

Docente: Ugo Pomante

Orario: 14:05

Sito Web: <https://economia.uniroma2.it/cdl/biennio/clemif/corso/246/>

Esame: Vedere "**Regole Esame**" nel materiale didattico

FREQUENTATE (SCRITTO)

FREQUENTANTE (ORALE)

Tutor: Dominò Giancarlini [Foglio Firme + Registrazione + Segnalaz. varie]

SYLLABUS:

- 1) Introduzione alla costruzione di portafoglio
- 2) Analisi dei Mercati Finanziari
- 3) Asset Allocation Strategica
- 4) Asset Allocation Tattica
- 5) Selezione dei prodotti/gestori

1) Introduzione alla costruzione di portafoglio

↳ Il portafoglio è il risultato di un processo rigoroso ed organizzato per fasi

↳ FASI DI COSTRUZIONE DEL PORTAFOGLIO

FASE 0: PROFILATURA INVESTITORE

Consulente Finanziario

COLLOCA CLIENTE
NELLA GRIGLIA

↳ ORIZZONTE TEMPORALE DI INVESTIMENTO
↳ Tolleranza al Rischio

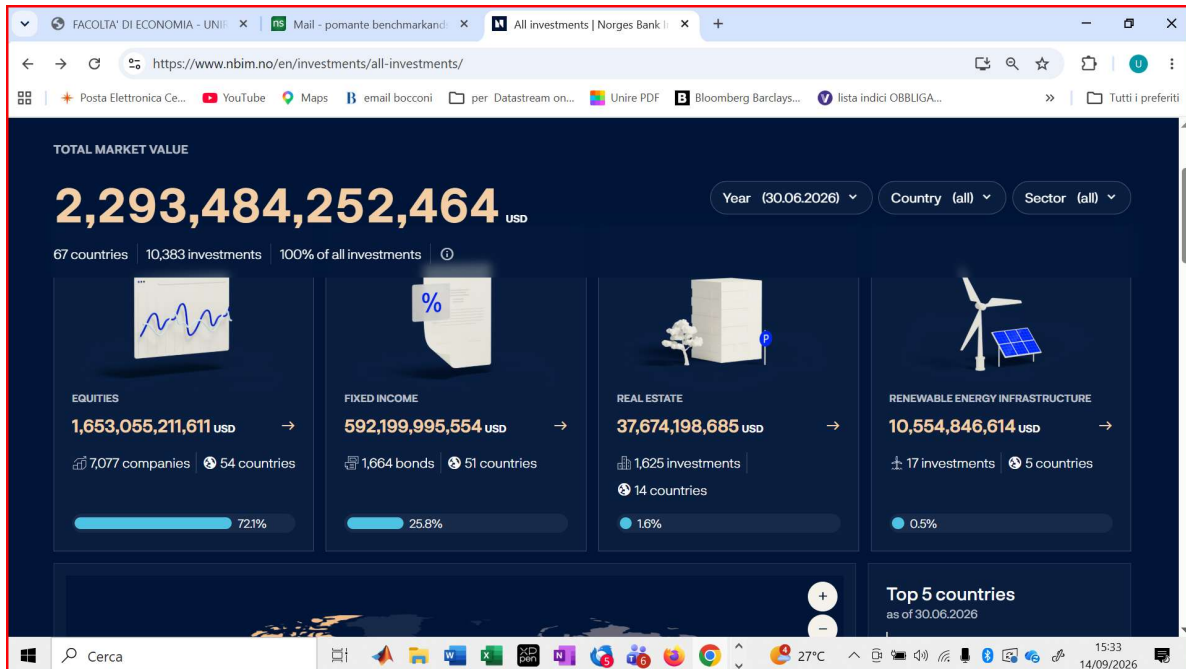
OT/Toll Risk	B	MB	M	MA	A
1					
3					
5			Poss		
10					
>10					

25 prototipi
di investitori

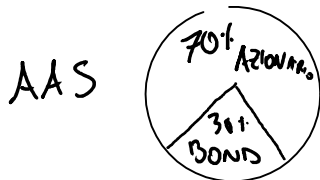
FASE 1: Asset Allocation Strategica (AAS): L'AAS è la **combinazione di mercati** che l'investitore deve mantenere *mediamente* nell'intero holding

period (nel **Lungo Termine**)

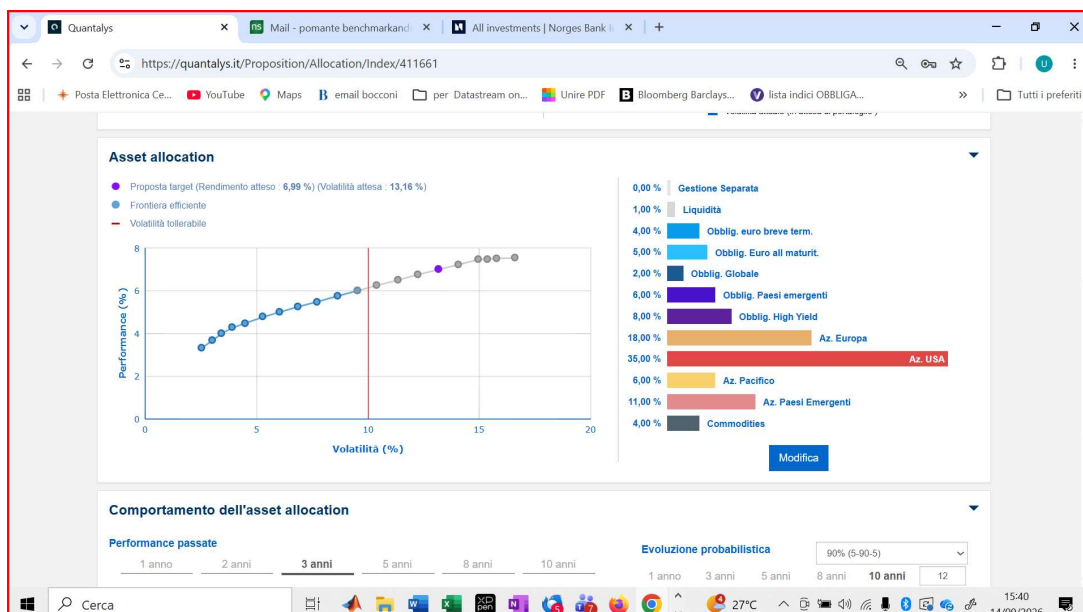
<https://www.nbim.no/>



Fondo sovrano norvegese:



<https://quantalys.it/>



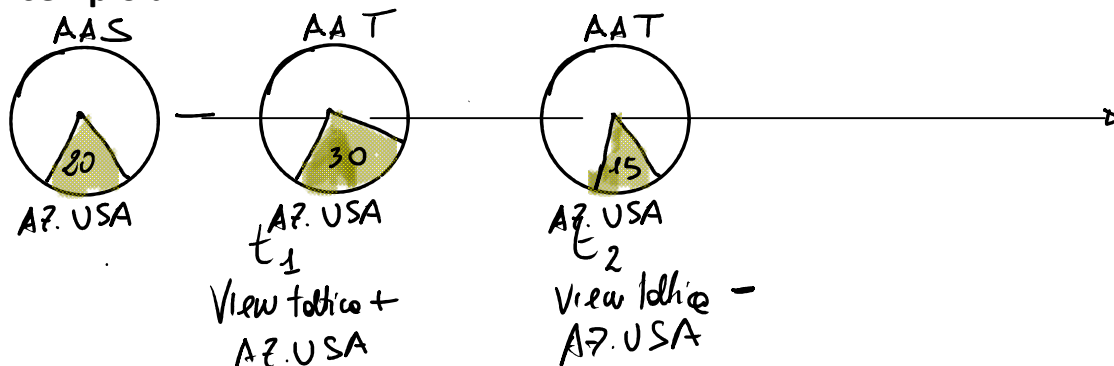
Dominus dell'AAS: **Comitato Strategico** composto da Analisti e Quant:

- Previsioni sull'andamento dei mercati nel Lungo Termine
- Modelli matematici di ottimizzazione

↳ IL CONSULENTE DOVREBBE DELEGARE A QUESTO COMITATO LA CREAZIONE DELL'AAS

Fase 2: Asset Allocation Tattica (AAT) o *market timing*: Correzione di Breve Termine che applico alla AAS, coerentemente alle mie aspettative circa l'andamento dei mercati in "*the short run*"

Esempio di AAT:



AAS: Rischia di essere un gioco a somma zero, ma ha un forte appeal commerciale

Tactical Commette:

- Previsioni di breve termine sui mercati
- Modelli matematici di ottimizzazione tattica

Fase 3: Selezione dei Prodotti/Fondatori

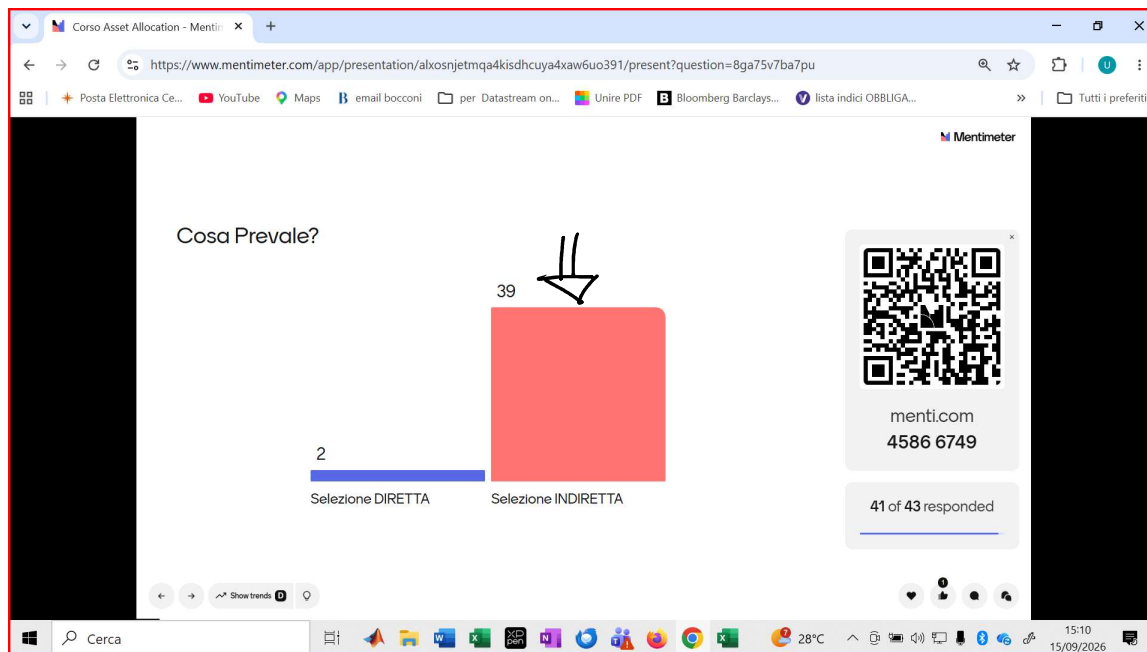
Fase nella quale vengono selezionati i prodotti allo scopo di dare vista alla asset allocation

↳ La selezione dei prodotti è **SCHIAVA** dell'asset allocation

Selezione

- ↳ DIRETTA: Selezione diretta dei titoli
- ↳ INDIRETTA: Selezione i fondi/Fondi che selezionano i titoli

INDIRETTA: selezionare i fondi / o
che selezioneremo i titoli
x l'investitore



Perché prevale la selezione INDIRETTA?

Positive

Negative
- Meno lavoro x la banca

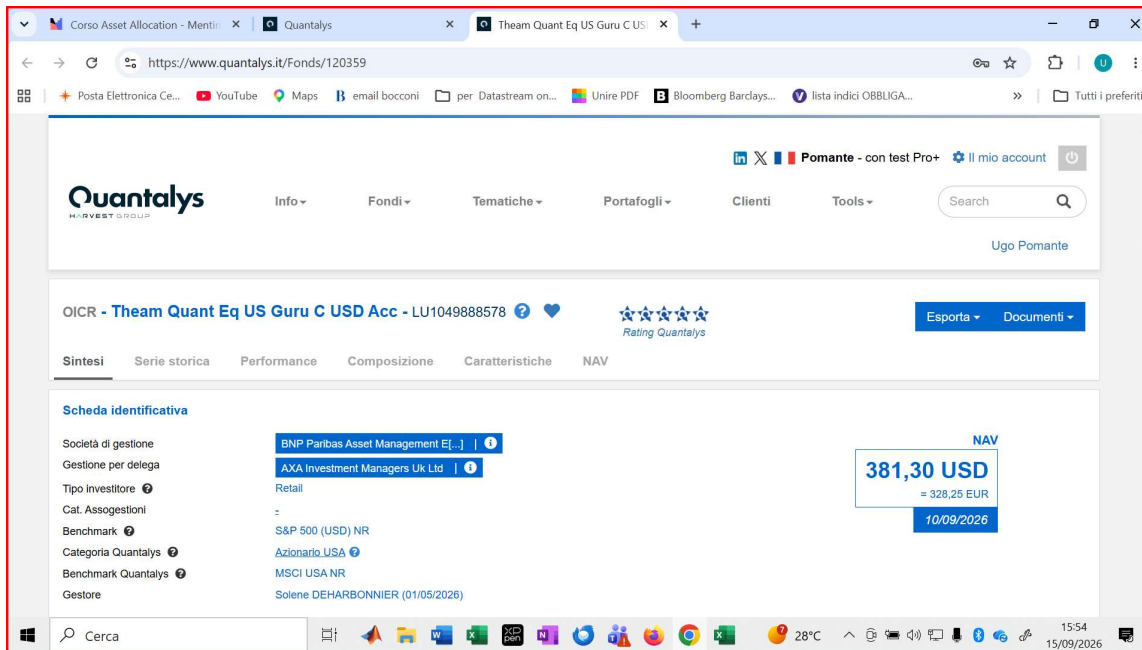
- Promuovere > Diversificazione
- Cherry picking x ogni ricerca

Max il profitto per gli intermediari, ovvero max i costi che gravano sugli investitori

Analisi delle differenze in termini di costi:

- Selezione DIRETTA
Apple 10 g
100.000 €
Borsa Italiana 0,2 %
200 € → ≈ 20 € Medi Annuo

- Selezione INDIRETTA
FONDO
BNP
Comp. gest. 1,25% → Kehole
65 basis point = 0,65%
6.500 € → ≈ 650 € Medi Annuo



Le Sele. indirette si porta dietro dei conflitti di interesse: vendere prodotti con commissioni + elevate che assicurano + alte retrocessi

↳ E quindi come fare?!?
↳ Advisory Fee!

- La remunerazione non dipende più dai prodotti selezionati
- Guadagno anche dalla porzione investita in single stock/bond
- Modello di pricing che permette una remunerazione anche dalla vendita di ETF

↳ X che queste ritrosie vs Advisory Fee

Perché con il modello attuale di pricing molti investitori non sanno neanche di pagare delle commissioni e chi lo sa si fa influenzare dal "occhio non vede cuore non duole"

FASB Ex-Post

↳ Monitoraggio del Portafoglio

↳ Monitoraggio del portafoglio

↳ Resolutive → FAIR

↳ Rischio → ADEGUATO

Performance
Attribution/Decomposition

AAS
AAT
Selezione Prod.

} Rendim. complessivo

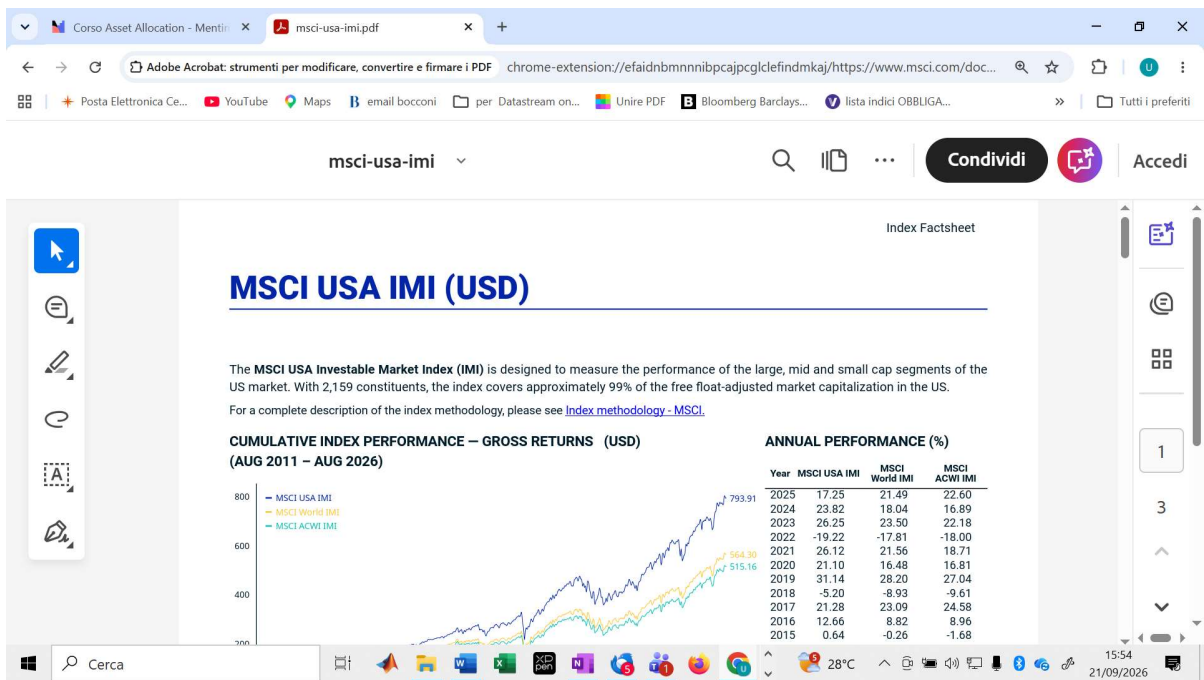
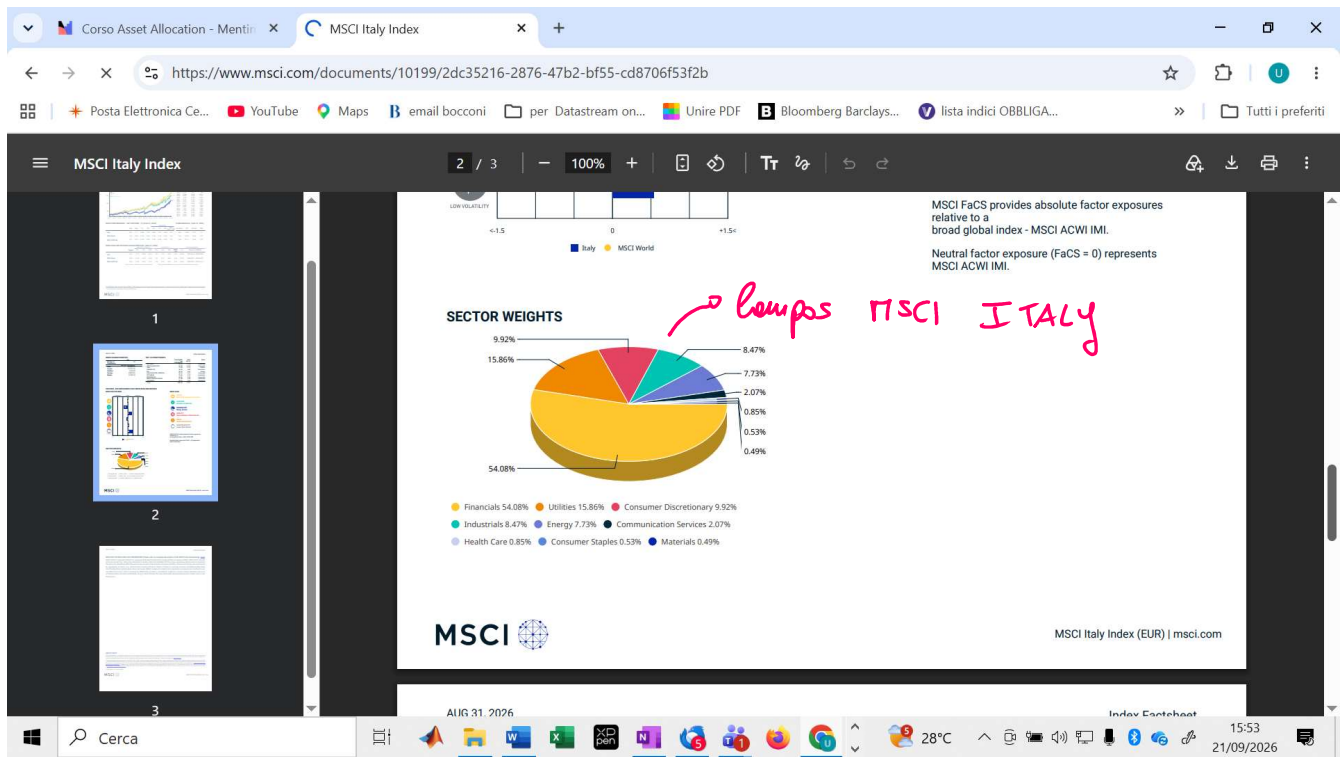
2) ANALISI DEI MERCATI FINANZIARI

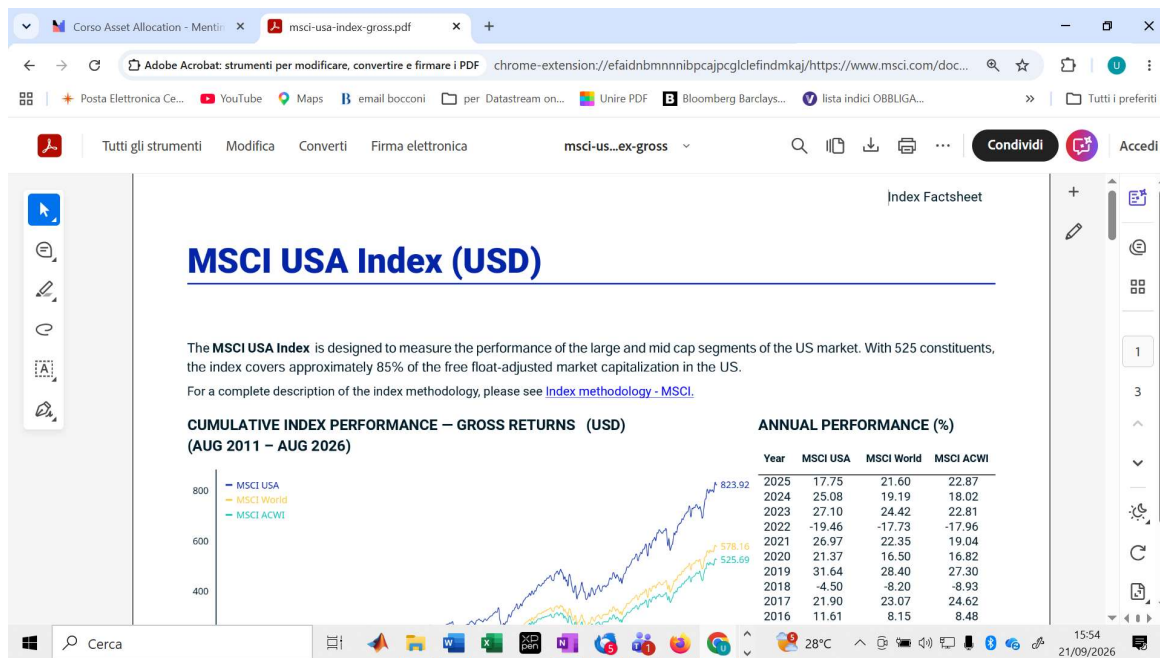
↳ I. di Mercato / Benchmark

↳ Indicatori statistici x "catturare"
il rendimento e Rischio dei Mercati

2.1) Indici di Mercato o Benchmark

1 DEFINIZIONE: Paniere fittizio di titoli la cui composizione è una proxy adeguata della composizione del mercato che l'indice intende rappresentare.





Qual è il peso dell'Azionario Italia a livello di mercato Azionario mondiale?

Analisi di Ishares ACWI

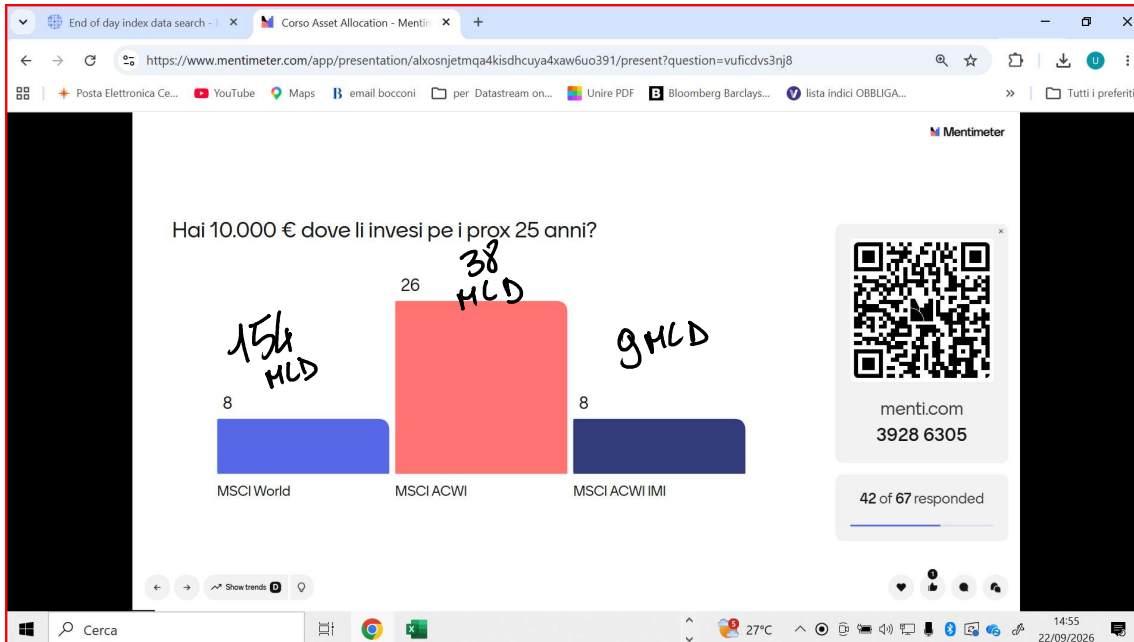
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Ticker de	Nome	Settore	Pondera	Area Ge	Cambio	Valuta di	mercato				
134	UCG	UNICREDI	Finanziari	0,13	Italia	Borsa Itali	EUR					
191	ISP	INTESA SA	Finanziari	0,1	Italia	Borsa Itali	EUR					
233	ENEL	ENEL	Imprese di	0,08	Italia	Borsa Itali	EUR					
316	ENI	ENI	Energia	0,06	Italia	Borsa Itali	EUR					
413	RACE	FERRARI	Consumi	0,04	Italia	Borsa Itali	EUR					
443	G	ASSICURA	Finanziari	0,04	Italia	Borsa Itali	EUR					
479	PRY	PRYSMIAN	Industriali	0,04	Italia	Borsa Itali	EUR					
698	BMPS	BANCA MC	Finanziari	0,02	Italia	Borsa Itali	EUR					
742	BAMI	BANCO BP	Finanziari	0,02	Italia	Borsa Itali	EUR					
759	LDO	LEONARD	Industriali	0,02	Italia	Borsa Itali	EUR					
888	FBK	FINECOBA	Finanziari	0,02	Italia	Borsa Itali	EUR					
971	BPE	BPER BAN	Finanziari	0,02	Italia	Borsa Itali	EUR					
1011	TRN	TERNA RET	Imprese di	0,01	Italia	Borsa Itali	EUR					
1037	PST	POSTE ITA	Finanziari	0,01	Italia	Borsa Itali	EUR					
1056	TEN	TENARIS S	Energia	0,01	Italia	Borsa Itali	EUR					

<http://www.msci.com/constituents>

2 Proprietà di un Benchmark:

- **RAPPRESENTATIVITA'**: Un buon benchmark deve avere una composizione che è una proxy adeguata della composizione del mercato; solo in tal modo l'Indice rappresenta il mercato stesso

- **REPLICABILITA'**: Un buon indice deve poter essere facilmente replicato da un gestore
- **OGGETTIVITA'** e **TRASPARENZA**: criteri di costruzione devono essere oggettivi e tali criteri devono essere pubblici.



3. Costruzione dei Benchmark

- Ponderazione dei titoli
- Gestione/Trattazione dei Flussi Intermedi

Ponderazione dei Titoli:

- ~~Price Weighted~~: Pesa i titoli sulla base del "Prezzo Unitario"

#	Company	Symbol	Weight	Price	Chg	% Chg
1	Goldman Sachs Group...	GS	10.97%	967.17	7.78	0.81%
2	Caterpillar Inc.	CAT	9.21%	811.63	-4.88	-0.60%
3	Microsoft Corp	MSFT	5.77%	508.18	6.57	1.31%
4	Amgen Inc	AMGN	4.67%	411.50	18.34	4.66%
5	UNITEDHEALTH GRO...	UNH	4.31%	379.50	1.94	0.51%
6	The Travelers Compa...	TRV	4.22%	371.65	0.52	0.14%
7	VISA Inc.	V	4.22%	371.58	1.63	0.44%
8	Alphabet Inc. Class A ...	GOOGL	4.05%	356.83	1.86	0.52%
9	JPMorgan Chase & Co.	JPM	4.00%	352.68	0.63	0.18%
10	Apple Inc.	AAPL	3.86%	340.03	1.05	0.31%
11	The Sherwin-Williams ...	SHW	3.69%	324.76	3.45	1.07%
12	American Express Co.	AXP	3.58%	315.71	2.12	0.68%
13	Home Depot, Inc.	HD	3.43%	301.93	4.73	1.59%
14	Johnson & Johnson	JNJ	3.06%	270.00	0.53	0.20%

Stock Market ETFs

ETF	Price	Chg	% Chg
SPY	774.42	0.92	0.12%
QQQ	740.86	-0.61	-0.08%
DIA	523.44	3.66	0.70%

Prices provided by Massive

Popular Lists

- S&P 500
- Nasdaq 100
- Dow Jones
- Magnificent 7
- Berkshire Hath...
- Blackrock
- ARK Innovation
- Cryptocurrency
- Treasury

Data Details

- ~~Equally Weighted~~: Stesso peso per tutti i titoli



SP500 EW
Lo Indice di Strategie

- **Value Weighted**: I titoli del paniere vengono pesati in proporzione alla loro capitalizzazione di borsa (=Prezzo unitario*n° titoli emessi)



- **Free-Float Weighted**: I titoli del paniere vengono pesati in proporzione al flottante (Prezzo unitario*n° azioni non bloccate in partecipazioni strategiche e di controllo)

- Gestione/Trattazione dei Flussi Intermedi

<https://www-cdn.msci.com/web/msci/index-tools/end-of-day-index-data-search>

MSCI ITALY
MSCI USA

Rend. Medio Annuo ultimi 10 g
Indici di Prezzo TOTAL RETURN
10.94% 15.70%
13.56% 15.43%

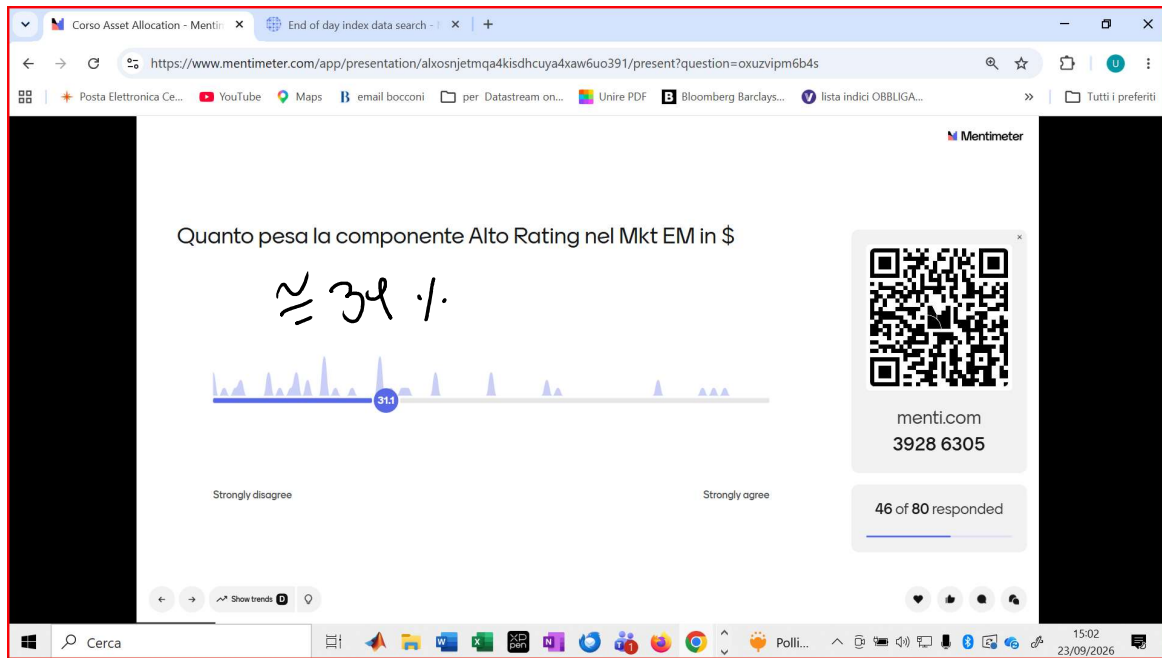
Name	CURRENCY	MSCI ITALY	MSCI USA	US - PRIC
22/09/2016	581,282	2076,163		
23/09/2016	574,62	2064,631		
26/09/2016	564,829	2047,19		
27/09/2016	562,366	2059,855		
28/09/2016	564,942	2070,836		
29/09/2016	570,307	2051,311		
30/09/2016	571,777	2067,66		
03/10/2016	566,97	2061,111		
04/10/2016	567,839	2050,967		
05/10/2016	573,792	2059,707		
06/10/2016	574,27	2059,648		
07/10/2016	571,391	2052,891		
10/10/2016	579,299	2062,132		
11/10/2016	573,018	2036,339		
12/10/2016	572,883	2038,502		
13/10/2016	565,751	2032,013		

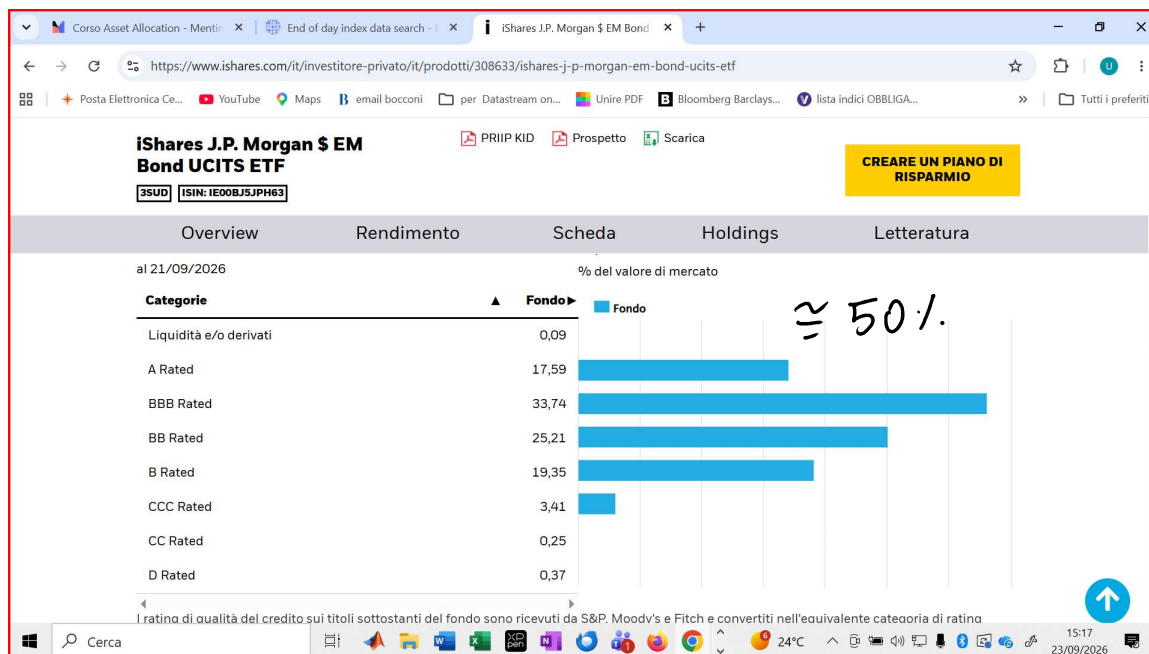
OBBLIGAZIONARIO PAESI EMERGENTI

Obbl. E.M. → LOCAL CURRENCY
Obbl. E.M. → STRONG CURRENCY (\$)
FATTO 100 il VAL. Obbl. E.M. in \$

FATTO 100 il Mkt ⁵Obbl. E.M. in \$
qual è le % di questo mercato che è
rappresentato da paesi emergenti
con Alto Rating
Lo INVESTMENT GRADE

AAA
AA
A
BBB





2.2 → Indicatori: Solida' utili x stimolo
 il rendimento e Rischio dei Mercati

In €

	Monetario Area €	Obbl € Short Term (1-3 yrs)	Obbl € MLT	Global Bond Dev Mkts	Obbl Corp. High Yield	Obbl Emerg. Markets	Az Europa	Az Nord America	Az Pacifico	Az Emerg. Markets
	ICE Bofa Euro 0-1 anni	ICE Bofa Bond Euro 1- 3 Y	ICE Bofa Obbl. Euro	ICE Bofa Obbl. Globale	ICE bOFA Global HY	ice Bofa Obbl Emergente	MSCI Europe	MSCI North America	MSCI Pacific	MSCI Emerging Markets
2000	4,32%	4,79%	8,39%	10,49%	0,57%	17,38%	-1,93%	-5,79%	-20,61%	-25,92%
2001	4,74%	5,94%	6,25%	4,75%	8,73%	6,93%	-15,26%	-7,63%	-21,15%	2,94%
2002	3,53%	6,00%	8,49%	0,31%	-16,13%	-4,97%	-30,50%	-34,11%	-22,79%	-20,24%
2003	2,54%	3,34%	3,77%	-4,92%	8,74%	1,47%	15,76%	8,26%	15,63%	30,02%
2004	2,18%	3,40%	7,56%	2,09%	4,33%	5,10%	12,65%	3,27%	10,71%	16,88%
2005	2,20%	2,05%	5,67%	7,93%	16,94%	24,11%	26,68%	23,23%	41,75%	55,04%
2006	3,02%	1,77%	-0,28%	-5,11%	1,54%	-0,19%	20,18%	3,30%	0,64%	18,60%
2007	4,42%	3,79%	0,97%	-0,86%	-7,09%	-0,53%	3,17%	-2,89%	-4,75%	26,07%
2008	5,75%	7,00%	9,97%	18,47%	-24,13%	-1,30%	-43,29%	-34,58%	-32,87%	-50,76%
2009	2,31%	4,25%	4,32%	-1,28%	56,93%	14,66%	32,55%	25,32%	20,47%	73,44%
2010	1,11%	0,90%	1,14%	14,10%	21,80%	17,28%	11,75%	24,04%	24,14%	27,48%
2011	1,59%	0,25%	2,18%	13,58%	6,06%	5,15%	-7,51%	3,92%	-10,72%	-15,44%
2012	1,19%	4,34%	11,42%	-0,66%	17,48%	10,50%	18,09%	13,79%	12,84%	16,80%
2013	0,23%	1,79%	2,15%	-9,07%	2,17%	-10,93%	20,51%	24,75%	13,31%	-6,49%
2014	0,31%	1,86%	13,50%	18,79%	6,00%	27,90%	7,40%	28,19%	11,07%	11,81%
2015	0,10%	0,74%	1,71%	8,61%	6,74%	12,89%	8,78%	11,09%	14,97%	-4,87%
2016	-0,15%	0,41%	3,13%	4,90%	18,53%	13,22%	3,22%	15,66%	7,59%	14,94%
2017	-0,32%	-0,30%	0,41%	-6,10%	-3,22%	-4,82%	10,88%	6,83%	9,76%	21,00%
2018	-0,32%	-0,12%	0,88%	4,05%	1,25%	-0,84%	-10,00%	-0,41%	-7,33%	-9,91%
2019	-0,31%	0,47%	6,94%	8,06%	15,92%	14,77%	26,88%	33,90%	21,81%	21,07%
2020	-0,47%	0,18%	3,99%	-0,06%	-0,89%	-1,16%	-2,82%	10,64%	2,98%	8,89%
2021	-0,49%	-0,51%	-2,79%	1,55%	8,47%	5,06%	25,85%	36,61%	10,70%	5,20%
2022	-0,75%	-4,97%	-18,22%	-12,27%	-7,20%	-12,22%	-8,92%	-13,83%	-7,06%	-14,47%
2023	2,80%	4,02%	7,09%	0,77%	10,40%	7,42%	16,57%	22,31%	11,68%	6,53%
2024	3,51%	3,66%	1,95%	3,08%	16,73%	14,43%	9,27%	32,86%	14,49%	15,27%
2025	2,16%	2,64%	0,66%	-5,80%	-1,18%	-0,27%	20,13%	4,50%	9,00%	18,46%

$$R_{\text{OSA}} = \left(1 + R_{\text{USA}}\right) \left(1 + \Delta_{\frac{\$/\text{€}}{\text{€}}}\right) - 1$$

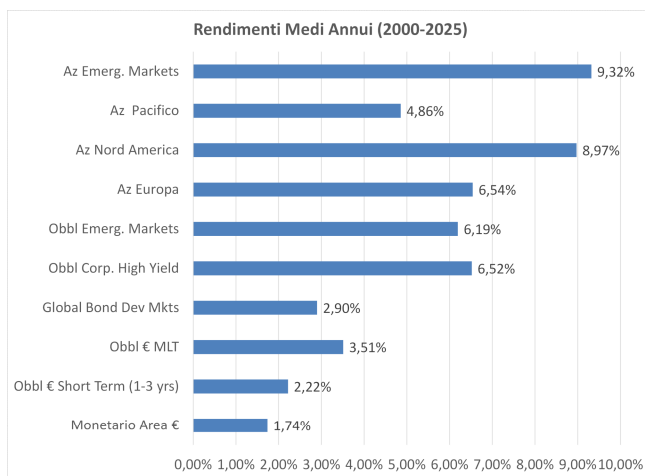
n... l... l... D... dimento dei Mercati

Analisi del Rendimento dei Mercati

↳ "food"

Rendimento Medio $\rightarrow \overline{R}_{MKT} = \frac{\sum_{i=1}^T R_i}{T}$

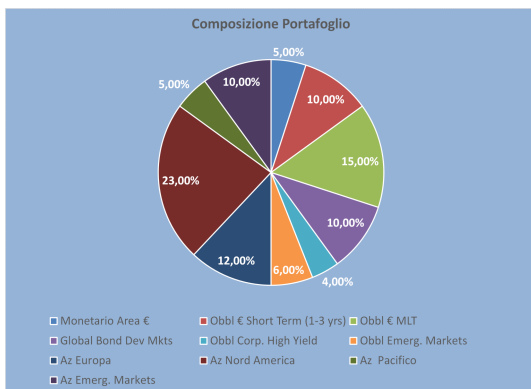
= MEDIA(celle con i rendimenti annuali)



Dal Rendimento Medio di un Mercato al Rendimento Medio di un Portafoglio di Mercati

$\overline{R}_{MKT\ i} \rightarrow \overline{R}_{PORT}$

Peso delle i. singole asset class in PORTAF

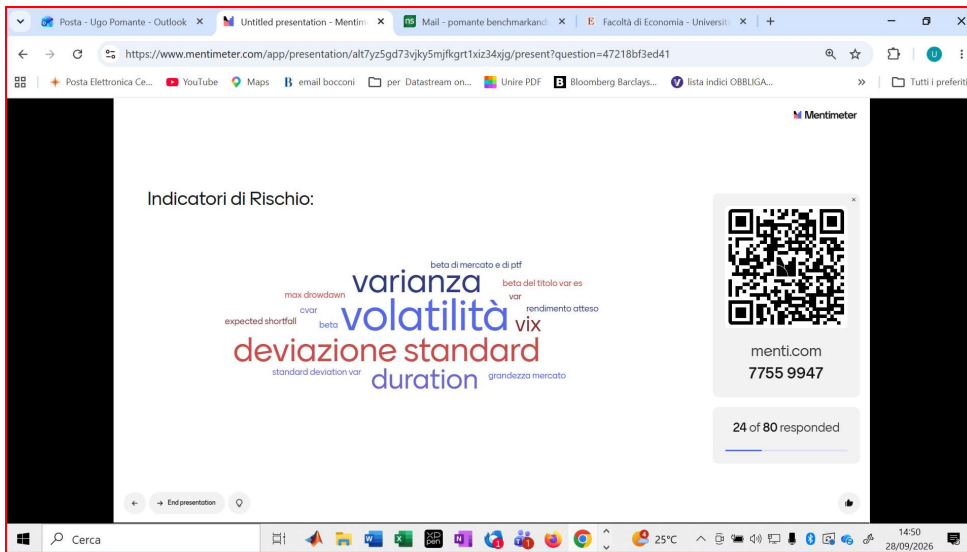


$\Rightarrow \overline{R}_{PORT} = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \overline{R}_i$

=matr.somma.prodotto(Riga con i pesi; Riga con i Rendimenti Medi)

=MATR.SOMMA.PRODOTTO(B31:K31;B30:K30) = 5,78%

Stime del Rischio → "BAD" [minimum' move]



Tanti indicatori di Rischio...

- ✓ - Deviazione Standard
- ✓ - Semi-deviazione standard
- ✓ - Downside - Risk
- ✓ - Tracking Error Volatility
- ✓ - VaR (Value at Risk)
- ✓ - Expected Shortfall (CVaR)
- ✓ - Beta
- ✓ - ~~Duration~~/Duration Modificata
- ✓ - Drawdown
- ✓ - Greche (Delta, Vega, Theta, etc)
- ✓ - Rating/CDS

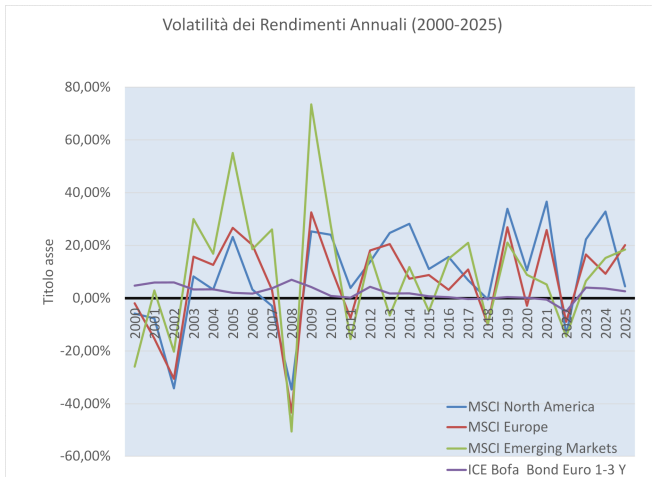
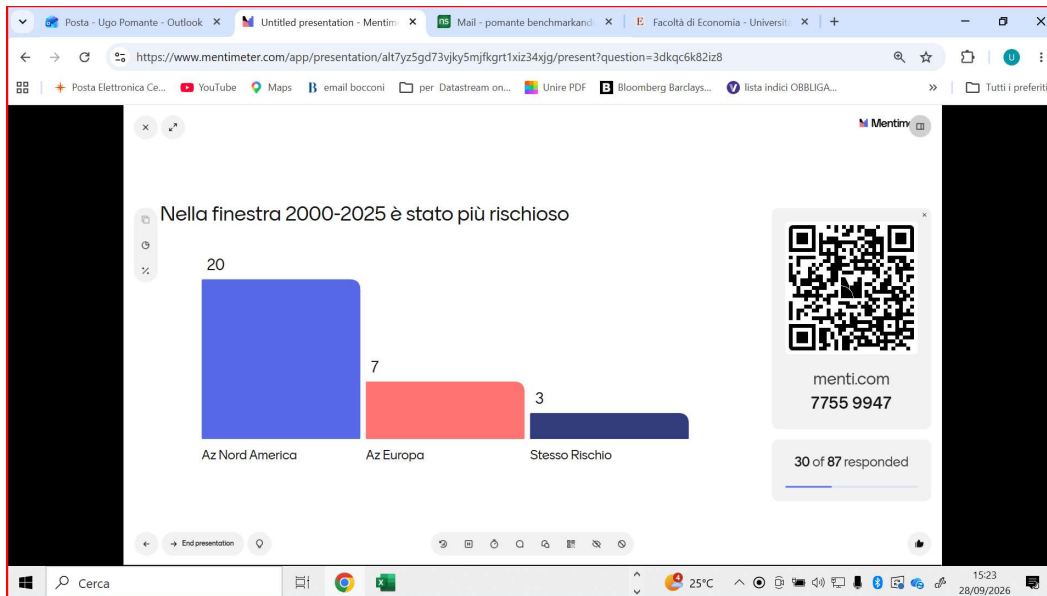
VOLATILITÀ: Variabilità o dev
Rendimenti nel Tempo

Sensitivity: sensibilità di un
investimento alla manifestazione di
un "fattore di rischio"

Perdita Potenziale: stimano le perdite
che un portafoglio può riportare in
casi estremi di mercato

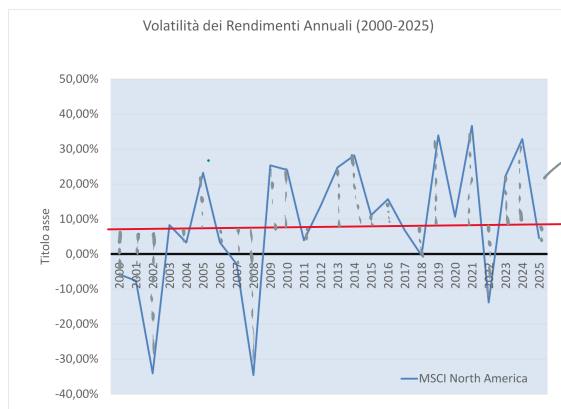
Deviazione Standard - Scarto Quadratico Medio - σ

σ_{MKT}



DALCA ANALISI GRAFICA → Shimo Numerica

Deviazione Standard ha questo ruolo.

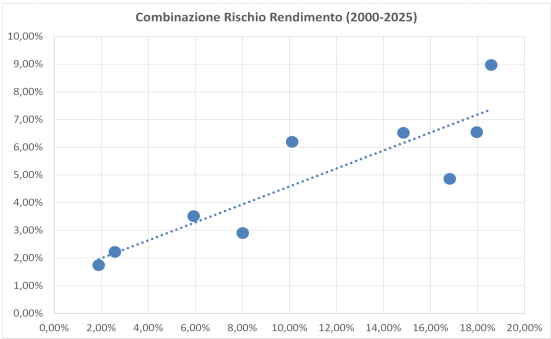
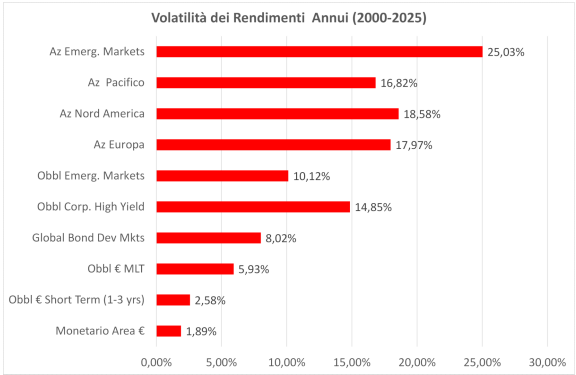


σ come medie degli scarti dei Rendimenti $\approx 9\%$ dalle Medie.

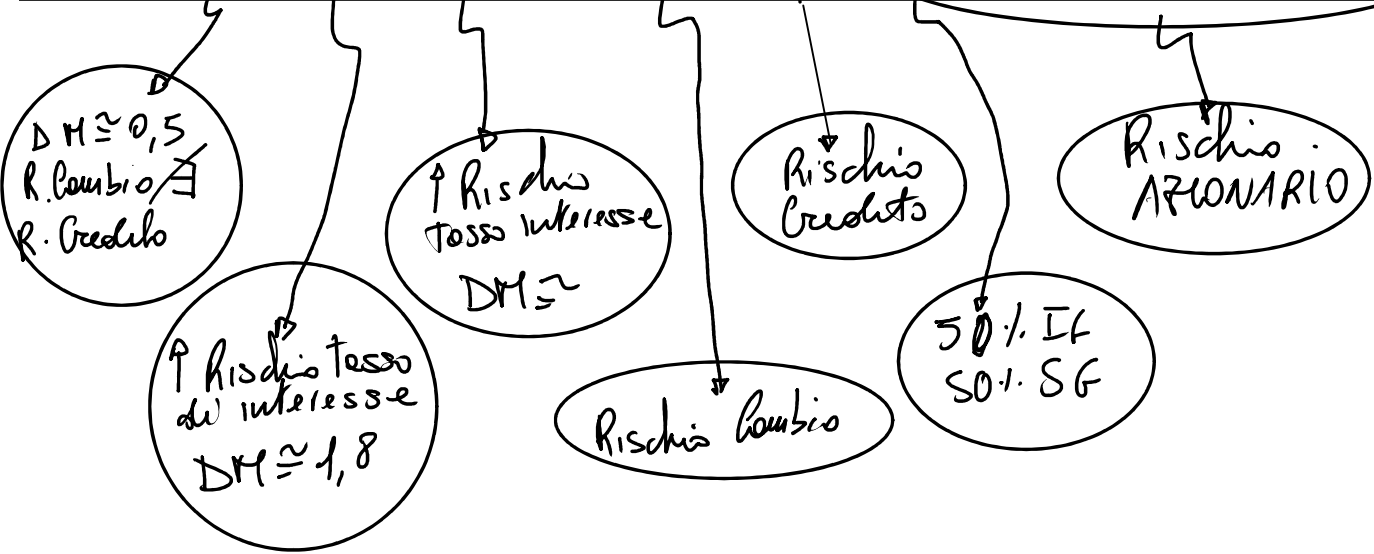
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (R_i - \bar{R})^2}{T-1}}$$

=dev.st(serie storica dei Rendimenti)

Calcolo della σ_{Rend} dei 10 Mercati
ANNUALI



	Monetario Area €	Obbl € Short Term (1-3 yrs)	Obbl € MLT	Global Bond Dev Mkts	Obbl Corp. High Yield	Obbl Emerg. Markets	Az Europa	Az Nord America	Az Pacifico	Az Emerg. Markets
SIGMA annuo	1,89%	2,58%	5,93%	8,02%	14,85%	10,12%	17,97%	18,58%	16,82%	25,03%



	Monetario Area €	Obbl € Short Term (1-3 yrs)	Obbl € MLT	Global Bond Dev Mkts	Obbl Corp. High Yield	Obbl Emerg. Markets	Az Europa	Az Nord America	Az Pacifico	Az Emerg. Markets
SIGMA annuo	1,89%	2,58%	5,93%	8,02%	14,85%	10,12%	17,97%	18,58%	16,82%	25,03%

SAFE
Assets

Risky Assets

Dal σ_{REKT} al σ_{PORT}

~~$$\sigma_{PORT} = \sum_{i=1}^N w_i \sigma_i$$~~

CORRELAZIONE (ρ)

1) Calcolata standardizzando la covarianza

$$\rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(R_A; R_B)}{\sigma_{R_A} \cdot \sigma_{R_B}} \quad \text{Cov}_{R_A; R_B} = \frac{\sum_{i=1}^T (R_{i,A} - \bar{R}_A)(R_{i,B} - \bar{R}_B)}{T}$$

2) - $\rho \in [-1; +1]$

$\left. \begin{array}{c} + \\ 0 \\ - \end{array} \right\}$

$\left. \begin{array}{c} +1 \\ 0 \\ -1 \end{array} \right\}$

$\Rightarrow$ Tendenza a muoversi
mediamente nella stessa
direzione

 $\rightarrow$ AC sono tra loro indipendenti

 $\Rightarrow$ Tendenza a muoversi
mediamente in direzioni
opposte

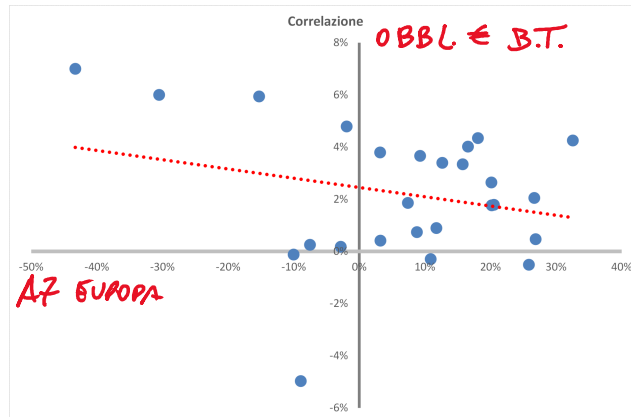
3) "Gioco tra due":
$$h^* = \frac{h^2 - h}{2} = \frac{n(h-1)}{2}$$

4) Matrice dei coefficienti di correlazione

	M_1	M_2	M_3
M_1	+1	$\rho_{1,2}$	$\rho_{1,3}$
M_2	$\rho_{2,1}$	+1	$\rho_{2,3}$
M_3	$\rho_{3,1}$	$\rho_{3,2}$	+1

5) Rappresentare Graficamente la correlazione tramite un grafico scatter/a

dispersione

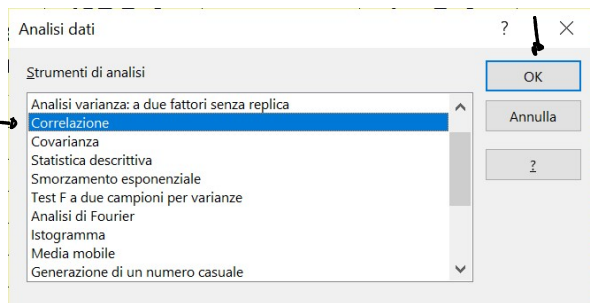


6) Relazione tra Correlazione e Diversificazione:

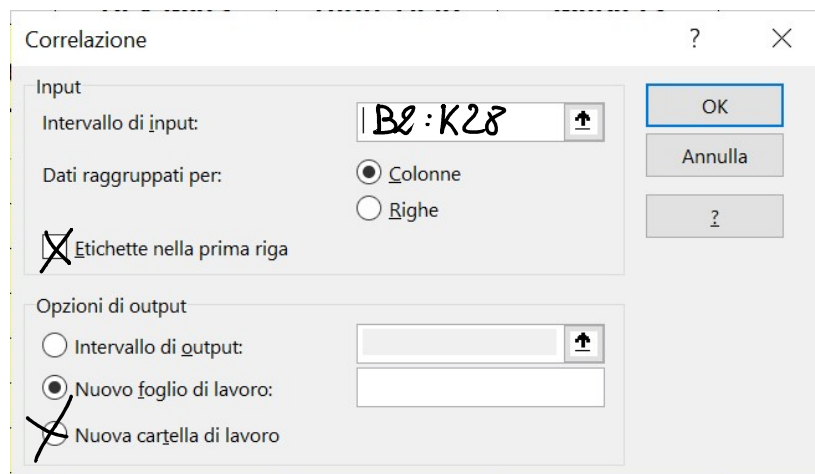
- Per diversifica è sufficiente che la correlazione sia $< +1$
- Più bassa è la correlazione, maggiore è il beneficio di diversificazione

Shime della Matrice dei coeff. di correlazione
tra i 10 Mkt nella finestra 2000-2025

= CORRELAZIONE(Rend Mkt A; Rend Mkt B)



L



Risultati

Risky Assets

	Bofa ML Euro 0-1 anni	Bofa ML Bond Euro 1-3 Y	Bofa ML Obbl. Euro	Bofa ML Obbl. Globale	ML Global HY	Bofa ML Obbl. Emergente	MSCI Europe	MSCI North America	MSCI Pacific	MSCI Emerging Markets
Bofa ML Euro 0-1 anni	1,00									
Bofa ML Bond Euro 1-3 Y	0,85	1,00								
Bofa ML Obbl. Euro	0,38	0,74	1,00							
Bofa ML Obbl. Globale	0,21	0,26	0,56	1,00						
ML Global HY	-0,19	-0,03	0,09	0,02	1,00					
Bofa ML Obbl. Emergente	0,05	0,18	0,51	0,67	0,58	1,00				
MSCI Europe	-0,37	-0,25	-0,06	-0,31	0,67	0,34	1,00			
MSCI North America	-0,48	-0,31	0,03	0,02	0,70	0,53	0,84	1,00		
MSCI Pacific	-0,46	-0,31	-0,02	-0,12	0,65	0,45	0,86	0,83	1,00	
MSCI Emerging Markets	-0,15	-0,06	0,02	0,24	0,76	0,40	0,77	0,61	0,79	1,00

1 MKT SAFE + 1 MKT RISKY
P molto basso

La crescita delle correlazioni tra mercati causata in buona parte dalla globalizzazione, ha alimentato una opinione piuttosto diffusa, la quale promuove l'investimento in **asset alternativi**, i quali a dire di tali promotori si caratterizzano per correlazioni basse con gli asset tradizionali e per questo favoriscono la diversificazione di portafoglio

Stima del σ di Portafoglio

Input:

w_1 w_2

σ_1 σ_2

ρ_{12}

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

CASI ESTREMI

$$\rho_{12} = +1 \implies \sigma_p = \sqrt{(w_1 \cdot \sigma_1 + w_2 \cdot \sigma_2)^2} = w_1 \cdot \sigma_1 + w_2 \cdot \sigma_2$$

$$\rho_{12} = -1 \implies \sigma_p = \sqrt{(w_1 \cdot \sigma_1 - w_2 \cdot \sigma_2)^2} = |w_1 \cdot \sigma_1 - w_2 \cdot \sigma_2|$$

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{[w_1 \sigma_1 \quad w_2 \sigma_2] \times \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} \\ \rho_{21} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \sigma_1 \\ w_2 \sigma_2 \end{bmatrix}}$$

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{[w_1 \quad w_2] \times \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix}}$$

Coro di 3 Asset in Portafoglio:

w_1	w_2	w_3
σ_1	σ_2	σ_3
ρ_{12}	ρ_{13}	ρ_{23}

$$\Rightarrow \sigma_{PORT} = \sqrt{(w_1 \sigma_1)^2 + (w_2 \sigma_2)^2 + (w_3 \sigma_3)^2 + 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12} + 2w_1 w_3 \sigma_1 \sigma_3 \rho_{13} + 2w_2 w_3 \sigma_2 \sigma_3 \rho_{23}}$$

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{[w_1 \quad w_2 \quad w_3] \times \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & \\ & \sigma_2^2 & \\ & & \sigma_3^2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix}}$$

V2K. Cov

Coro di $\sigma \times$ un Portafoglio composto da K A.C.

w_1	w_2	...	w_K
σ_1	σ_2	...	σ_K
ρ_{12}	...	...	$\rho_{K-1, K}$

$$\Rightarrow \sigma_{PORT} = \sqrt{\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K w_i \cdot w_j \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{i,j}}$$

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{\begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & & \\ & \ddots & & \\ & & \sigma_k^2 & \\ & & & \text{Var-Cov} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_k \end{bmatrix}}$$

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{\begin{bmatrix} w_1 \sigma_1 & w_2 \sigma_2 & \dots & w_k \sigma_k \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & \ddots & \\ & & & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \sigma_1 \\ w_2 \sigma_2 \\ \vdots \\ w_n \sigma_n \end{bmatrix}}$$

Correlat

Esempio di calcolo del σ di PORTFOLIO
2 Asset:

	Az Europa	Az Nord America
Peso	50,00%	50,00%
Sigma	17,97%	18,58%
Corr	0,84	
Sigma	17,51%	

10 Asset Class $\rightarrow \sigma_{PORT}$

W*sigma	0,09%	0,26%	0,89%	0,80%	0,59%	0,61%	2,16%	4,27%	0,84%	2,50%
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

	Bofa ML Euro 0-1 anni	Bofa ML Bond Euro 1-3 Y	Bofa ML Obbl. Euro	Bofa ML Obbl. Globale	ML Global HY	Bofa ML Obbl. Emergente	MSCI Europe	MSCI North America	MSCI Pacific	MSCI Emerging Markets
Bofa ML Euro 0-1 anni	1,00	0,85	0,38	0,21	-0,19	0,05	-0,37	-0,48	-0,46	-0,15
Bofa ML Bond Euro 1-3 Y	0,85	1,00	0,74	0,26	-0,03	0,18	-0,25	-0,31	-0,31	-0,06
Bofa ML Obbl. Euro	0,38	0,74	1,00	0,56	0,09	0,51	-0,06	0,03	-0,02	0,02
Bofa ML Obbl. Globale	0,21	0,26	0,56	1,00	0,02	0,67	-0,31	0,02	-0,12	-0,24
ML Global HY	-0,19	-0,03	0,09	0,02	1,00	0,58	0,67	0,70	0,65	0,76
Bofa ML Obbl. Emergente	0,05	0,18	0,51	0,67	0,58	1,00	0,34	0,53	0,45	0,40
MSCI Europe	-0,37	-0,25	-0,06	-0,31	0,67	0,34	1,00	0,84	0,86	0,77
MSCI North America	-0,48	-0,31	0,03	0,02	0,70	0,53	0,84	1,00	0,83	0,61
MSCI Pacific	-0,46	-0,31	-0,02	-0,12	0,65	0,45	0,86	0,83	1,00	0,79
MSCI Emerging Markets	-0,15	-0,06	0,02	-0,24	0,76	0,40	0,77	0,61	0,79	1,00

=RADQ(MATR.PRODOTTO(MATR.PRODOTTO(V_Riga;Matr_Corr);MATR.TRAPOSTA(V_Riga)))

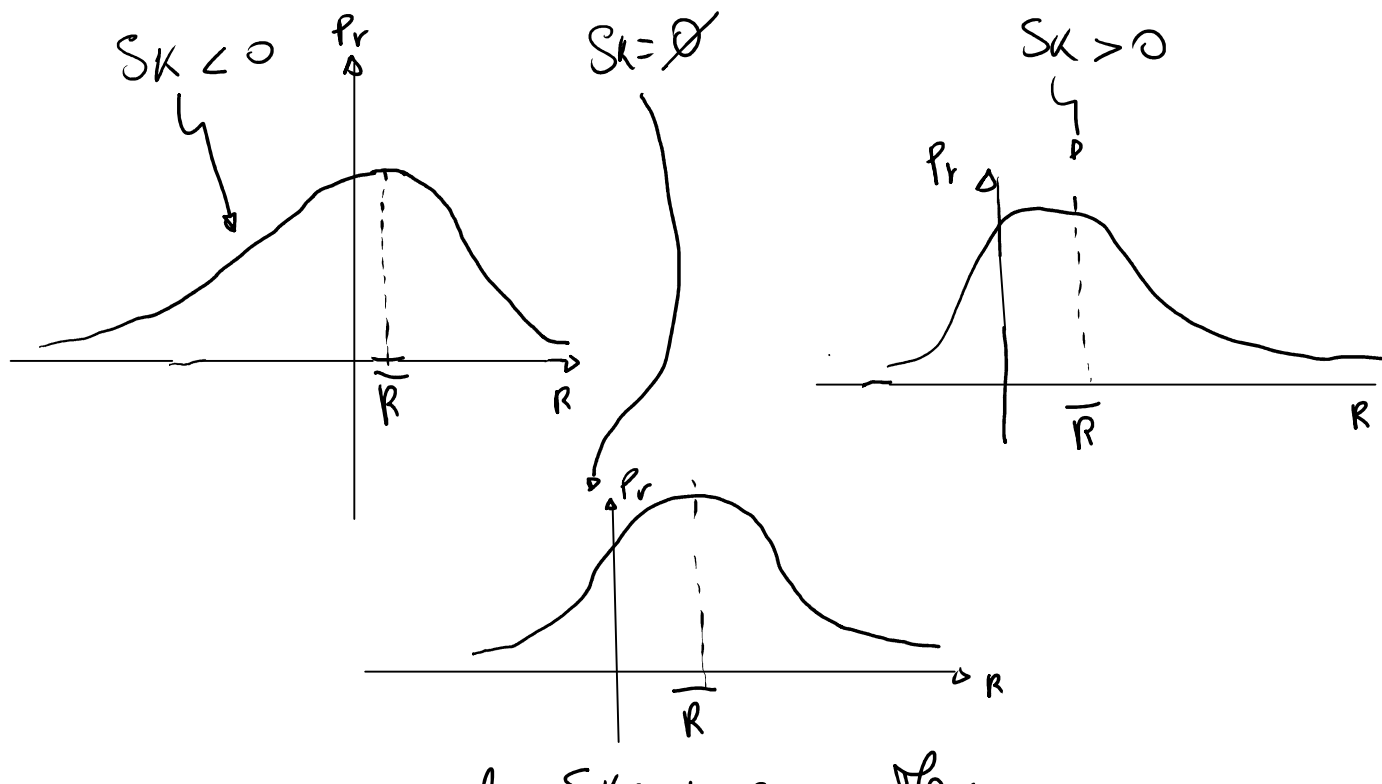
Vettore Riga

=RADQ(MATR.PRODOTTO(MATR.PRODOTTO(B33:K33;B37:K46);MATR.TRASPOSTA(B33:K33)))

$L_0 \approx 8,70\%$

UN "FUGACE" SGUARDO A {Skewness
Kurtosis

1) Asimmetrio - Skewness $\rightarrow$ III Momento della distr. dei rendimenti

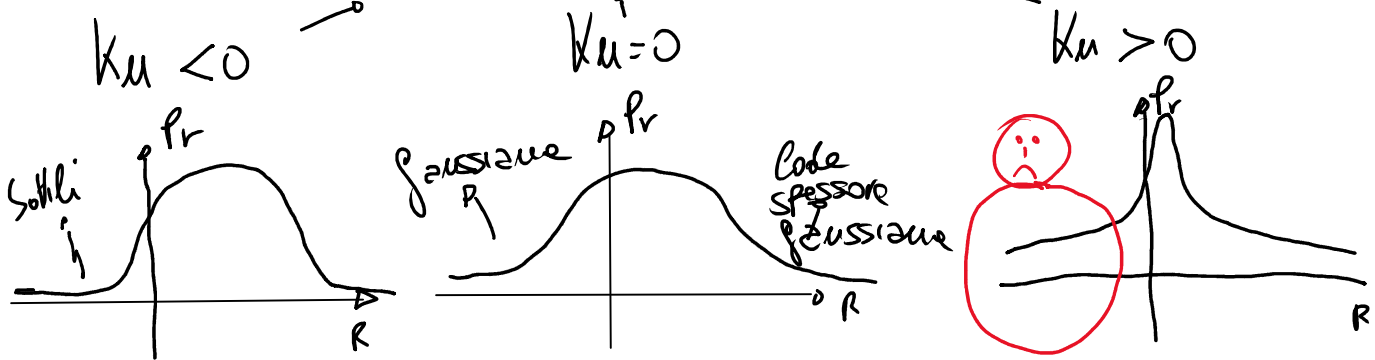


| $\bar{R}$

Investitore ama la Skewness $\rightarrow \text{Max}$

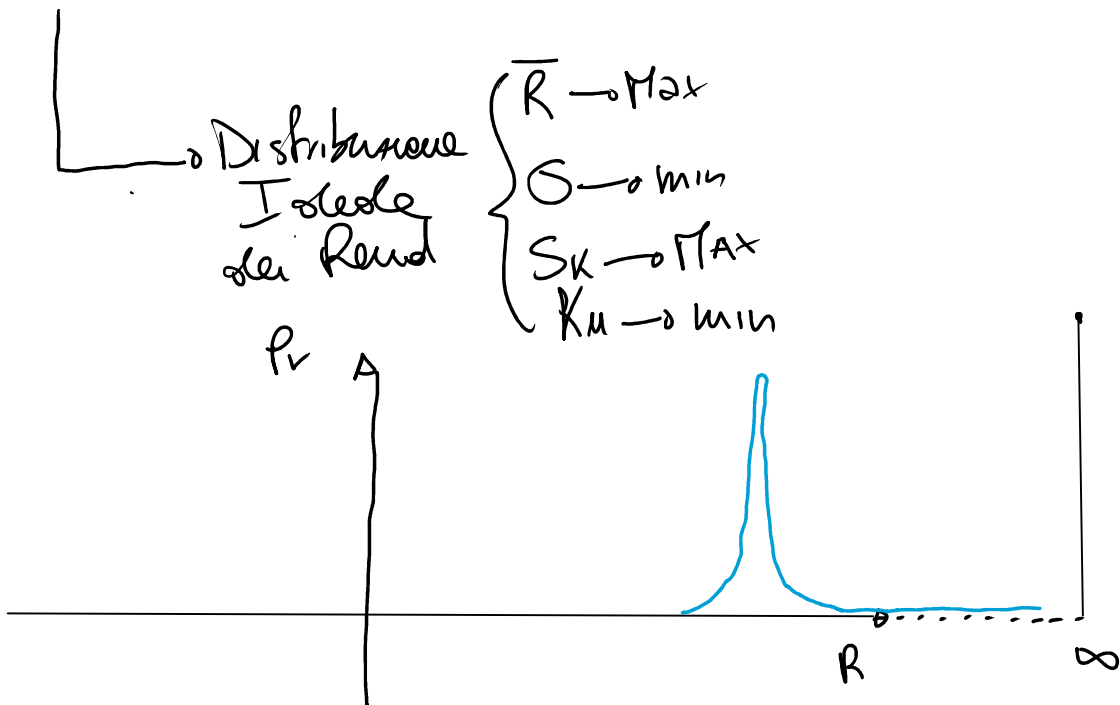
Curtosi $\rightarrow$ IV Momento della Distrib. dei Rendimenti

$\rightarrow$ Spessore delle code
Normalmente $\propto$ portafoglio e base σ



L'investitore Odia (è avverso) alla Curtosi e quindi, coeteris paribus, desidera minimizzarla.

Conclusione: L'investitore è avverso ai momenti "pari"



Il rischio come PERDITA POTENZIALE

Il rischio come PERDITA POTENZIALE
↳ $Var \rightarrow$ Valore a rischio

Attenzione! Per applicare il VaR al mondo dell'asset management occorre apportare delle modifiche ai modelli

1° Metodo $Var \rightarrow$ SIMULAZIONI STORICHE
↳ Stocasticità della Distribuzione dei Rendimenti

Shimo:

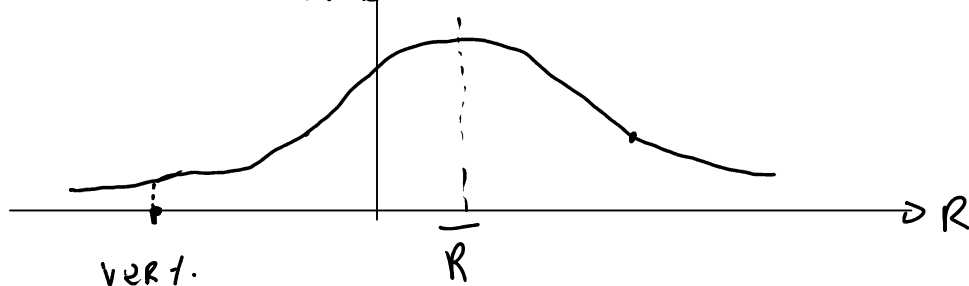
- Ordinare le osservazioni dei rendimenti dalla peggiore alla migliore (crescenti)
- Isolare il rendimento estremo corrispondente al livello di confidenza desiderato

Triade delle informazioni:

- Perdita potenziale (VaR)
- Finestra temporale
- Livello di confidenza

Seconda Metodologia $\rightarrow$ Varianza - Covarianza
(PARAMETRICA)

↳ Rendimenti si distribuiscono come una Normale / Gaussiana



$$VaR = \bar{R} - k \cdot \sigma$$

$k = \text{INV.NORM.ST}(\text{livello di confidenza})$

$$VaR = \bar{R} - k \cdot \sigma$$

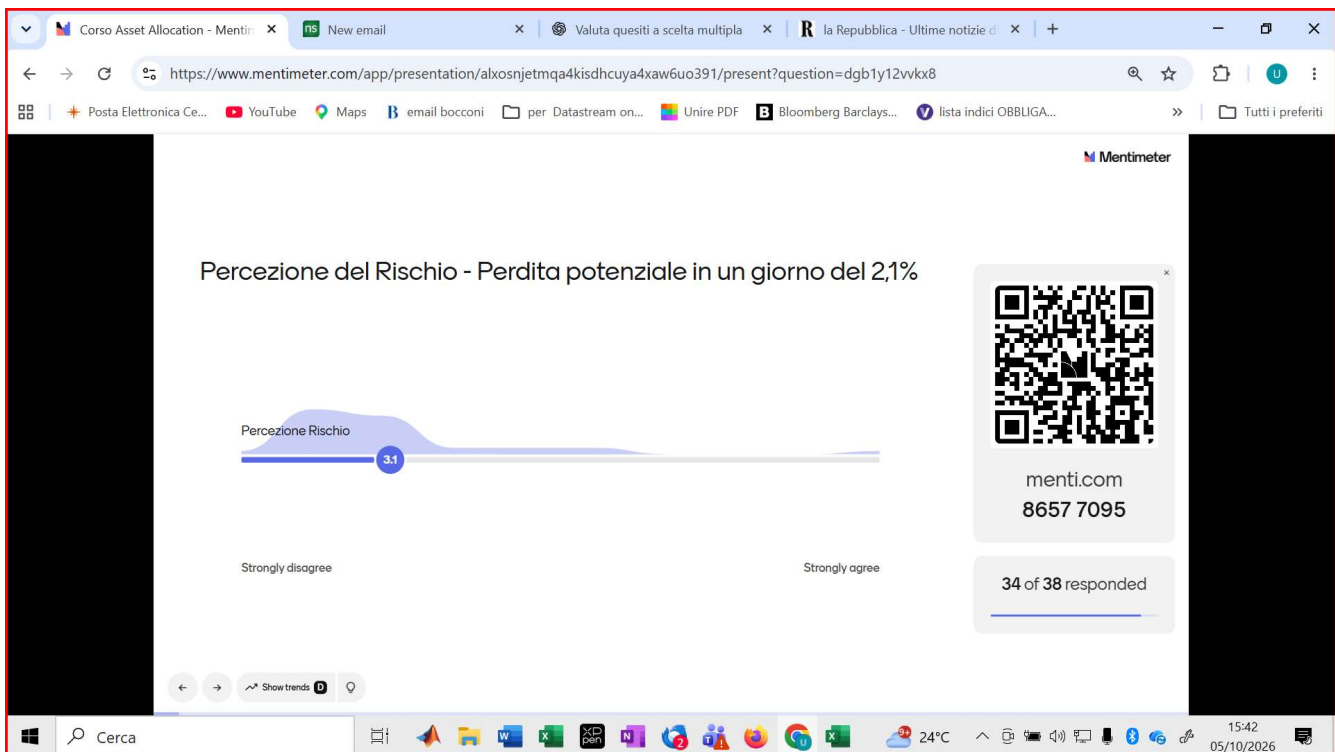
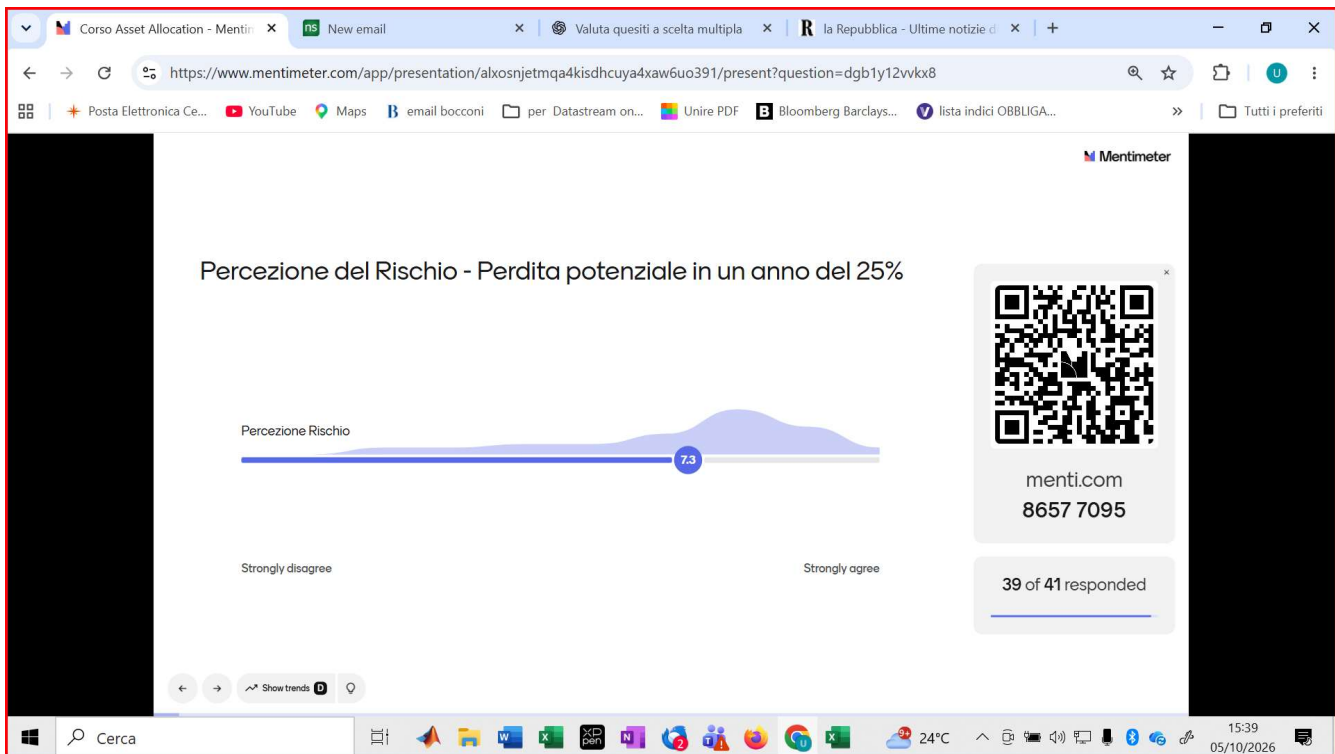
$k = \text{INV.NORM.ST}(\text{livello di confidenza})$

LIV. CONF	k
99%	2,326
98%	2,05
95%	1,645

Oltre il VaR --- Expected Shortfall - EVaR
 ↳ Conditional VaR

Lower Partial Moment of first degree

	MSCI US				
giu-02	-13,1%				
mar-20	-12,5%				
set-02	-11,5%	Orizz Temp	1 mese	1 mese	1 mese
dic-02	-11,1%	VaR(%) Sim Stor	-11,1%	-9,4%	-7,2%
dic-18	-9,7%	ES (%) Sim Stor	-12,4%	-11,3%	-9,5%
giu-08	-9,6%	Livello di Confidenza	99%	98%	95%
apr-02	-9,4%				
mar-25	-9,4%	Orizz Temp	1 mese	1 mese	1 mese
dic-22	-9,3%	VaR(%) Var-Cov	-9,2%	-8,0%	-6,3%
feb-09	-9,0%	Livello di Confidenza	99%	98%	95%
ago-15	-8,1%	k	2,326	2,054	1,645
feb-20	-7,5%		mesile	giornaliero	annuale
set-01	-7,4%	Rend. Medio	0,8%	0,0365%	9,1896%
dic-08	-7,4%	Deviazione Standard	4,3%	0,9312%	14,7831%
set-03	-7,3%	Asimmetria	- 0,42	-2,1%	-25,2%
nov-08	-7,2%	Curtosi	0,78		
ott-08	-7,1%				
gen-08	-7,0%				
set-22	-6,8%				



Notate Bene: La quasi totalità delle Banche Italiane stima la perdita potenziale dei portafogli della clientela utilizzando un VaR o un CVAR su base giornaliera o settimanale.

Script in Matlab:

```
% trasferimento in Matlab degli input presenti su excel
[DATASET LABELS]=xlsread('File_excel.xlsx','Serie Storiche','B2:K28')
% Stima dei rendimenti medi della asset class
REND_MEDI=mean(DATASET)
```

```
figure(1)
barh(REND_MEDI,'b')
grid on
title('Rend. Medi Annui dei Mercati')
xlabel('Rendimenti Medi')
ylabel('Asset Classes')
set(gca,'YTickLabel',LABELS)
% Il portafoglio
[PESI]=xlsread('File_excel.xlsx','Serie Storiche','B31:K31')
figure(2)
pie(PESI)
title('Composizione del portafoglio')
legenda= legend(LABELS,'Location','SouthOutside')
% Stima del Rendimento Medio del Portafoglio
REND_MEDIO_PORT=PESI*REND_MEDI'
```

```
figure(3)
plot(DATASET(:,7))
hold on
plot(DATASET(:,10),'r')
hold off
title('Rend. annuali Az. Europa e Az. EM')
xlabel('Anni')
ylabel('Rendimenti')
legenda= legend({'Az Europa' , 'Az EM'},'Location','SouthOutside')
grid on
```

```
% Stima delle deviazioni standard delle Asset Class
SIGMA=std(DATASET)
% Confronto grafico dei sigma dei diversi mercati
figure(4)
barh(SIGMA,'r')
grid on
title('SIGMA of Asset Classes')
xlabel('SIGMA')
ylabel('Asset Classes')
set(gca,'YTickLabel',LABELS)
```

% Grafico a dispersione che mostra le combinazioni rendimento medio /

% Rischio delle Asset Class

figure(5)

scatter(SIGMA, REND_MEDI, 'filled')

grid on

title('Sigma-Rend Medi')

xlabel('Sigma')

ylabel('Rend Medi')

Isline

% Alcuni grafici delle correlazioni tra coppie di mercati

figure(6)

subplot(2,2,1)

scatter(DATASET(:,7), DATASET(:,8))

Isline

xlabel('Az Europa')

ylabel('Az Nord America')

grid on

subplot(2,2,2)

scatter(DATASET(:,9), DATASET(:,10))

Isline

xlabel('Az Pacifico')

ylabel('Az EM')

grid on

subplot(2,2,3)

scatter(DATASET(:,8), DATASET(:,5))

Isline

xlabel('Az NA')

ylabel('Obbl Corp HY')

grid on

subplot(2,2,4)

scatter(DATASET(:,7), DATASET(:,3))

Isline

xlabel('Az Europa')

ylabel('Obbl € Tutte le scad.')

grid on

% Stima correlazioni e covarianze

CORR=corr(DATASET)

COV=cov(DATASET)

PESO_RISCHIO=PESI.*SIGMA

% Calcolo del sigma di portafoglio

SIGMA_PORT1=sqrt(PESO_RISCHIO*CORR*PESO_RISCHIO')

SIGMA_PORT2=sqrt(PESI*COV*PESI')

VAR_ASSET_95=REND_MEDI-norminv(0.95,0,1)*SIGMA

VAR_ASSET_99=REND_MEDI-norminv(0.99,0,1)*SIGMA

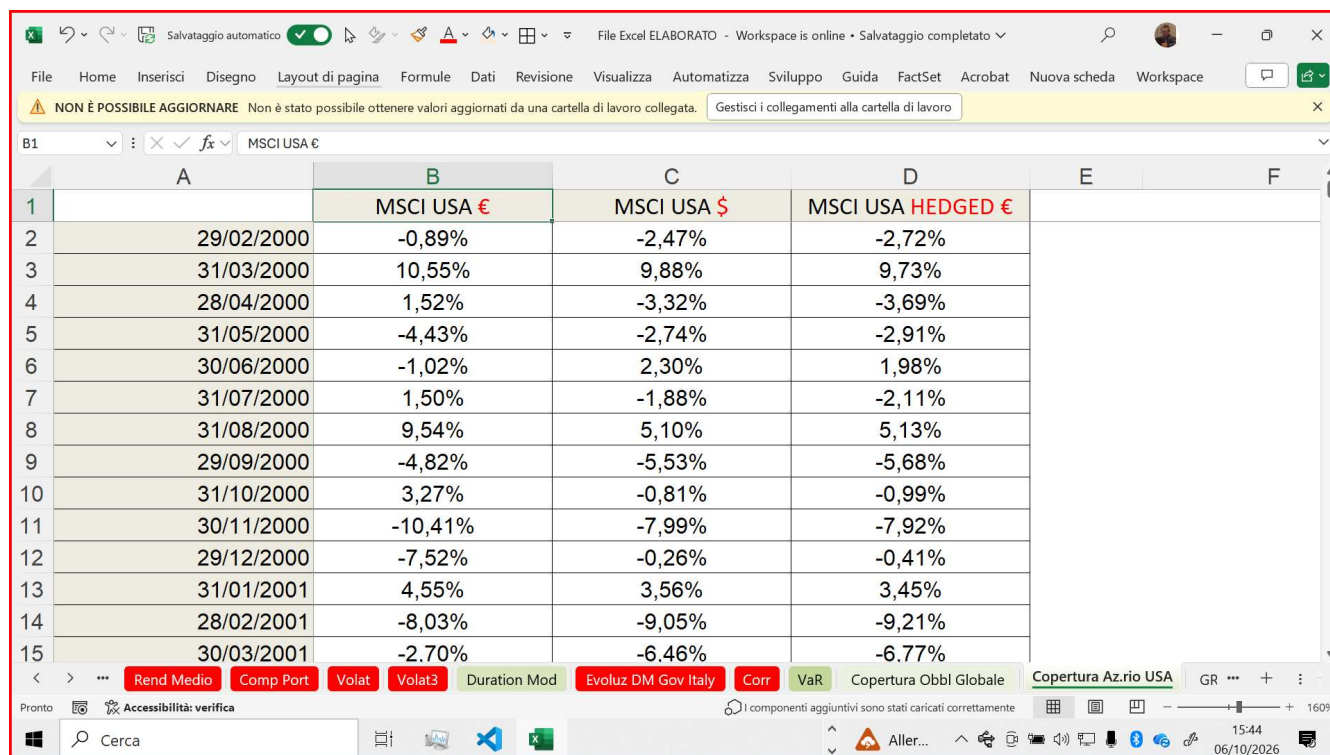
```

VAR_ASSET_84=REND_MEDI-norminv(0.84,0,1)*SIGMA
figure(7)
barh([VAR_ASSET_95', VAR_ASSET_99',VAR_ASSET_84'])
grid on
title('VaR annuali delle Asset class (liv.conf=99%-95%-84%)')
xlabel('VaR')
ylabel('Mercati')
set(gca,'YTickLabel',LABELS)
legenda= legend({'Liv conf. 95%','Liv conf. 99%','Liv conf. 84%'},'Location','SouthOutside')

VAR_PORT_95=REND_MEDIO_PORT-norminv(0.95,0,1)*SIGMA_PORT1

```

Copertura del rischio Cambio nell'azionario: Azionario USA



	A	B	C	D	E	F
		MSCI USA €	MSCI USA \$	MSCI USA HEDGED €		
1						
2	29/02/2000	-0,89%	-2,47%	-2,72%		
3	31/03/2000	10,55%	9,88%	9,73%		
4	28/04/2000	1,52%	-3,32%	-3,69%		
5	31/05/2000	-4,43%	-2,74%	-2,91%		
6	30/06/2000	-1,02%	2,30%	1,98%		
7	31/07/2000	1,50%	-1,88%	-2,11%		
8	31/08/2000	9,54%	5,10%	5,13%		
9	29/09/2000	-4,82%	-5,53%	-5,68%		
10	31/10/2000	3,27%	-0,81%	-0,99%		
11	30/11/2000	-10,41%	-7,99%	-7,92%		
12	29/12/2000	-7,52%	-0,26%	-0,41%		
13	31/01/2001	4,55%	3,56%	3,45%		
14	28/02/2001	-8,03%	-9,05%	-9,21%		
15	30/03/2001	-2,70%	-6,46%	-6,77%		

