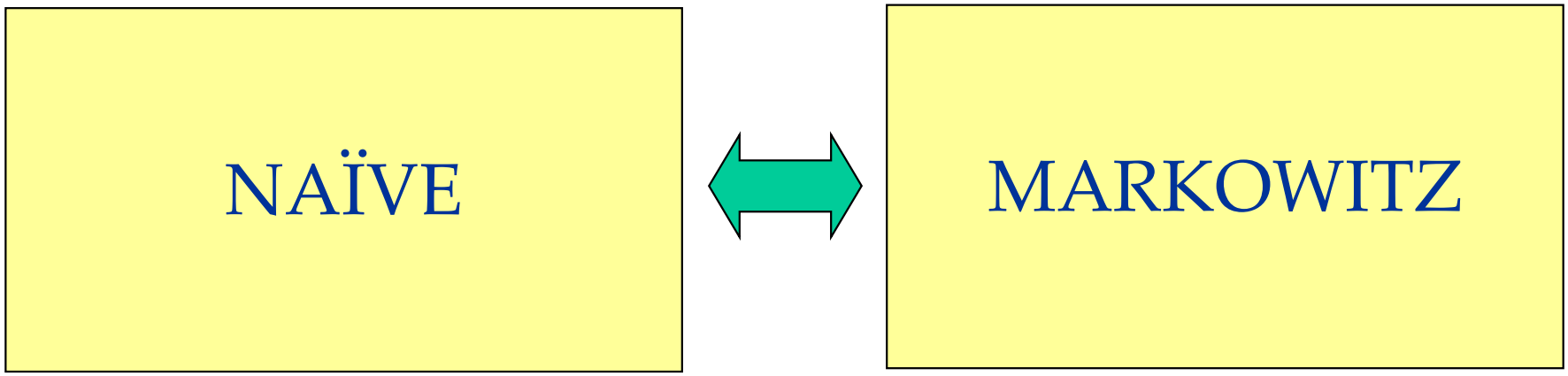
Il modello di Markowitz: Una applicazione (8/8)

... perché qualsiasi altro portafoglio è dominato dai portafogli che “giacciono” sulla frontiera.



Markowitz *versus* Naïve

Quale la vostra scelta ai fini della costruzione dell'Asset Allocation Strategica?



Agenda

- **Naïve *versus* Markowitz**

Luccica ma ....

L'ottimizzazione di Markowitz sembra essere la migliore soluzione.

Ma la letteratura ha mostrato che tale modello presenta alcuni seri problemi:

1. I portafogli efficienti sono spesso irragionevoli (Portafogli molto concentrati e/o attribuzione di pesi elevati a mercati marginali).
2. I portafogli efficienti sono instabili (piccoli cambiamenti alle stime di rendimento atteso possono modificare sensibilmente la composizione dei portafogli ottimali).
3. Le stime degli analisi sono ipotizzate perfette (gli asset manager sono considerati *chiaroveggenti*! Dunque l'errore di stima non è contemplato).
4. I portafogli efficienti sono "estimation error maximizers"

Un approfondimento:

I portafogli efficienti sono **instabili**

I portafogli efficienti sono instabili (1/5)

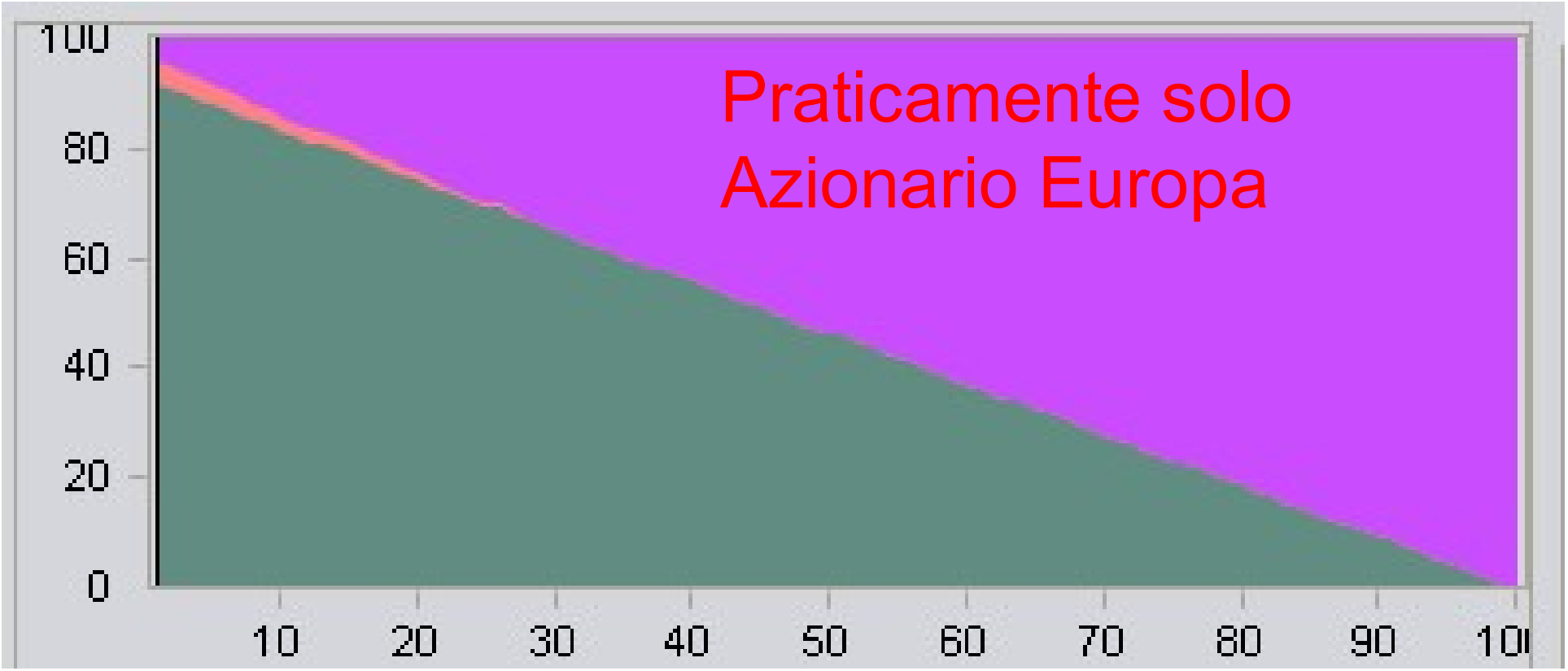
Il Comitato di Asset Management "ALFA" produce le seguenti stime:

	Rendimento atteso %	Rischio atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	3	3,5
MSCI Nord America	7	20
MSCI Europa	7,4	20

	JPM EMU Aggregate Tutte le	MSCI Nord America	MSCI Europa
JPM EMU Aggregate	1	Storico	Storico
MSCI Nord America	-0,35	1	Manuale
MSCI Europa	-0,4	0,91	1

I portafogli efficienti sono instabili (2/5)

…I portafogli efficienti sono i seguenti:



I portafogli efficienti sono instabili (3/5)

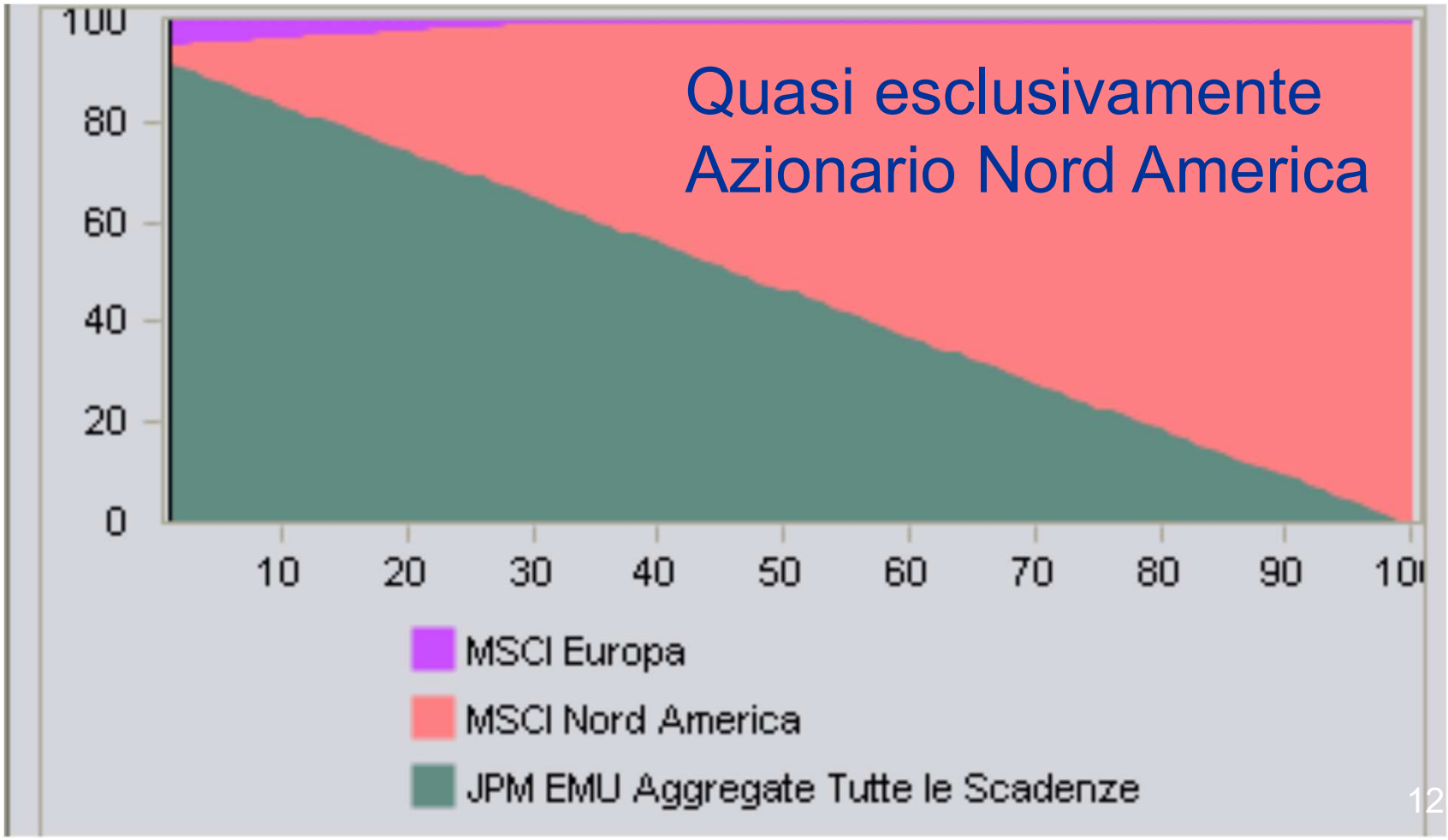
Il Comitato di Asset Management “BETA” la pensa praticamente allo stesso modo, con piccole residuali differenze:

	Rendimento atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	3
MSCI Nord America	7.4%
MSCI Europa	7%

Previsioni fortemente omogenee ... simile view circa il futuro dei mercati, ma …

I portafogli efficienti sono instabili (4/5)

… la composizione dei portafogli è molto diversa, praticamente opposta:



I portafogli efficienti sono instabili (5/5)

Non è certo rassicurante realizzare che piccole modifiche degli input (dei rendimenti attesi) possano modificare in modo così forte la composizione dei portafogli

Interrogativo: Possiamo fidarci di un modello che attribuisce una così grossa rilevanza a differenze così piccole/impercettibili?

Un approfondimento:

I portafogli efficienti sono "*estimation error maximizers*"

I portafogli efficienti sono "estimation error maximizers" (1 di 2)

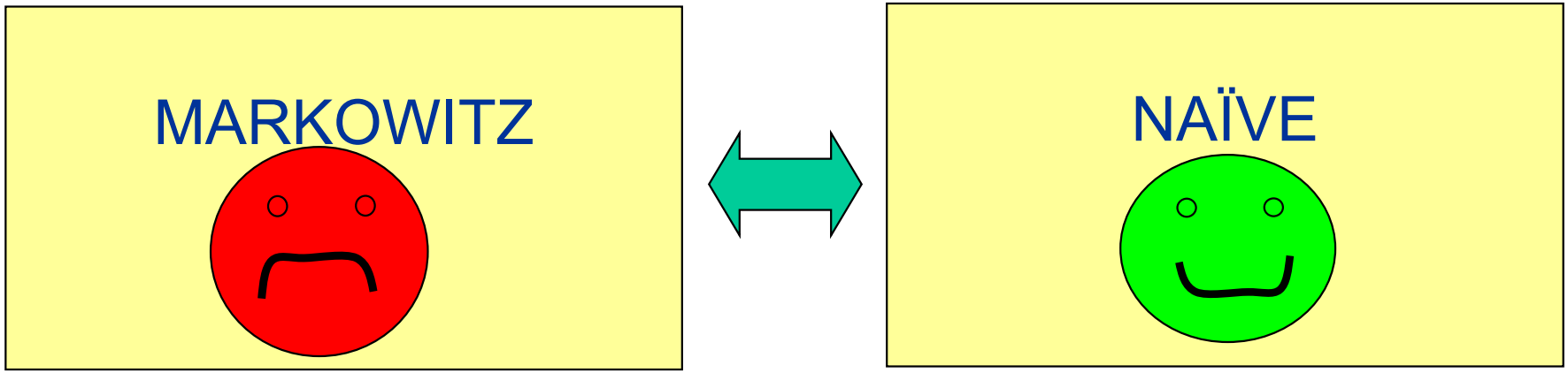
A causa dell'*errore di stima*, è probabile che i portafogli efficienti abbiano ex-post delle performance non positive.

Esempio:

- Il rendimento annuo atteso dell'Emerg.Mkts Equity è pari all'8.0% (il più alto) $\Rightarrow$
- I portafogli efficienti con alto rischio sono concentrati su questo mercato $\Rightarrow$
- Ex-post scopriamo che il rendimento atteso è errato, poiché il mercato equity emergente crolla $\Rightarrow$
- La concentrazione produce un "*bagno di sangue*".

I portafogli efficienti sono "estimation error maximizers" (2 di 2)

Poichè gli errori di stima sono spesso ampi, è probabile che ex-post i portafogli alla Markowitz performino peggio dei portafogli Naïve.



Agenda

- “Putting Markowitz at work”

Putting Markowitz at work

Allo scopo di *"putting Markowitz at work"*, occorre rimuovere l'ipotesi che le stime siano perfette

Gli Asset Manager non sono chiaroveggenti; essi fanno errori.

L'errore di stima non va trascurato, bensì gestito.

E' meglio avere portafogli con rendimento atteso minore, ma con una minore esposizione all'errore di stima.

Il problema è la concentrazione.

Occorre apportare delle modifiche al modello in modo da promuovere una maggiore diversificazione

Due tecniche

Approcci Euristici

Correggono il processo di ottimizzazione

Approcci Bayesiani

Correggono le stime (*soprattutto i rendimenti attesi*)

Agenda

- Tecniche Euristiche

Due Tecniche Euristiche

Ottimizzazione Vincolata

Facile

Resampling™

Difficile

Tecniche Euristiche:
L'Ottimizzazione Vincolata

L'Ottimizzazione Vincolata

Occorre semplicemente introdurre dei vincoli supplementari alla ottimizzazione di Markowitz

Trovare i pesi (w_i) che:

Funzione Obiettivo → **MIN** $\sigma_{Portfoglio}$

Vincoli:

1° vincolo: → Rend. Att. = E(R)*

2° vincolo : → $w_1 + \ldots + .. w_i + \ldots .. w_n = 1$

3° vincolo : → $w_i \geq 0$

4° vincolo: → $w_i \leq K_i$

$w_i \geq H_i$

L'Ottimizzazione Vincolata : Esempio (1/3)

Asset Classes selected:

Benchmark selezionati

Nome
JPM Euro 3 mesi
JPM EMU Aggregate Tutte le Scadenze
MSCI Europa
MSCI Nord America
MSCI Giappone
MSCI Pacifico ex Giappone
MSCI Emerging Market Free

Expected Returns estimated:

	Rendimento atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	3,2
JPM Euro 3 mesi	2,8
MSCI Giappone	4,5
MSCI Pacifico ex Giappone	6
MSCI Nord America	6
MSCI Europa	7
MSCI Emerging Market Free	8

Standard deviations estimated:

	Rischio atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	1,8
JPM Euro 3 mesi	4,2
MSCI Giappone	22,8
MSCI Pacifico ex Giappone	23
MSCI Nord America	21
MSCI Europa	20
MSCI Emerging Market Free	29

Correlations estimated:

Matrice delle correlazioni

	JPM EMU Aggregate Tutte le	JPM Euro 3 mesi	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Nord America	MSCI Europa	MSCI Emerging Market Free
JPM EMU Aggregate	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
JPM Euro 3 mesi	0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Giappone	-0,26	-0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Pacifico ex	-0,27	-0,15	0,61	1	Storico	Storico	Storico
MSCI Nord America	-0,35	-0,13	0,61	0,74	1	Storico	Storico
MSCI Europa	-0,4	-0,2	0,53	0,72	0,85	1	Storico
MSCI Emerging Market	-0,34	-0,18	0,62	0,87	0,76	0,76	1

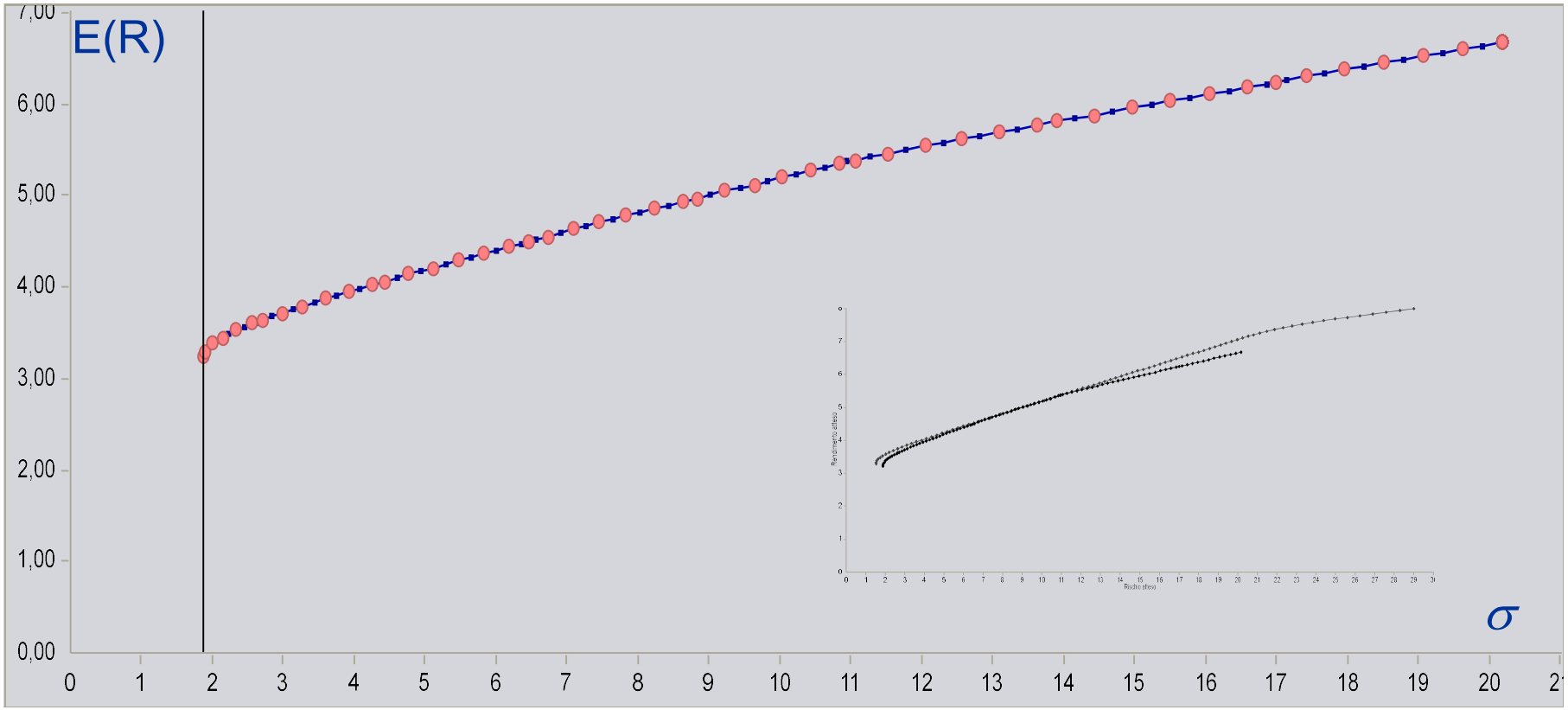
Vincoli supplementari:

Vincoli dei Benchmark

	min [%]	max [%]
JPM EMU Aggregate	0	60
JPM Euro 3 mesi	0	70
MSCI Giappone	0	20
MSCI Pacifico ex	0	8
MSCI Nord America	0	55
MSCI Europa	0	42
MSCI Emerging Market	0	13

L'Ottimizzazione Vincolata : Esempio (2/3)

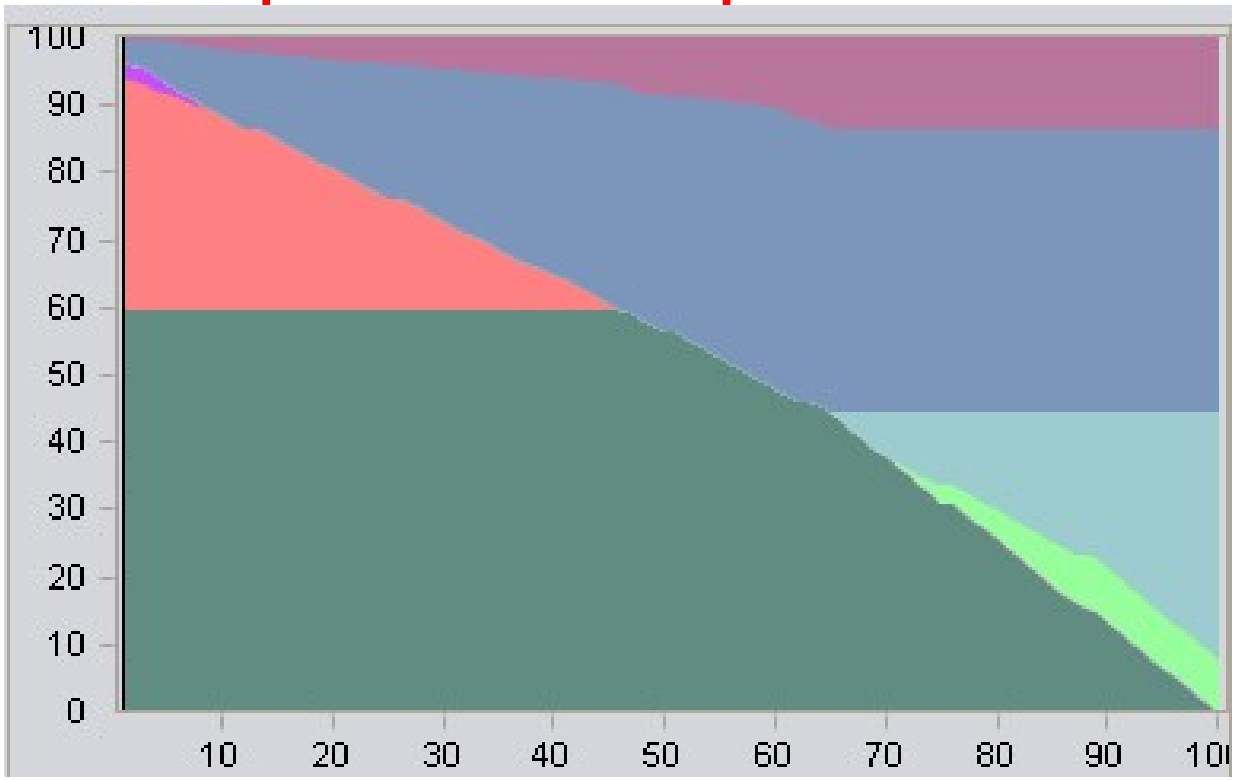
L'Output: Frontiera Vincolata



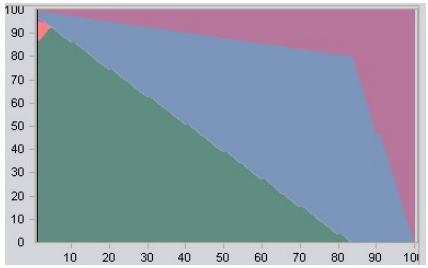
La frontiera vincolata giace più in basso rispetto alla frontiera efficiente.

L'Ottimizzazione Vincolata : Esempio (3/3)

L'Output: La composizione dei portafogli



La diversificazione è aumentata



Un approfondimento:

Accrescere l’efficacia dell’ottimizzazione vincolata

Accrescere l'efficacia dell'ottimizzazione vincolata (1/4)

- Mediante l'uso dei *vincoli tradizionali* è assai complesso giungere ad un set completo di portafogli ben diversificato.
- E' probabile che alcuni portafogli saranno ben diversificati, ma altri rimarranno pericolosamente concentrati.
- Al fine di giungere ad un set completo di portafogli ben diversificati è utile ricorrere ad una tipologia di vincoli denominati:

Vincoli infra-gruppo

Accrescere l'efficacia dell'ottimizzazione vincolata (2/4)

Esempi di vincoli infra-gruppo:

- Il peso dell''azionario Emerging Market non può superare il 18% di tutta la componente azionaria.
- Il peso dell'azionario North America non può essere inferiore al 25% di tutta la componente azionaria.

E' utile usare insieme i limiti massimo e minimo in modo che il peso di ogni mercato possa oscillare liberamente all'interno di un intervallo considerato ragionevole.

Accrescere l'efficacia dell'ottimizzazione vincolata (3/4)

Esempio: Gli input

Asset Classes selected:

Benchmark selezionati

Nome
JPM Euro 3 mesi
JPM EMU Aggregate Tutte le Scadenze
MSCI Europa
MSCI Nord America
MSCI Giappone
MSCI Pacifico ex Giappone
MSCI Emerging Market Free

Expected Returns estimated:

	Rendimento atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	3,2
JPM Euro 3 mesi	2,8
MSCI Giappone	4,5
MSCI Pacifico ex Giappone	6
MSCI Nord America	6
MSCI Europa	7
MSCI Emerging Market Free	8

Standard deviations estimated:

	Rischio atteso %
JPM EMU Aggregate Tutte le	1,8
JPM Euro 3 mesi	4,2
MSCI Giappone	22,8
MSCI Pacifico ex Giappone	23
MSCI Nord America	21
MSCI Europa	20
MSCI Emerging Market Free	29

Correlations estimated:

Matrice delle correlazioni

	JPM EMU Aggregate Tutte le	JPM Euro 3 mesi	MSCI Giappone	MSCI Pacifico ex Giappone	MSCI Nord America	MSCI Europa	MSCI Emerging Market Free
JPM EMU Aggregate	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
JPM Euro 3 mesi	0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Giappone	-0,26	-0,27	1	Storico	Storico	Storico	Storico
MSCI Pacifico ex	-0,27	-0,15	0,61	1	Storico	Storico	Storico
MSCI Nord America	-0,35	-0,13	0,61	0,74	1	Storico	Storico
MSCI Europa	-0,4	-0,2	0,53	0,72	0,85	1	Storico
MSCI Emerging Market	-0,34	-0,18	0,62	0,87	0,76	0,76	1

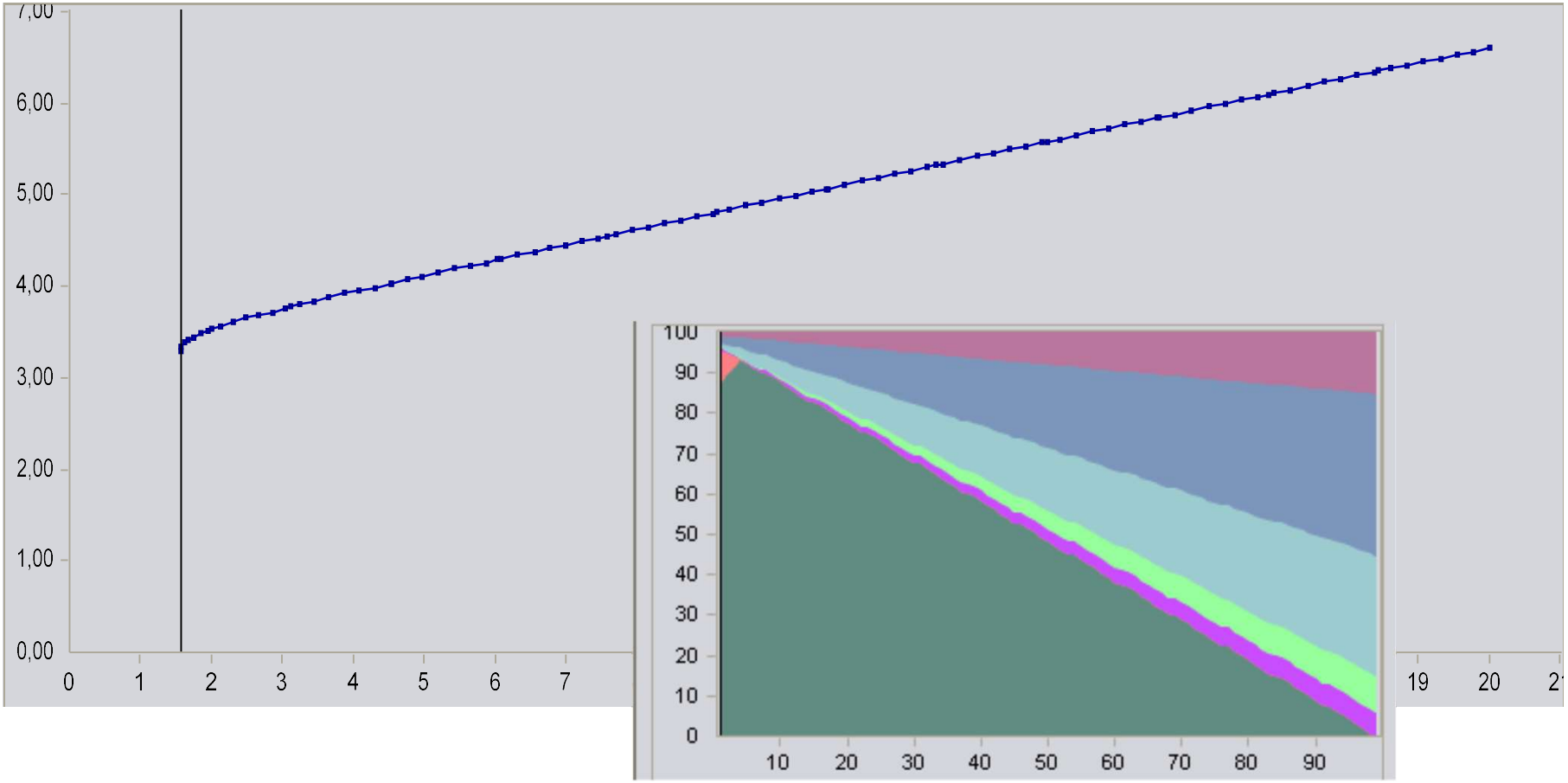
I Vincoli infra-guppo

Azionario

	min (%)	max (%)
MSCI Giappone	6	16
MSCI Pacifico ex	2	9
MSCI Nord America	25	60
MSCI Europa	15	40
MSCI Emerging Market	4	15

Accrescere l'efficacia dell'ottimizzazione vincolata (4/4)

Esempio: Gli output



Tutti i portafogli sono ben diversificati.