

## Valutazione dei titoli sulla yield curve versus zero curve

IT0001174611

ITALY, REPUBLIC OF

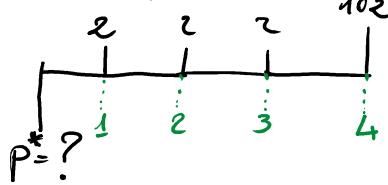
Overview

OVERVIEW

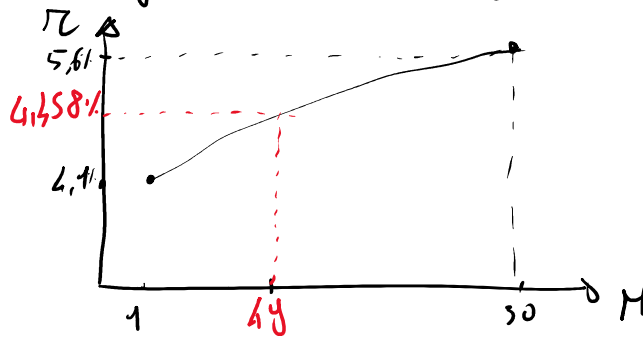
CURVE CONSTITUENTS

Tenor	Yield	Zero	BMK
1Y	4.139	4.139	
2Y	4.188	4.189	
3Y	4.304	4.310	
4Y	4.458	4.473	
5Y	4.623	4.652	
6Y	4.779	4.824	
7Y	4.913	4.974	
8Y	5.022	5.099	
9Y	5.108	5.199	
10Y	5.176	5.278	
12Y	5.273	5.391	
15Y	5.366	5.501	
20Y	5.471	5.637	
25Y	5.560	5.779	
30Y	5.643	5.946	

Titolo obbligazionario → Titolo stato italiano



Pricing sulla yield curve - Curve sterminata  
yield to maturity x scadenza



$$P^* = \frac{2}{(1+4.458\%)^1} + \frac{2}{(1+4.458\%)^2} + \frac{2}{(1+4.458\%)^3} + \frac{102}{(1+4.458\%)^4} = 89.17$$

Valutazione del titolo sulla curva "zero-coupon"

IT0001174611

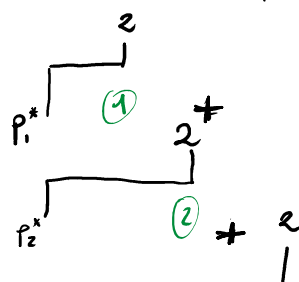
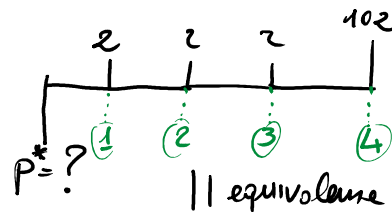
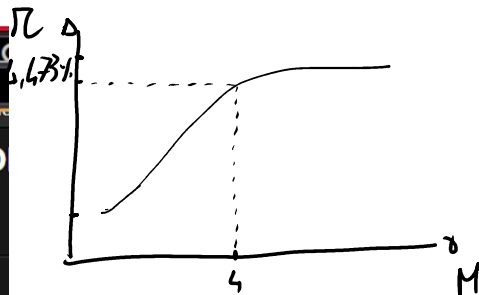
ITALY, REPUBLIC OF

Overview

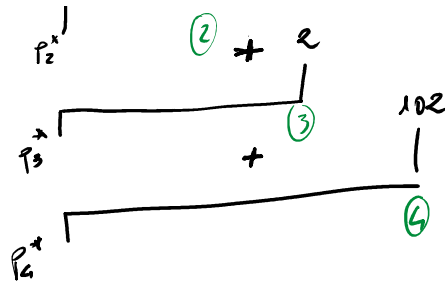
OVERVIEW

CURVE CONSTITUENTS

Tenor	Yield	Zero	BMK
1Y	4.139	4.139	
2Y	4.188	4.189	
3Y	4.304	4.310	
4Y	4.458	4.473	
5Y	4.623	4.652	
6Y	4.779	4.824	
7Y	4.913	4.974	
8Y	5.022	5.099	
9Y	5.108	5.199	
10Y	5.176	5.278	
12Y	5.273	5.391	



9Y	5.108	5.199
10Y	5.176	5.278
12Y	5.273	5.391
15Y	5.366	5.501
20Y	5.471	5.637
25Y	5.560	5.779
30Y	5.643	5.946



$$P^* = P_1^* + P_2^* + P_3^* + P_4^* = \frac{2}{(1+4,139\%)^1} + \frac{2}{(1+4,189\%)^2} + \frac{2}{(1+4,310\%)^3} + \frac{102}{(1+4,473\%)^4}$$

$= 94,15 \Rightarrow$  Il primo stimato sulla zero curve  
è quello + corretto

↳ È un prezzo che NON riesce  
possibile ottenere profitto, o  
una operazione di ARBITRAGGIO

↳ RISK-FREE  
↳ CAPITAL-FREE

Esempio

$$P_{MKT} = 93,15 \Rightarrow 89,15$$

$$P_{zc}^* = 94,15 \Rightarrow 91,15$$

r yield	4,458%
---------	--------

scad	flussi	flussi att1	flussi att2	Scad.	tassi zero coupon
1	2	1,915	1,921	1	4,139%
2	2	1,833	1,842	2	4,189%
3	2	1,755	1,762	3	4,310%
4	102	85,671	85,622	4	4,473%
		<b>91,17</b>	<b>91,15</b>		

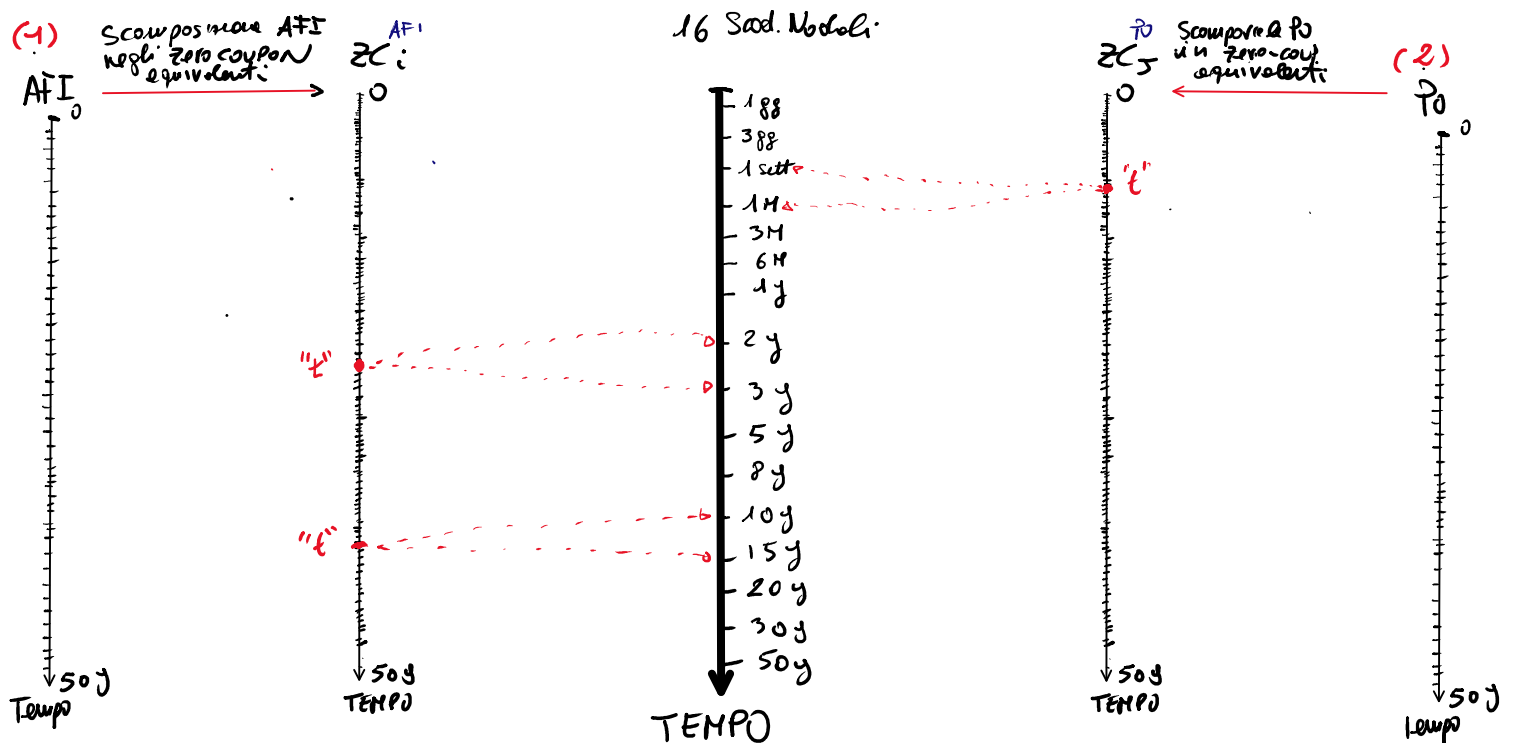
sulla "yield" sulla "zero"

Analisi del CURVING

- 1) Identifico tutte le AFI e PO
- 2) In coerenza con la valutazione delle poste sulla "curva zero", scompongo ogni singola

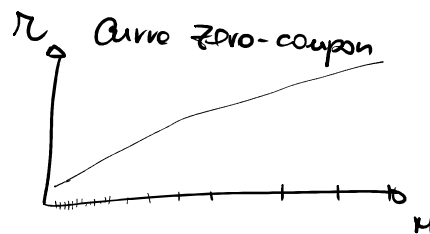
posta nei suoi zero coupon equivalenti (non esistono poste, ma una molteplicità di posizioni zero coupon la cui struttura è equivalente a quella delle AFI<sub>tot</sub> e PO<sub>tot</sub>)

- 3) Occorre identificare delle scadenze "benchmark" o "nodali" (Notches)
- 4) APPLICARE IL CLUMPING A TUTTI GLI ZERO COUPON: Dato uno specifico zero-coupon con scadenza "t", questo zero-coupon viene splittato in due zero-coupon che hanno scadenze pari alle scadenze nodali ("n" e "n+1") adiacenti a "t".

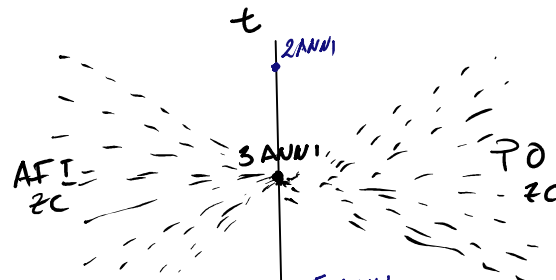


Perché i nodi sono molto frequenti nelle scadenze brevi per poi progressivamente rarefarsi? ⇒ VENERDI

DALLE 22:45 - 00:53



Grazie al Clumping, la totalità delle AFI e PO sono state trasformate in zero coupon con scadenze "nodali"



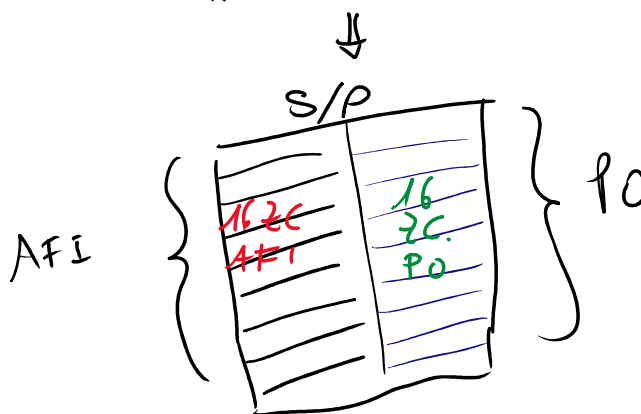
$$\text{Node } e \Rightarrow VM = VM_{3ANNI} - VM_{ZC\ 3A\ AFI} - VM_{ZC\ 3A\ PASSIVI}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \text{AFI} & \text{ZERO AFI} & \text{ZERO AFI} \\
 \text{e} \Rightarrow & & \text{p} \\
 \text{p} & \text{p} & \text{can score} \\
 & & \text{moduli}
 \end{array}$$

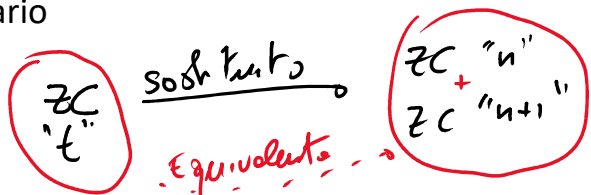
$$\Rightarrow VM_{\text{node } n} = \sum_{i=1}^k VM_{\text{AFI}_{\text{FC } n}^i} - \sum_{j=1}^m VM_{\text{PO}_{\text{FC } n}^j}$$

Posso aggregare alpetricamente  
in H<sub>2</sub>O e c.c. con H<sub>2</sub>O  
scadono nodole dentif. canali  
de lo zc aggregato è una  
AFI o una po

Insieme alla AFIRPO  
è dato da 16  
zero-coupon con  
scadenza modello



Affinché il processo del clumping sia razionale, è necessario che i due zero-coupon fittizi che "sostituiscono" quello originario, siano finanziariamente equivalenti allo zero-coupon originario



- Equivalenza nel valore di mercato;
- Equivalenza nel rischio (Duration Modificata).

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{note} \\ VM_e = VM_n + VM_{n+1} \\ \text{note} \quad \text{note} \quad VM \end{array} \right.$$

incognite:  $VM_n$  e  $VM_{n+1}$

$$\frac{VM}{DM} \cdot \frac{VM_{n+1}}{VM} = \overset{\text{noto}}{DM_n} \cdot \frac{VM_n}{VM} + \overset{\text{noto}}{DM_{n+1}} \cdot \frac{VM_{n+1}}{VM}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \overset{\text{nota}}{DM_t} = \overset{\text{nota}}{DM_n} \cdot \frac{VM_n}{VM_n + VM_{n+1}} + \overset{\text{nota}}{DM_{n+1}} \cdot \frac{VM_{n+1}}{VM_n + VM_{n+1}} = \overset{\text{nota}}{DM_n} \cdot \frac{VM_n}{VM_t} + \overset{\text{nota}}{DM_{n+1}} \cdot \frac{VM_{n+1}}{VM_t} \end{array} \right.$$

dopo una serie di "bandi" passaggio algebrica è possibile risolvere il sistema arrivando alla seguente soluzione:

$$\left\{ \begin{array}{l} VM_n = VM_t \frac{(DM_t - DM_{n+1})}{(DM_n - DM_{n+1})} \\ VM_{n+1} = VM_t \frac{(DM_n - DM_t)}{(DM_n - DM_{n+1})} \end{array} \right.$$

#### ESEMPIO DI APPICAZIONE DEL CLUMPING

t	nom	rt	VMt
2,4	104	3%	96,878

$$= \frac{104}{(1+3\%)^{2,4}}$$

$n = 2y$   
 $n+1 = 3y$  } curva zero-coupon  $\pi_n = \pi_{2y} = 2,50\%$   
 $\pi_{n+1} = \pi_{3y} = 3,18\%$

$$DM_t = DM_{2,4} = \frac{2,4}{(1+3\%)}$$

$$DM_n = DM_2 = \frac{2}{(1+2,5\%)}$$

$$DM_{n+1} = DM_3 = \frac{3}{(1+3,18\%)}$$

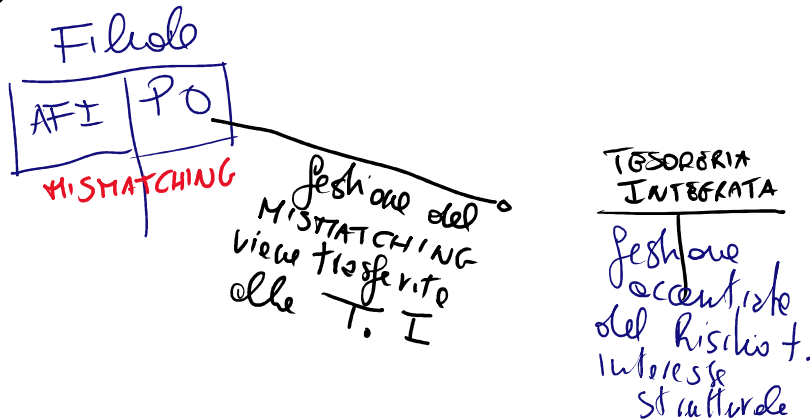
DMt	2,33
DMn	1,95
DMn+1	2,91

$$\left\{ \begin{array}{l} VM_n = VM_t \frac{(DM_t - DM_{n+1})}{(DM_n - DM_{n+1})} \\ VM_{n+1} = VM_t \frac{(DM_n - DM_t)}{(DM_n - DM_{n+1})} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} VM_2 = 96,878 \cdot \frac{(2,33 - 2,91)}{(1,95 - 2,91)} \\ VM_3 = 96,878 \cdot \frac{(1,95 - 2,33)}{(1,95 - 2,91)} \end{array} \right.$$

$$VM_{n+1} = VM_t \cdot \frac{(1 + r_{n+1})}{(DM_n - DM_{n+1})} \quad \left( VM_3 = 96,828 \cdot \frac{1,11}{(1,95 - 2,91)} \right)$$

VM <sub>n</sub>	58,4965
VM <sub>n+1</sub>	38,3813

### 3) TASSI INTERNI di TRASFERIMENTO (TIT)



Filiale

Impiego	Raccolta
T. Variable	T. FIX
3 ANNI	10 ANNI
EURIBOR + 4%	5%
3M 100	100

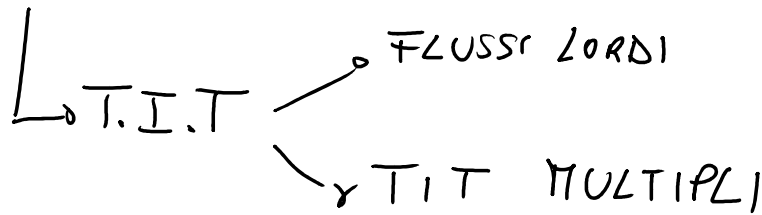
Posto che la Filiale non può gestire questo rischio di mismatching, qual è la legittima preoccupazione del Responsabile della Filiale. Detto in altri termini, cosa determina una situazione di incoerenza finanziaria nell'operato della, qualora si manchi di applicare un modello TIT?

La filiale non può gestire il rischio di tasso di interesse strutturale, ma ne subisce le conseguenze economiche (danno in caso di ribasso dei tassi di interesse)

$$\begin{aligned} L_0 \Delta M < 0 \\ L_0 \Delta VM_{HP} < 0 \end{aligned}$$

I modelli TIT hanno l'obiettivo di neutralizzare gli effetti economici che una variazione dei tassi di interesse produce sulla redditività delle Filiali.

Un buon modello di TIT risolve questo problema, creando con un modello di operazioni fittizie un perfetto matching dello S/P delle filiali.



## 1) FLUSSI LORDI

Filiale

Impiego	Raccolta
T. Variable 3 ANNI EURIBOR + 4% 3M 100	T. Fix 10 ANNI 5% 100

⇒ T.I.T. può  
trasf. risorse  
da e verso  
la TI

FLUSSI LORDI

Ogni AFI e PO creata dalla  
Filiale deve essere od  
una operazione fittizia  
con la T.I. di  
trasferimento

~~FLUSSI NETTI  
(NON FUNZIONA)~~

Il trasferimento  
riguarda solo il  
differenziale tra AFI e PO  
↳ In tal caso ha  
trasferimento

2) T.I.T. Multipli. ⇒ Quando viene effettuato il trasferimento dalla filiale alla TI, il trasferimento viene fatto applicando tassi di interesse **diversi** a seconda della struttura originaria dell'operazione oggetto di trasferimento

~~↳ T.I.T. "UNICO"~~

Esempio di applicazione di un modello TIT a Flussi lordi e Tassi multipli

Filiale 1

Impiego	Raccolta
T. Variable 3 ANNI EURIBOR + 4% 3M 100	T. Fix 10 ANNI 2,5% 100
IMPIEGO VS T.I. T. Fix 3,35% 10 ANNI 100	RACCOLTA VS T.I. T. VAR 2,5% 3 ANNI EURIBOR 3M 100

### Regole del trasferimento tramite TIT:

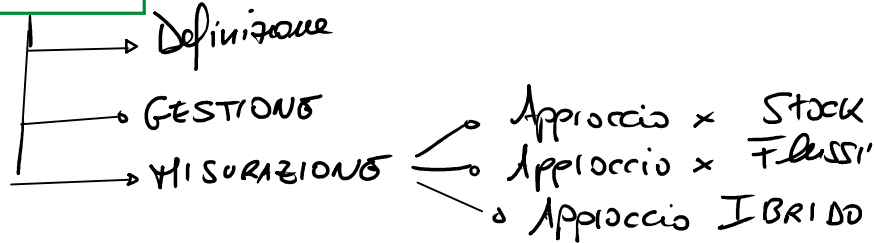
- Ogni operazione "vera" dà luogo ad una operazione fittizia di segno opposto versus la TI
- Quando la filiale raccoglie dalla clientela, trasferisce istantaneamente le risorse raccolte alla TI attraverso un impiego fittizio;
- Quando la filiale deve prestare soldi alla clientela, raccoglie istantaneamente le risorse dalla TI attraverso una operazione di raccolta fittizia;

T.I.

IMPIEGO VS FI T. VAR 3 ANNI	RACC. VS FI T. FIX 10 ANNI
-----------------------------------	----------------------------------

INT. vs F.	RACC. vs F.
T. VAR	T. FIX
3 ANNI	10 ANNI
EUR 3M 100	5.55% 100

#### 4) Rischio di Liquidità



**DEFINIZIONE** : Esistono due tipologie di rischio di liquidità → 2 DEFINIZIONI

**Rischio "micro"**  
 non coinvolge la banca nella sua totalità → **MARKET LIQUIDITY RISK** : Il rischio che una banca debba smobilizzare un **attività di dimensione rilevante** e a causa della **scarsa liquidità del mercato secondario** essa non riesca a vendere l'attività ad un prezzo equo/fair, riuscendo a venderla solo ad un prezzo iniquo e quindi producendo un danno economico oppure riuscendo a venderla solo con un enorme lag temporale rispetto agli obiettivi.

**Rischio MACRO**  
 coinvolge l'intera struttura della Banca → **FUNDING RISK** : Il rischio che una banca debba far fronte a delle uscite di cassa (cash flow negativi), ma non è in grado di reperire risorse utili a tale scopo. La conseguenza è il rischio di essere insolventi e quindi minare la sopravvivenza della banca stessa.

Gestione del Rischio di Liquidità

chi lo gestisce? T.I.

Come lo si può gestire?

Attivando **tre** leve gestionali il cui obiettivo è quello di agire preventivamente (ex-ante) allo scopo

postive!

obiettivo è quello di agire preventivamente (ex-ante) allo scopo di evitare che questo rischio di funding si manifesti.

3 Leve preventive  
x la gestione del  
Funding Risk

Disporre di Asset prontamente trasformabili in CASH/LIQUIDITÀ

CASSA

TITOLI OBBLIGAZIONARI

VENDITA SUL MKT SECONDARIO

Collateral in operazioni di fin.to verso la BCE

Creare un buon matching di scadenze tra Asset & Liabilities

BANCA fa trasformazione delle scadenze

↳ Roccopli = BREVE  
↳ Impiego = LUNGO

Creare forme straordinarie di Funding

=> Accordo consortile fatto con altre banche per darsi supporto reciproco in situazioni di crisi di liquidità (aiuto da un consorzio di banche al quale si è aderito in situazioni di "tranquillità")

## La crisi del 2008 e la Gestione del "Funding Risk"

Anni dal 2003 al 2008.....

Obiettivo di redditività molto forte:

a) Aumentare al MAX le AFI + remunerative

↓ Port. Obbligazionario  
↳ MID x finanziamenti rollati "all'infinito" x proprie crediti di LUNGO TERMINE

⊗ AMMINISTRATO → GESTITO

↓  
Arriva il 2008

Le banche smettono di fidarsi vicendevolmente e il mercato interbancario dei depositi si azzerà.

Misurazione del Funding Risk → Approccio x shock  
→ Approccio x Passiv.

---

Misurazione del Funding Risk  $\rightarrow$  Approccio  $\times$  stock  
 $\rightarrow$  Approccio  $\times$  passiv.  
 $\rightarrow$  Approccio Ibrido

Approccio per stock : Permette di quantificare se le Attività prontamente liquidabili siano sufficienti al fine di compensare i flussi negativi potenziali prodotti dalle passività

CCP=Cash Capital Position = Attività Monetizzabili - Passività volatili

Attività Monetizzabili:

- Cassa
- Impieghi sul MID 1/2 gg
- Titoli obbligazionari in portafoglio non ancora stanziati al netto dello scarto di garanzia (haircut)

Passività Volatili  $\rightarrow$  <sup>Alto grado di</sup> congettura

- Passività che potrebbero dar luogo a delle uscite di cassa perché chiuse a brevissimo termine
- Passività a breve termine sul MID/BCE (1-3 gg)
  - Passività versus la clientela che stimo come volatile

CCP-ie=Alla CCP vengono decurtati gli impieghi che sono stati già deliberati, ma che non sono stati ancora effettuati

I numeri di una Banca ai primi mesi del 2009

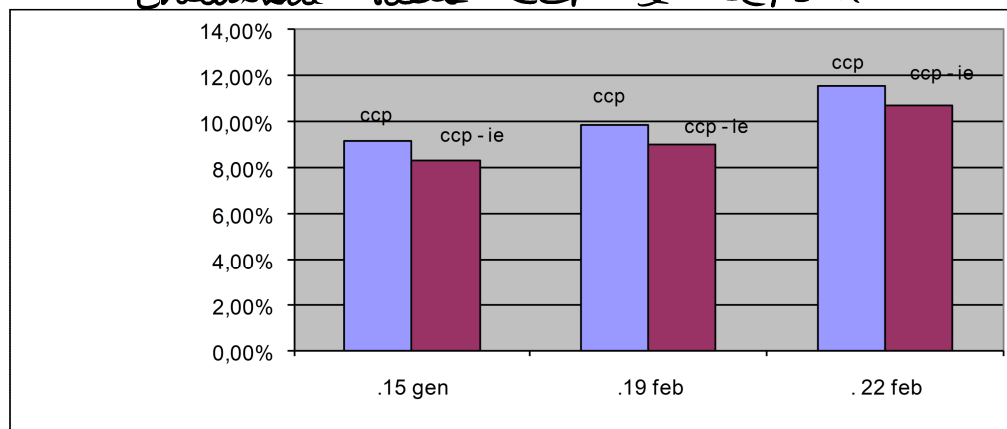
Attività		Passività	
Contante e simili	10.794.985,15	Raccolta a Breve termine	- 41.813.986,00
Impieghi effettivamente liquidabili (depositi on e bt)	30.133.050,30	Depositi da clientela (quota ritenuta volatile)	- 33.247.136,56
Titoli Stanziabili presso BCE e unencumbered)		_quota ritenuta volatile	-
non impegnati	250.378.946,72	Operazioni di Finanziamento BCE	- 23.471.582,03
meno scarti di sicurezza	3.492.395,18		
<b>Totale Attività monetizzabili</b>	<b>287.814.586,99</b>	<b>Totale Passività volatili</b>	<b>- 98.532.704,59</b>

Nel nostro caso si ha:

- CCP= 189,2 mln 11,54% sul totale attivo
- CCP-ie= 175,3 mln 10,68% sul totale attivo

Impegni ad erogare	13.999.963,60		
--------------------	---------------	--	--

*Evoluzione della CCP e CCP-ie*



## Approccio per Flussi

↳, coerentemente con la 2.nda leva gestionale del funding risk, verifica in che misura la Banca ha creato un matching di scadenze tra AFI e PO.

Gli step necessari per l'applicazione dell'approccio per flussi:

- Identificare delle fasce temporali (di scadenza)
- Identificare le scadenze delle AFI e PO e assumere che alla loro scadenza si verificheranno i flussi in entrata (AFI) e i flussi in uscita (PO) necessari per la chiusura delle operazioni (ad eccezione per la passività a vista, per le quali continuo ad ipotizzare una uscita di cassa parziale, stimata sulla base della quantificazione delle passività volatili).
- Calcolare per ogni intervallo temporale la differenza tra CF+ e CF-

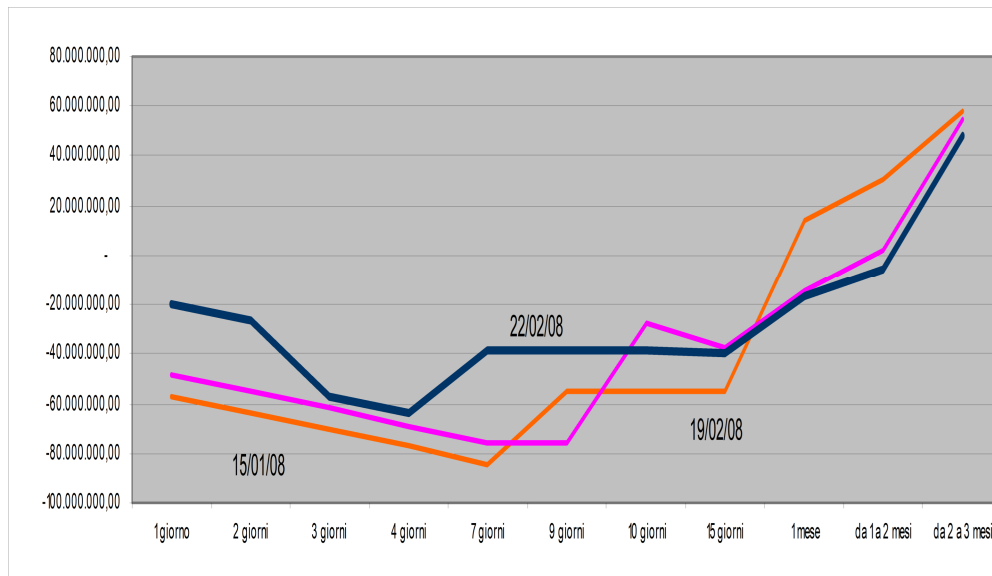
$CF+ \rightarrow AFI$  |  $CF- \rightarrow PO$  | **FLUSSO NETTO** | **FLUSSI CUMULATI**

Fascia
1 giorno

Fascia	CF +	CF -	CF +	CF -
1 giorno				
2 giorni				
3 giorni				
4 giorni				
7 giorni				
9 giorni				
10 giorni				
15 giorni				
1 mese				
da 1 a 2 mesi	CF +			
da 2 a 3 mesi				
da 3 a 6 mesi				
da 6 a 9 mesi		CF -		
da 9 a 12 mesi				
TOT Oltre	CF +	CF -		

	Flussi netti	Flussi cumulati
Fascia		
1 giorno	- 20.422.490,46	- 20.422.490,46
2 giorni	- 6.347.257,06	- 26.769.747,52
3 giorni	- 30.230.171,67	- 56.999.919,19
4 giorni	- 7.039.742,33	- 64.039.661,52
7 giorni	25.777.952,79	- 38.261.708,73
9 giorni	-	- 38.261.708,73
10 giorni	-	- 38.261.708,73
15 giorni	- 1.905.516,01	- 40.167.224,73
1 mese	23.505.805,44	- 16.661.419,30
<b>da 1 a 2 mesi</b>	<b>11.416.662,88</b>	<b>- 5.244.756,42</b>
<b>da 2 a 3 mesi</b>	<b>52.970.365,01</b>	<b>47.725.608,59</b>
da 3 a 6 mesi	51.245.453,12	98.971.061,71
da 6 a 9 mesi	35.719.840,57	134.690.902,28
da 9 a 12 mesi	11.791.743,20	146.482.645,48
TOT Oltre	821.384.387,15	967.867.032,62
	967.867.032,62	





## Limiti dell'Approccio a Flussi:

- Il limite strutturale di questo approccio sta nel fatto di ignorare che le AFI con elevata liquidità del mercato secondario (obbligazioni) possono produrre flussi in entrata anche prima della loro maturity.

↳ Spese la logica dell'Approccio a Flussi, ma riconosce la capacità delle AFI prontamente liquidabili di creare CF+ prima della loro scadenza



## APPROCCIO "IBRIDO"

↳ Mix TRA A. x Stock e A. x Flussi

↳ Riconoscere la capacità delle obbligazioni di produrre CF+ o tramite una loro vendita o tramite utilizzo come collaterale in operazioni di FINANZIAMENTO

↳ **FINANZIAMENTO:** Replicare esattamente l'approccio per flussi, ma anticipando al brevissimo termine i CF+ prodotti dalle obbligazioni (mimo i cash nell'ipotesi in cui immediatamente o vendo i titoli o li metto a garanzia di un finanziamento).

CF+ prodotti da  
TITOLI

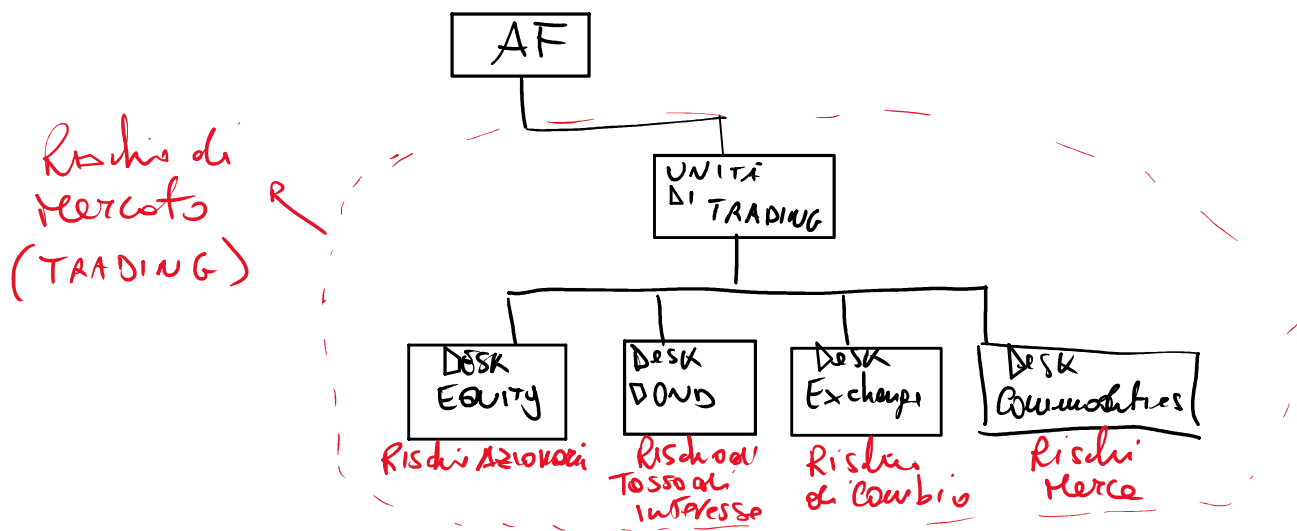
CF+ prodott' <sup>non</sup> T.TOU  
finanziamento).

Fascia	Ridenominazione per Ibrido
1 giorno	-
2 giorni	86.474,89
3 giorni	246.886.551,54
4 giorni	-
7 giorni	-
9 giorni	-
10 giorni	504.115,17
15 giorni	532.465,33
1 mese	413.823,76
da 1 a 2 mesi	487.695,96
da 2 a 3 mesi	13.404.677,50
da 3 a 6 mesi	5.111.092,23
da 6 a 9 mesi	18.726.208,44
da 9 a 12 mesi	6.929.949,92
TOT Oltre	194.245.047,80
	487.328.102,53

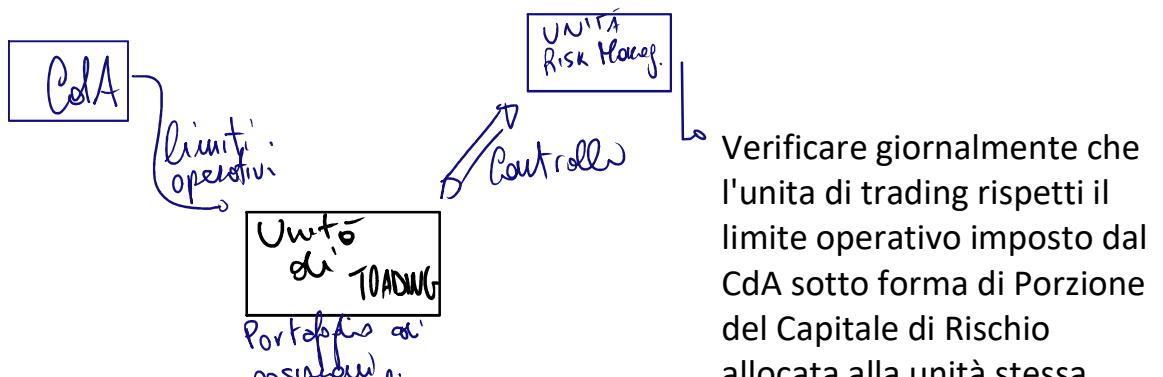
⇒

Fascia	Ridenominazione per Ibrido
1 giorno	-
2 giorni	86.474,89
3 giorni	246.886.551,54
4 giorni	-
7 giorni	-
9 giorni	-
10 giorni	504.115,17
15 giorni	532.465,33
1 mese	413.823,76
da 1 a 2 mesi	487.695,96
da 2 a 3 mesi	13.404.677,50
da 3 a 6 mesi	5.111.092,23
da 6 a 9 mesi	18.726.208,44
da 9 a 12 mesi	6.929.949,92
TOT Oltre	194.245.047,80
	487.328.102,53

## 5) Il rischio del TRADING BOOK Lo della Introduzione ----



Modelli VaR - Valore a Rischio ⇒ Modelli utilimetrici & le stime del rischio assunto da gruppi DESK



Portafoglio di posizioni speculative  
- profitti  
- perdite

Cda sotto forma di Porzione del Capitale di Rischio allocata alla unità stessa

Patrimonio Banca	€ 100.000.000,00	
CaR	€ 60.000.000,00	
Free Capital	€ 40.000.000,00	
Rischio Operativo	€ 8.000.000,00	
Area Crediti	€ 27.000.000,00	
Area Provvig	€ 12.000.000,00	
TI	€ 8.000.000,00	
Trading Book	€ 5.000.000,00	
<b>Totale</b>	<b>€ 52.000.000,00</b>	
	limite annuale	limite giornaliero
Desk Equity	€ 700.000,00	€ 43.412,16
Desk Bond	€ 4.000.000,00	€ 248.069,47
Desk Exchange	€ 300.000,00	€ 18.605,21
Desk Commodities	€ 0,00	

Trasformazione del LIMITE DI PERDITA ANNUALE in LIMITE di PERDITA GIORNALIERA  
1° Sol.  $\frac{LIM. ANNUALE}{365} = \frac{700.000}{365} = 1.917,81$

2° Sol.  $\frac{LIM. ANNUALE}{260} = \frac{700.000}{260} = 2.693,31$

3° Sol.  $\frac{LIM. ANNUALE}{\sqrt{260}} = \frac{700.000}{\sqrt{260}} = 43.412,16$   
 Hp di Random Walk  
 Perfetto autocorrelazione zero

## Stima del VaR del Desk Equity con il modello delle **SIMULAZIONI STORICHE** ↳ modello "non parametrico"

Ipotesi statistica alla base di questo modello:

Si ipotizza che le distribuzioni dei rendimenti siano "stazionarie" (le distribuzioni non variano nel tempo)

**Vantaggio:** Tale modello non impone alcuna assunzione circa la forma della distribuzione

Esempio PORTAFOGLIO composto da una sola azione

- 1) Fare il marking to market della posizione azionaria → Stime del Mkt Value delle azioni
- 2) Ordinate il campione dei rendimenti giornalieri in termini crescenti
- 3) **Isolate il rendimento** della serie ordinata corrispondente al **livello di confidenza** (livello di protezione) desiderato. **4,75%** | RE % |
- 4) Quantificazione in valuta della perdita potenziale moltiplicando il valore di mercato della posizione per il modulo del rendimento estremo isolato  $\Rightarrow VaR = VM_{Az} \cdot |RE\%|$

Date	Intesa SP		lim rischio giorn	€ 43.412,16
08/08/2023	-8,67%		Valore di Mercato	€ 900.000,00
15/03/2023	-6,85%		VaR (99%)	€ 42.764,58
13/03/2023	-6,10%			
23/09/2022	-4,75%		lim rischio giorn	€ 43.412,16
15/12/2022	-4,46%		Valore di Mercato	€ 900.000,00
24/05/2023	-3,84%		VaR (98%)	€ 31.105,77
20/09/2022	-3,46%			
21/11/2022	-3,41%		lim rischio giorn	€ 43.412,16
22/05/2023	-3,12%		Valore di Mercato	€ 900.000,00
26/08/2022	-3,07%		VaR (95%)	€ 23.101,38
22/02/2023	-3,00%			
28/04/2023	-2,99%			
03/02/2023	-2,93%			
06/07/2023	-2,84%			
05/10/2022	-2,62%			
29/09/2022	-2,57%			
31/05/2023	-2,47%			

Tre elementi:

- La perdita potenziale (VaR);
- Orizzonte temporale;
- Livello di confidenza.

Scelta del LIVELLO DI CONFIDENZA:

- Scelta strategica (CdA);
- Scelta "libera": non esistono regole che impongono ad esempio una soglia minima per la definizione del livello di confidenza

*Questo c'è qualcosa che agisce in pratica come un vincolo.*

Esempio numerico del fatto che il livello di confidenza è inversamente proporzionale alla tolleranza al rischio di una Banca

Date	Intesa SP	ALFA	lim rischio giorn	€ 43.412,16
08/08/2023	-8,67%		Valore di Mercato	€ 913.628,64
15/03/2023	-6,85%		VaR (99%)	€ 43.412,16
13/03/2023	-6,10%			
23/09/2022	-4,75%	BETA	lim rischio giorn	€ 43.412,16
15/12/2022	-4,46%		Valore di Mercato	€ 1.256.067,24
24/05/2023	-3,84%		VaR (98%)	€ 43.412,16
20/09/2022	-3,46%			
21/11/2022	-3,41%	GAMMA	lim rischio giorn	€ 43.412,16
22/05/2023	-3,12%		Valore di Mercato	€ 1.691.281,99
26/08/2022	-3,07%		VaR (95%)	€ 43.412,16
22/02/2023	-3,00%			
28/04/2023	-2,99%			
03/02/2023	-2,93%			
06/07/2023	-2,84%			
05/10/2022	-2,62%			
29/09/2022	-2,57%			

*↑ potenziale profitto  
↑ probabilità di riportare perdite superiori al VaR e quindi mettere a rischio la stabilità patrimoniale*

Un esempio di un metodo utile per definire in modo intelligente e il più possibile "oggettivo" il livello di confidenza.

Rating S&P	Pd 1 anno
AAA	0,001%
AA+	0,02%
AA	0,03%
AA-	0,035%
A+	0,05%
A	0,06%
A-	0,09%
BBB+	0,12%
BBB	0,17%
BBB-	0,53%
BB+	0,60%
BB	1,20%
BB-	1,90%
B+	3,10%
B	5,10%
B-	10,10%

Sceita del Rating obiettivo:



Rating S&P target	PD associata	livello di confidenza
BBB+	0,12%	99,88%

## VaR con le Simulazione Storiche per un Portafoglio

*Ci occorre una metodologia che permetta di stimare il VaR di un portafoglio composito preservando la struttura delle correlazioni tra i rendimenti dei titoli, senza stimare i coefficienti di correlazione lineare*

Iter è il seguente:

- 1) Fare il marking to market della posizione azionaria (stimare il m-t-m di tutti i titoli in portafoglio) e quantificare il peso percentuale che ogni titolo ha in portafoglio.
- 2) **Conoscendo i rendimenti giornalieri dei titoli ed il peso che questi hanno in portafoglio, vi calcolate i rendimenti che il portafoglio avrebbe conseguito in ciascuno dei giorni (300) che compongono la serie storica campionaria**
- 3) Ordinate il campione dei rendimenti giornalieri **del portafoglio** in termini crescenti
- 4) **Isolate il rendimento** della serie ordinata corrispondente al **livello di confidenza** (livello di protezione) desiderato.
- 5) La quantificazione in valuta della perdita potenziale viene fatta moltiplicando il valore di mercato dell'intero portafoglio per il modulo del rendimento estremo isolato al punto precedente.

Date	Intesa SP	VOLKSW	PORTAF	lim rischio giorn	€ 43.412,16	Intesa SP	VOLKSW
08/08/2023	-8,67%	-1,77%	-5,91%	Valore di Mercato	€ 1.000.000,00	€ 600.000,00	€ 400.000,00
29/09/2022	-2,57%	-10,71%	-5,83%	VaR (99%)	€ 41.455,36	60,00%	40,00%
15/03/2023	-6,85%	-3,27%	-5,42%				
23/09/2022	-4,75%	-3,24%	-4,15%				
19/12/2022	-1,14%	-8,42%	-4,05%				
13/03/2023	-6,10%	-0,89%	-4,02%				
15/12/2022	-4,46%	-1,35%	-3,21%				
21/11/2022	-3,41%	-2,60%	-3,08%				
31/05/2023	-2,47%	-3,64%	-2,94%				
24/05/2023	-3,84%	-1,13%	-2,76%				
17/03/2023	-2,45%	-2,85%	-2,61%				
06/07/2023	-2,84%	-2,03%	-2,52%				
01/09/2023	-0,51%	-5,21%	-2,39%				
05/10/2022	-2,62%	-1,88%	-2,32%				
24/03/2023	-2,41%	-2,17%	-2,32%				

2<sup>a</sup> Metodologie → VaR con il metodo Varianza-Covarianza  
LOPNAOMETRICO

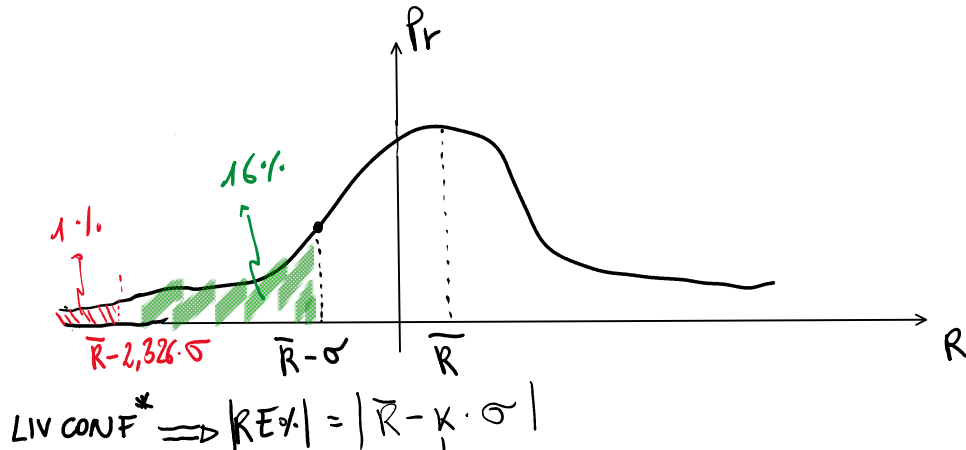
Ipotesi alla base del modello:

1) Si ipotizza che i rendimenti si distribuiscono come una normale/gaussiana

2) Il Rendimento medio è nullo  $\rightarrow \bar{R} = 0$

Pro: Possibilità di rimuovere l'ipotesi di STAZIONARIETA'

Contro: Si assume che i rendimenti abbiano una distribuzione nota



liv.conf	k
95%	1,645
97,50%	1,960
98%	2,054
99%	2,326
99,50%	2,576

$\rightarrow = \text{INV.NORM.ST (L.C.)}$

VAR  $\rightarrow |RE\%| = |\bar{R}_{TIT} - k \cdot \sigma_{TIT}|$

VAR COV  $\rightarrow VAR = VM_{TIT} \cdot |\bar{R}_{TIT} - k \cdot \sigma_{TIT}|$

$$\bar{R}_{TIT} = \sum_{i=1}^T \frac{R_i}{T}$$

= MEDIA (SERIE REND)

$$\sigma_{TIT \text{ SEHL}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (R_i - \bar{R})^2}{T-1}}$$

= DEV. ST (SERIE REND.)

4ª EDIZIONE DI RiskMetrics®  $\Rightarrow VAR = VM_{TIT} \cdot k \cdot \sigma_{TIT}$

2<sup>a</sup> EDIZIONE DI RISKMETRICS®

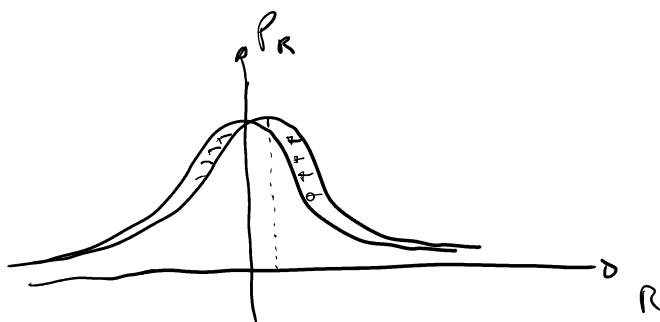
Abbiamo osservato che il modello ipotizza che  $\bar{R} = \emptyset$

Allo luce di ciò:  $VoR = VM \cdot K \cdot \sigma_{T,IT}$

$$\bar{R} = \emptyset$$

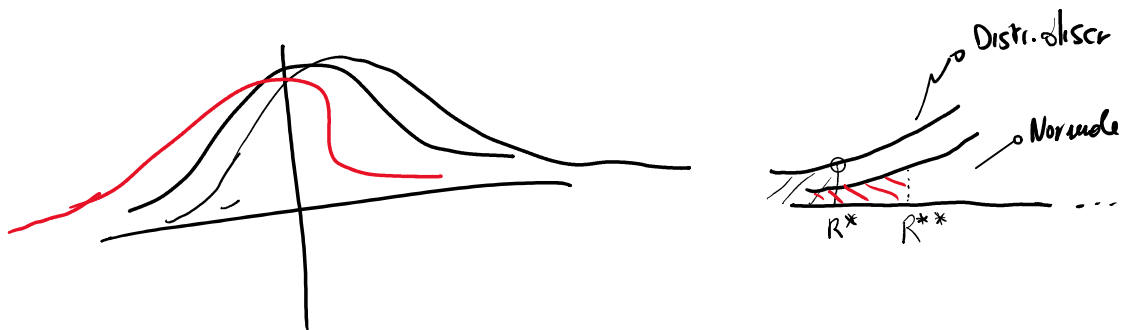
$$\sigma_{T,IT}^{SEMPL} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T R_i^2}{T-1}}$$

$$\sigma_{T,IT}^{SEMPL} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (R_i - \bar{R})^2}{T-1}}, \text{ con } \bar{R} = \emptyset$$



FIGLEWSKY

Esempio di calcolo del VaR di 1 titolo con il modello Varianze-Covarianze



Date	Intesa SP		lim rischio giorn	€ 43.412,16
23/08/2022	1,82%		Valore di Mercato	€ 900.000,00
24/08/2022	0,80%		livello di confidenza	99,00%
25/08/2022	-1,43%		Rend Medio	0,00%
26/08/2022	-3,07%		Dev.st	1,69%
29/08/2022	0,97%		Multiplo di $\sigma$	2,326
30/08/2022	1,65%		Evento estremo % ASS	3,93%
31/08/2022	-0,37%		VaR VAR-COV	€ 35.363,74
01/09/2022	-1,69%			
02/09/2022	2,62%		Asimmetria	-0,782
05/09/2022	-2,37%		Curtosi	3,658
06/09/2022	0,40%			
07/09/2022	-0,22%			

Date	Intesa SP		lim rischio giorn	€ 43.412,16
08/08/2023	-8,67%		Valore di Mercato	€ 900.000,00
15/03/2023	-6,85%		VaR (99%)	€ 42.764,58

↳ SIMULAZIONI STORICHE

Calcolo del VaR con il modello VaR-Cov per un portafoglio composto da più titoli

- 1) Prendo le serie storiche dei rendimenti di tutti i titoli presenti in portafoglio
- 2) Stimo in modo autonomo il VaR di ogni titolo, seguendo lo stesso iter utilizzato nel caso di un portafoglio composto da un solo titolo
- 3) Per preservare la struttura delle correlazioni, provvederemo alla stima dei coefficienti di correlazione lineare  $(\rho_{ij})$
- 4) Aggregheremo i singoli VaR dei titoli, tenendo opportunamente conto della struttura delle correlazioni.  $\rightarrow VAR_{PORT} = (VAR_i; \rho_{ij})$

Esempio su excel di stima del VaR di un portafoglio composto da due titoli