



Associazione
"Franco Rasetti"



Comune di
Castiglione del Lago

Convegno:

"FINANZA D'IMPRESA, UNO SGUARDO NUOVO AL MONDO DEGLI INVESTIMENTI AZIONARI E OBBLIGAZIONARI"

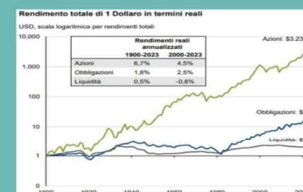
a cura del dott. Alessandro Conciarelli



per rivedere in chiave critica
le assunzioni alla base del teorema
di Modigliani Miller
sul costo del capitale d'impresa,
proponendo
un modo alternativo di determinarlo

Il relatore ne parlerà con Claudio Monellini
Presidente Associazione Franco Rasetti

Sabato 17 agosto 2024
alle ore 18:00
presso Palazzo Moretti
Via T.C. Fioretti n°25
Pozzuolo Umbro
Castiglione del Lago



**BANCA CENTRO
TOSCANA UMBRIA**
GRUPPO BCC ICCREA

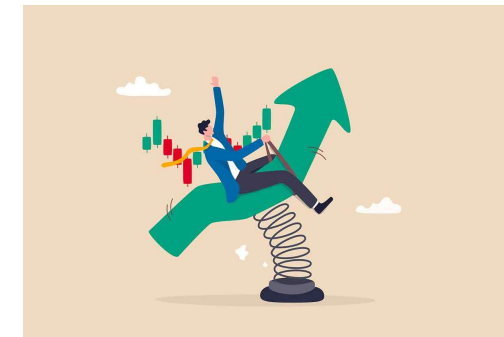
Grafica e Stampa casylog

Quanto deve rendere un'azione
rispetto a un'obbligazione per
convincervi a comprarla?



Alcuni capisaldi:

- Il rendimento di ogni titolo deve essere parametrato al rischio che si sopporterà.
- Il rischio può essere rappresentato come la variabilità del rendimento (volatilità) che è dovuta all'incertezza che caratterizza l'intrapresa economica



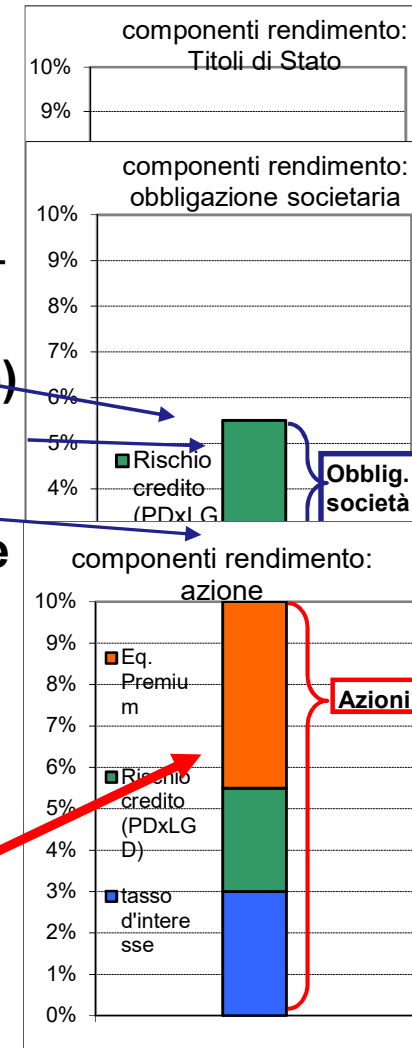
Caratteristiche di azioni e obbligazioni:

- Titoli di Stato (USA e Tedeschi): **interessi e capitale fissi** (no up-side) e “quasi” senza rischio (valore temporale del denaro)
 $D = X / (1+r)^t$ $97 \cong 100 / (1+3\%)^1$
- Obbligazioni societarie (ENI, Telecom, Pirelli): tasso d'interesse + remunerazione per **rischio emittente** (probabilità di fallimento): **interessi determinati, capitale fisso a scadenza (no up-side)** (+facile da calcolare) cedola = $r + PD \times LGD$ (prob.fall X Perdita fall)
- Azioni: remunerazione da **dividendi variabile ed eventuale (se c'è Utile), capitale senza scadenza e variabile (si up-side)** (difficile da determinare)

Conto economico aziendale

Fatturato (+)
 Costi variabili (-)
Ammortamenti (-)
Reddito Operativo (=)
Oneri Finanziari (-)
Reddito Lordo (=)
Tasse (-)
Utile d'Esercizio (=)

Ma quanto deve rendere in più un'azione risulta difficile da stimare, poichè sono titoli molto diversi.



Propensione al rischio delle persone:

- **Avversi al rischio:** le perdite “bruciano”/pesano di più dei guadagni: “meglio non perdere che guadagnare”.

Si aspettano un rendimento superiore al rendimento atteso:

Guadagno atteso 5% - perdite attese -3% = rendimento atteso 2%

Preferiscono una cifra certa ad una scommessa equa.

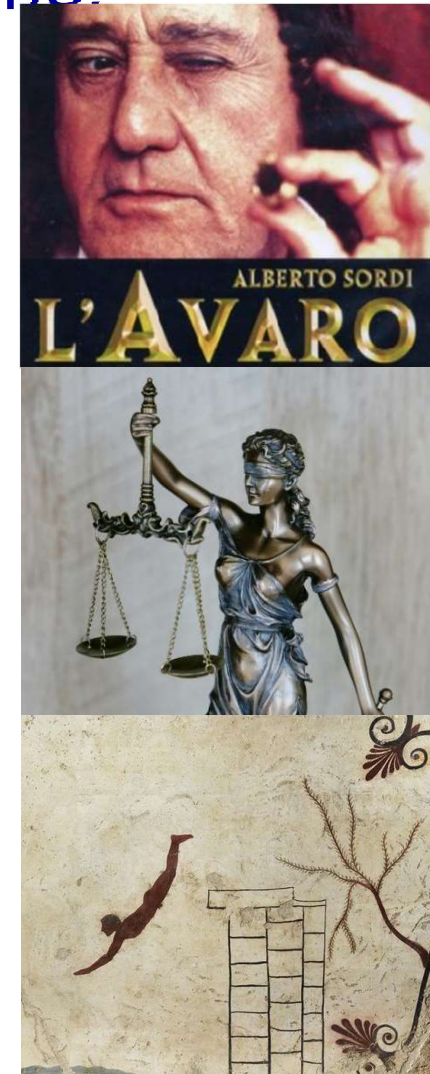
$$D = X / (1 + r + PD \times LGD)^t + \text{epsilon}$$

- **Neutrale al rischio:** per loro è **indifferente una cifra certa di denaro rispetto ad una scommessa equa**: aspettativa di vincita pari alla cifra certa.

$$D = X / (1 + r + PD \times LGD)^t + \text{epsilon}$$

(assunzione usata nei mercati finanziari per superare la non determinabilità di un premio a rischio unico per tutti gli investitori, considerato che ognuno ha il proprio)

- **Propensi al rischio (tuffatore): preferiscono rischiare per avere opportunità di guadagno**, le perdite “bruciano” meno dei potenziali guadagni. (gratta e vinci, super-enalotto)



Approcci di mercato al calcolo del rendimento azionario:

- Storico:** calcolare i rendimenti passati degli indici azionari. La differenza con i rendimenti passati delle obbligazioni è il premio a rischio azionario storico (equity premium)
- CAPM (Capital Asset Pricing Model):**

$$R_{az} = \beta * (R_{mkt} - R_{risk\ free}) + R_{risk\ free}$$

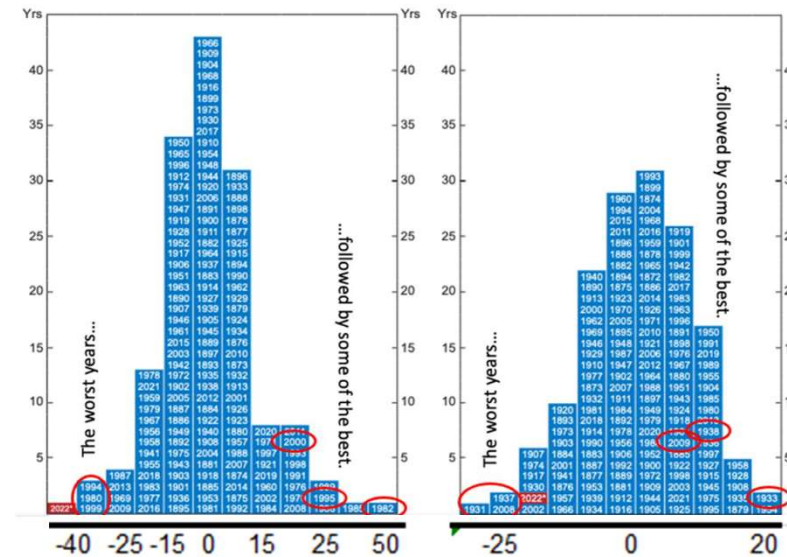
Il rendimento azionario dipende dal legame (correlazione) con il rendimento di mercato più risk free.

Modello concettualmente bello, ma alla prova dei fatti non ha funzionato bene sulle singole azioni.

Rendimento totale di 1 Dollaro in termini reali



Figura 1. Distribuzione dei rendimenti annuali in S&P500 USA e obbligazioni a 10 anni al: ottobre 2022



Approccio **fondamentale** al rendimento azionario: modello di Modigliani Miller

- Modigliani-Miller (1958) (MM):

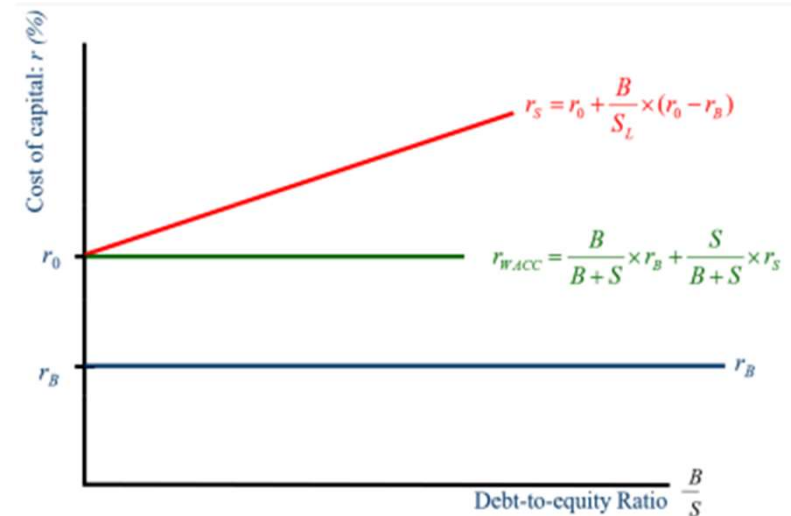
$$ROE = ROI + \frac{D}{E} * (ROI - i)$$

Il rendimento delle azioni (Return On Equity) è pari al rendimento del capitale investito nell'impresa (Return On Investment) più la differenza di quest'ultimo rispetto al tasso d'indebitamento (i) per tante volte quanto è la leva finanziaria (Debt/Equity)

esempio ROE: $14\% = 8\% + \frac{67}{33} * (8\% - 5\%)$

Da questo discende che il costo medio del capitale (WACC) è pari a:

$$WACC = ROI = \frac{E}{E + D} * (ROE) + \frac{D}{E + D} * i$$



Conclusioni e punti controversi del modello di Modigliani Miller

- **Modigliani-Miller (1958) (MM) conclusioni:**

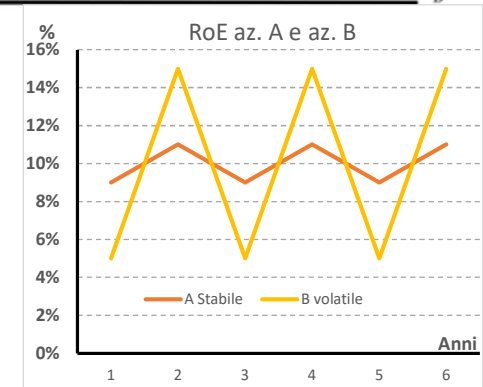
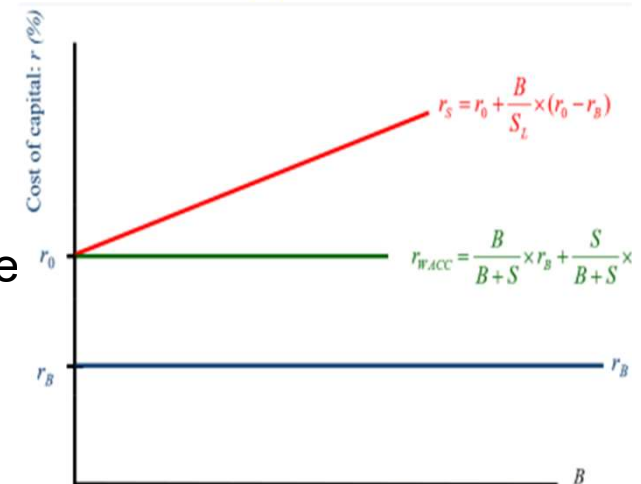
Irrilevanza del grado di indebitamento per la valutazione delle azioni: il prezzo di borsa rimane invariato se aumenta l'indebitamento, poiché i maggiori utili sono scontati ad un tasso più alto; mentre il wacc rimane costante

azienda e investitori si indebitano allo stesso tasso

- **Modigliani-Miller (1958) (MM) punti controversi:**

Non è un approccio che garantisce l'assenza di arbitraggi (non è autofinanziante), entra in gioco il patrimonio dell'investitore

Non prende esplicitamente in considerazione la variabilità (volatilità dei rendimenti) e l'incertezza.



In tutti gli approcci (di mercato e fondamentale) si fa sempre riferimento al «rendimento» e mai al «costo» del capitale. (quindi dov'è il Valore Aggiunto?)

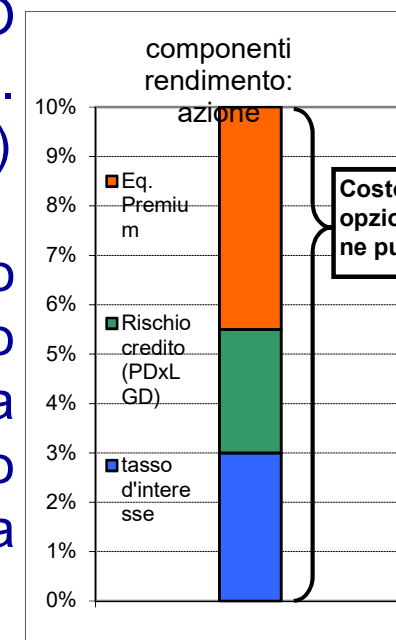
Quanto deve rendere un'azione rispetto a un'obbligazione per convincervi a comprarla?



risposta:

DEVE AVERE UN RENDIMENTO UGUALE AL COSTO DA SOSTENERE PER GARANTIRE ALMENO IL RENDIMENTO DI UN'OBLIGAZIONE DELLA STESSA IMPRESA. (McNulty2002 aggiustato per rischio di controparte e liquidità*)

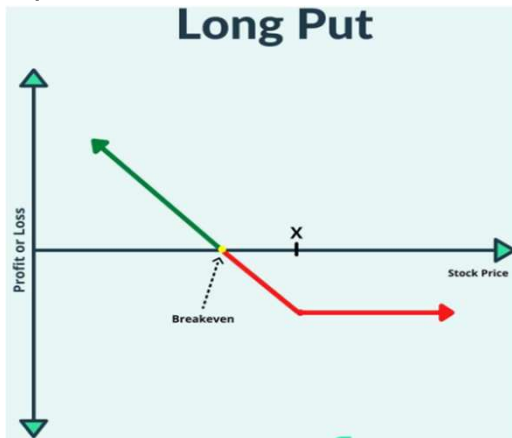
Per ottenere con l'azione almeno il rendimento dell'obbligazione si compra un'opzione (put) che, in caso l'azione rendesse meno dell'obbligazione, ci indennizzi per la differenza. Il costo della put rappresenta il rendimento minimo che l'azione dovrebbe garantire, altrimenti non varrebbe la pena investire nell'azione rispetto alla sua rischiosità.



* Conciarelli A. A new macroprudential tool to assess sources of financial risks: implied-systemic cost of risks, International Journal of Finance & Economics, Volume 19, Issue 1 January 2014 Pages 74–88

Le opzioni Put

Un' **opzione** è come l'**assicurazione auto**: si paga un **premio** (*prezzo dell'opzione*) affinché l'**assicuratore** (*la controparte*) **paghi** quando si verifichi l'evento "incidente" (*prezzo dell'azione inferiore al prezzo d'esercizio dell'opzione*)

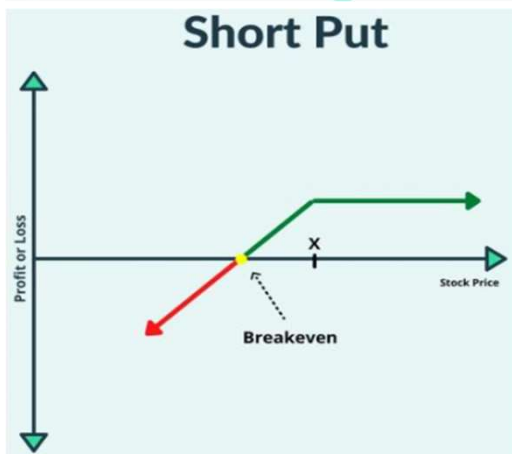


ACQUISTO OPZIONE:

Facoltà di vendere un titolo ad un prezzo fissato (Strike Price, prezzo di esercizio)

GUADAGNI (+) ILLIMITATI

PERDITE (-) LIMITATE



VENDITA OPZIONE:

Obbligo di vendere un titolo ad un prezzo fissato (Strike Price, prezzo di esercizio)

GUADAGNI (+) LIMITATI

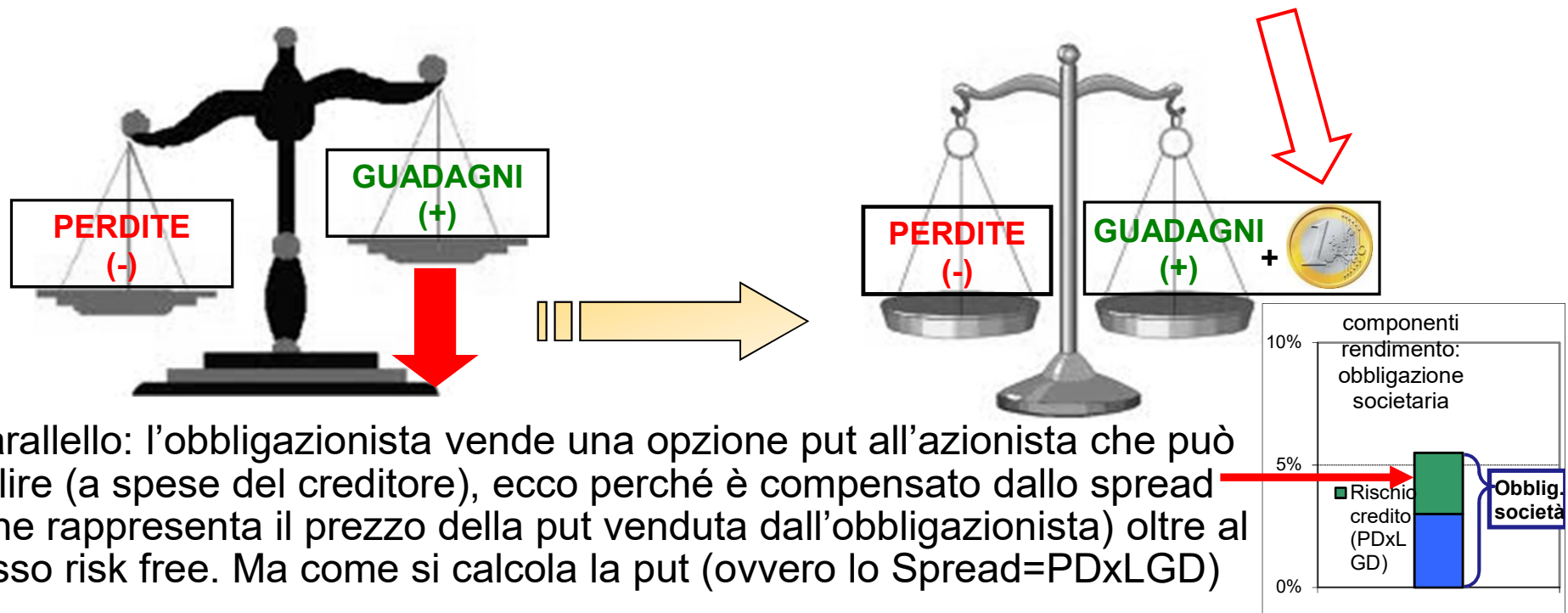
PERDITE (-) ILLIMITATE

Valutare un'opzione (1)

La situazione di partenza per il venditore put vede **perdite ILLIMITATE** a fronte di **guadagni LIMITATI**

Si devono riequilibrare i piatti della bilancia...

Il prezzo dell'opzione riequilibra le condizioni asimmetriche del contratto d'opzione:



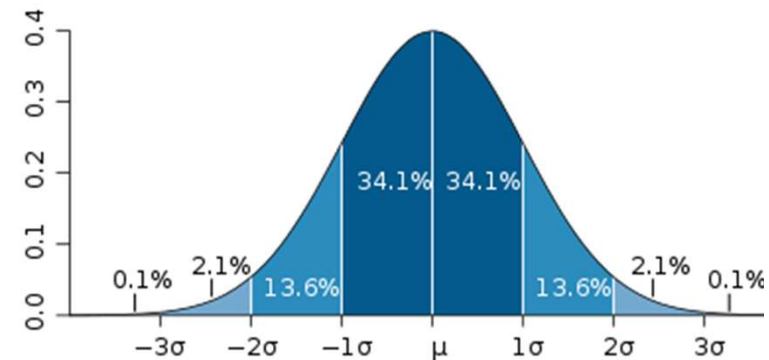
Parallelo: l'obbligazionista vende una opzione put all'azionista che può fallire (a spese del creditore), ecco perché è compensato dallo spread (che rappresenta il prezzo della put venduta dall'obbligazionista) oltre al tasso risk free. Ma come si calcola la put (ovvero lo $\text{Spread} = \text{PD} \times \text{LGD}$)

Black & Scholes (Merton) (Premi Nobel per l'Economia nel 1997)

- Nel 1973 mutuano la formula dalla Fisica:
Equazione diffusione del calore in termodinamica
- Conoscendo la **volatilità** di un titolo si **calcola** con una **“semplice” formula** il **prezzo corretto dell'opzione** senza la necessità di migliaia di simulazioni al computer

$$C(S, t) = S_t N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2)$$
$$d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}; \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

- IPOTESI SOTTOSTANTI IL MODELLO:
 - I rendimenti azionari hanno una **distribuzione Gaussiana**



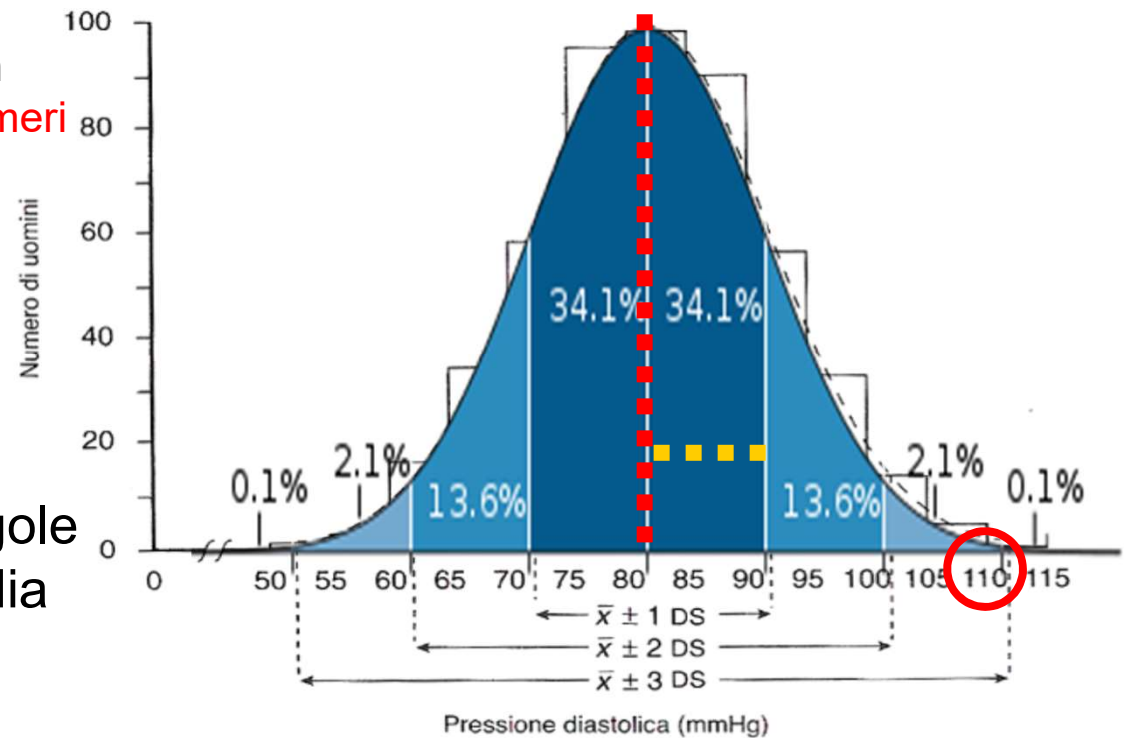
Distribuzione della **pressione arteriosa** “LA MINIMA”

COME LA USA IL DOTTORE??

Per descrivere tutta la distribuzione di un fenomeno, sono sufficienti solo **2 numeri** (parametri):

- la **Media**: è l'entità media del fenomeno **(80)**;
- la **Deviazione Standard (VOLATILITA')**: è lo scostamento medio delle singole osservazioni rispetto alla media **(10)**.

$$110 = 80 + 3 * 10$$

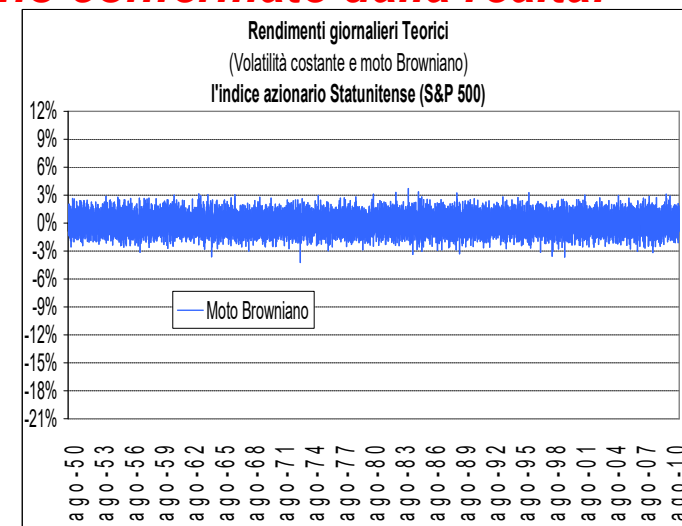
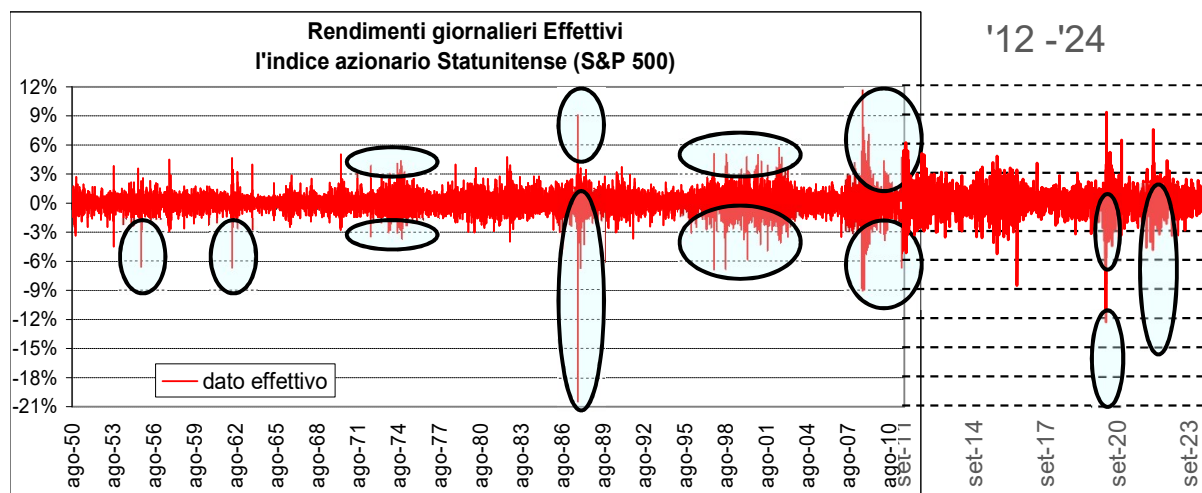




- ✓ Il crollo del mercato azionario del 1987
- ✓ La crisi russa del 1998
- ✓ La “bolla Internet” del 2000
- ✓ Il fallimento Lehman Brothers del 2008
- ✓ L'attuale crisi del debito sovrano del 2011
- ✓ *Il COVID nel 2020 e la guerra in Ucraina 2022*



se il modello della **distribuzione gaussiana** fosse **affidabile nel prevedere** l'evoluzione dei **mercati finanziari**, ognuno di questi eventi avrebbero dovuto verificarsi una volta ogni **milione di anni...**mentre si presentano più spesso...**quindi le ipotesi del modello non sono confermate dalla realtà.**

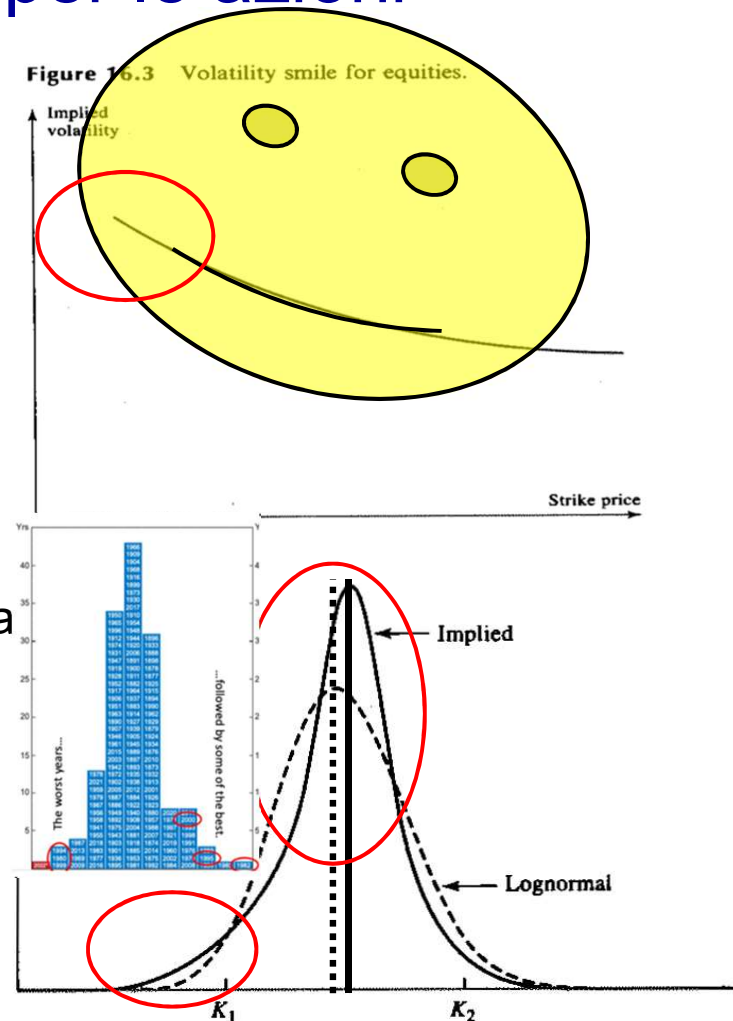


Il “sorriso” della Volatilità per le azioni

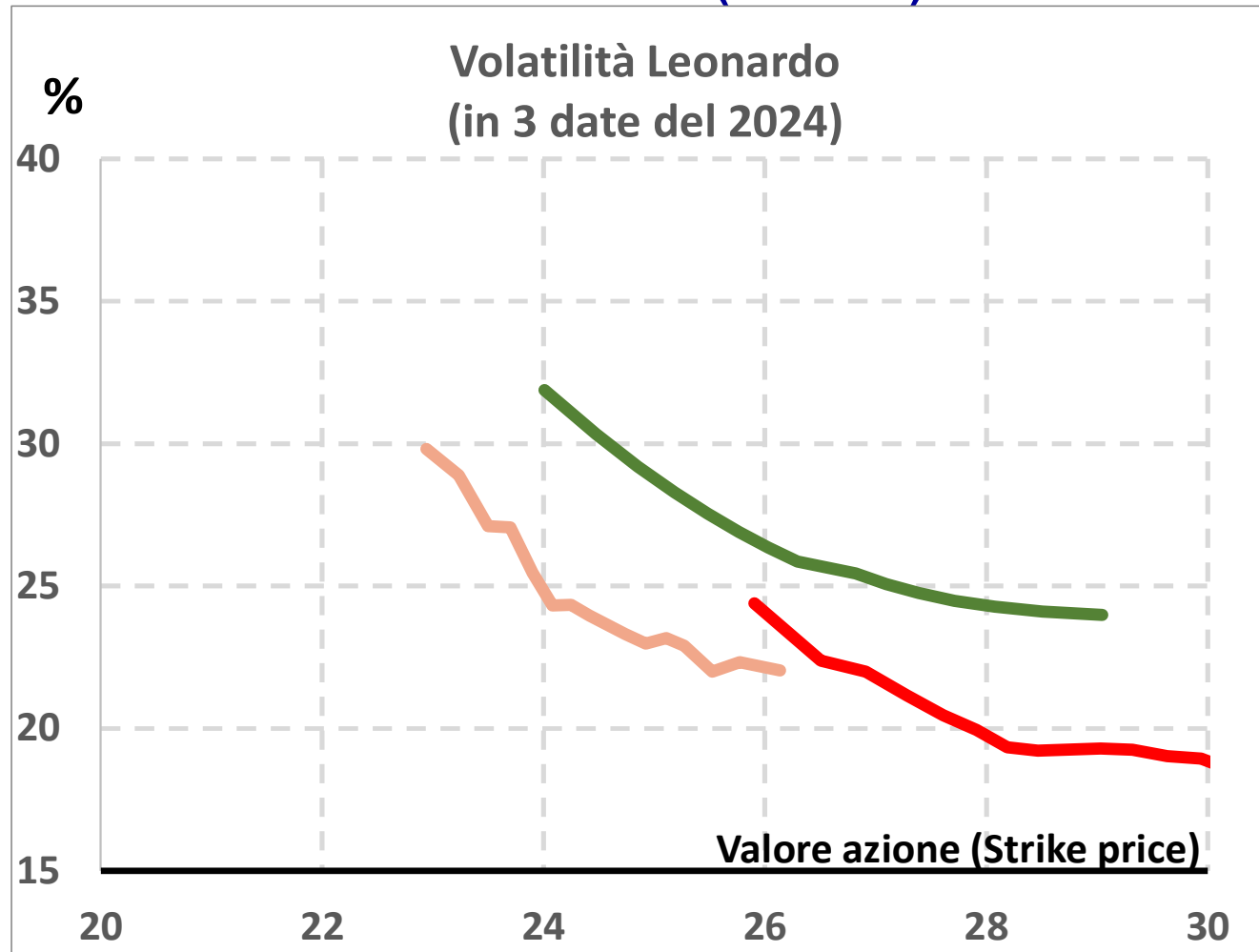
Aggiustamenti (**martellate**) al modello teorico:

Il “**sorriso**” della Volatilità (Volatility Smile/Smirk)

- I trader hanno il timore di crolli marcati e improvvisi (jump) inoltre riscontrano che la volatilità non è costante; tali caratteristiche fanno sì che le opzioni più lontane e inferiori ai corsi attuali di borsa abbiano un prezzo più alto che, nel modello B&S, implica una volatilità più elevata rispetto alle opzioni con prezzi d'esercizio prossimi ai prezzi correnti di borsa.
- Traducendo tali quotazioni nella distribuzione di probabilità implicita dei ritorni azionari si nota come la distribuzione implicita presenti code più spesse («grasse») e maggiore probabilità al centro, rispetto alla distribuzione normale (con volatilità costante)
- Attraverso le «martellate» al modello teorico, la **distribuzione implicita è più simile alla realtà** che si riscontra sui **mercati finanziari** (distribuzione empirica).



Un caso reale del sorriso (smirk) della volatilità



Un approccio alternativo al calcolo del “COSTO DEL CAPITALE”

Come si calcola (es. Azioni Eni):

- 1) Al prezzo dell'azione si sommano gli interessi che maturerebbe se rendesse quanto l'obbligazione societaria e si sottraggono i dividendi. Questo rappresenta il prezzo d'esercizio (strike price) dell'opzione put da comprare.
- 2) Si vede sul mercato la quotazione di Borsa della put con lo strike price determinato e con la scadenza pari a quella dell'obbligazione (oppure si calcola avendo la volatilità implicita di mercato)
- 3) Il premio da pagare deve essere trasformato in una percentuale del prezzo dell'azione e spalmato per la durata dell'obbligazione

| | Interessi | Div | Strike |
|------|-----------|--------|-------------|
| P Az | Obblig. | attesi | price |
| 14,3 | 2,8% | 6,5% | Put |
| | | | 13,8 |

$$14,3 \times (1 + 2,8\% - 6,5\%) = 13,8$$



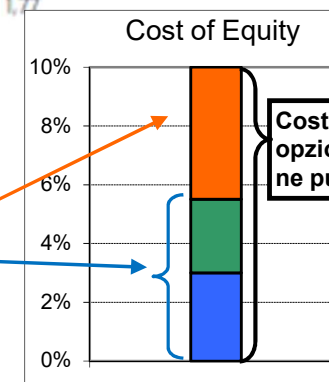
| | | | | | |
|------|---|-------|----------|------|-------|
| 13,5 | P | 0,865 | 16,44,12 | 0,81 | 0,925 |
| 14 | P | | | 1,05 | 1,17 |
| 14,5 | P | 1,38 | 16,43,57 | 1,32 | 1,40 |
| 15 | P | | | 1,63 | 1,77 |

Media
0,9

13,8 **1,0**
1,1

| Premio / P az (a) | Interessi Obblig (b) | Equity Premium (a) - (b) |
|-------------------|----------------------|--------------------------|
| 7,1% | 2,80% | 4,3% |

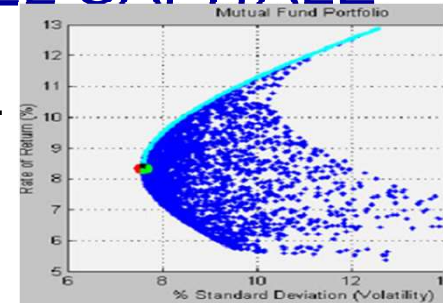
1 / 14,3



Vantaggi dell'approccio alternativo al “COSTO DEL CAPITALE”

- **Considera esplicitamente la volatilità oltre al rendimento:**

si ragiona a due variabili: redditività e volatilità, non una come in MM. (come nella teoria degli investimenti con la frontiera efficiente (Markowitz 1962) rischio vs rendimento)



- **E' una misura che guarda il futuro (forward looking)** e non il passato (come quelle storiche/fondamentali), è quindi più utile per fare valutazioni. (si guida guardando avanti e non lo specchietto retrovisore)



- **E' un costo e non un rendimento**

- **Approccio NON soggetto ad arbitraggio:**

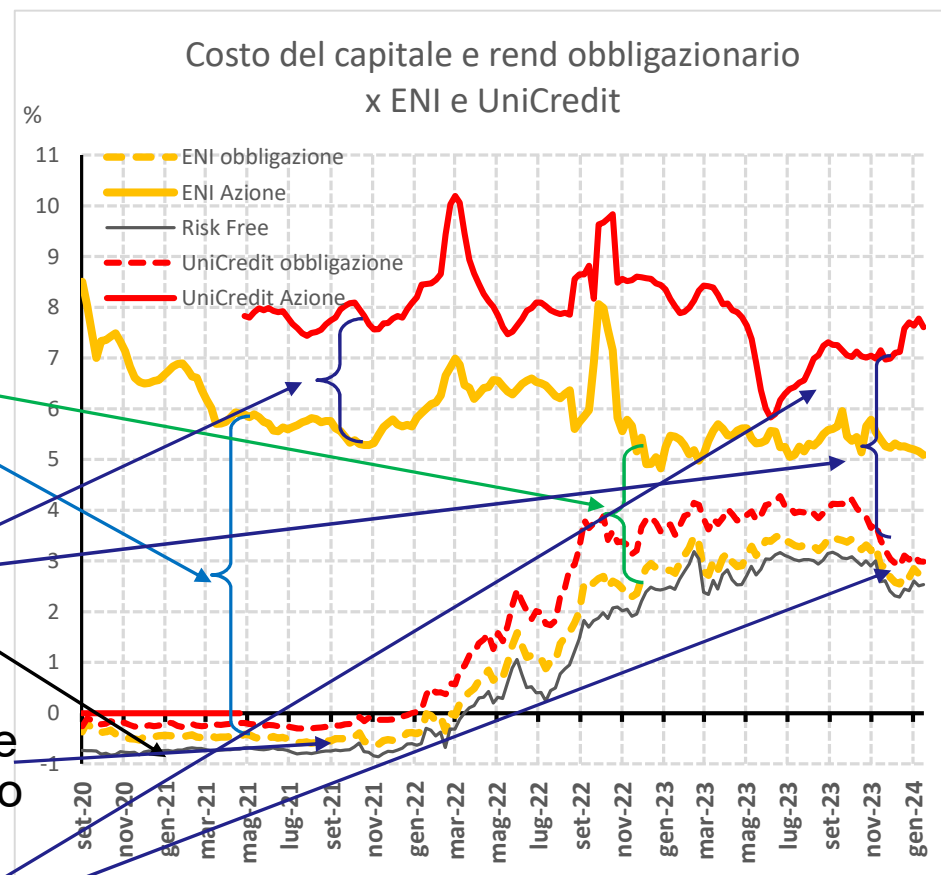
Relazione di non arbitraggio tra azioni ed obbligazioni poiché il rendimento delle azioni dipende non solo dalla loro volatilità ma dal rendimento delle obbligazioni. Inoltre la metodologia è utilizzabile per calcolare il rendimento corretto delle obbligazioni

- **Considera il lato giusto della volatilità:**

Per calcolare il costo dell'opzione si considera la probabilità delle sole perdite (put), rispetto alla distribuzione di tutti i rendimenti (positivi e negativi)

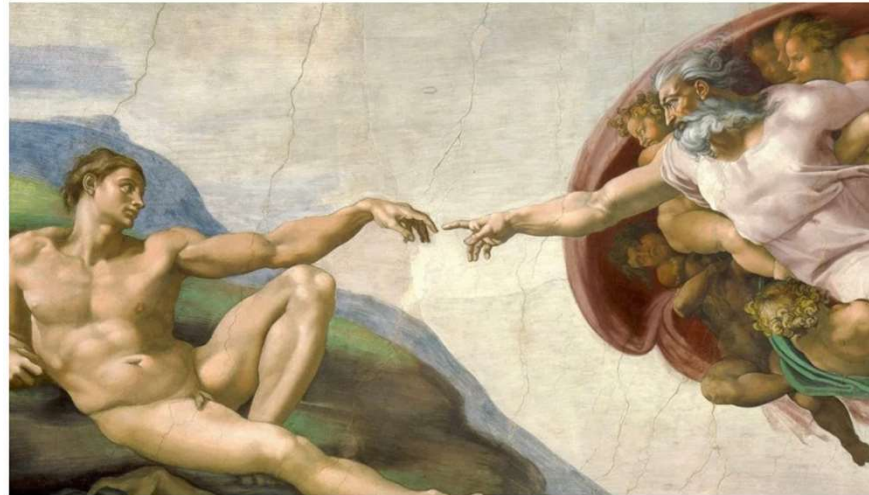
Applicazione a due casi reali del “COSTO DEL CAPITALE”

- In uscita dal Covid premio a rischio oltre il 6% per avversione al rischio/incertezza, (ruolo fondamentale tassi bassi per contenere il costo)
- La marcata ripresa economica e la spinta inflazionistica hanno attutito il rialzo dei tassi per le imprese con una marcata riduzione del premio a rischio azionario.
- Ad inizio 2024 abbiamo assistito ad una stabilità/leggero rialzo del premio a rischio azionario dati i timori per la crescita economica che bilanciano le attese di fine ciclo rialzo tassi.
- Eni titolo solido: obbligazione quasi risk free e costo del capitale molto contenuto rispetto ad Unicredit, questa negli ultimi 2 anni è molto migliorata: ha dimezzato la differenza con ENI per Obblig e costo del capitale.



Conclusioni

Si legano e si rendono coerenti il mondo delle obbligazioni e quello delle azioni: “i due mondi si toccano”



Azioni

Obbligazioni

Attraverso questa metodologia, che utilizza il mercato delle opzioni, si determina la relazione che lega il rendimento delle azioni con quello delle obbligazioni: gli strumenti debbono dare rendimenti coerenti tra loro (rispetto al rischio) - essere in equilibrio - altrimenti di creano arbitraggi.



Grazie per l'attenzione!

Questa presentazione è dedicata a ricordo di Remo, Dino e Piero Conciarelli che parteciparono al primo convegno intitolato: «La fisica entra in banca», tenuto presso l'associazione F. Rasetti nel 2011.