Immagine che contiene disegno, schizzo, design, modello

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.

**Università della Valle d’Aosta**

**Université de la Vallée d’Aoste**

**Corso di laurea triennale in Economia e Management**

**L’efficienza di un portafoglio azionario bellico**

**Analisi dell’efficienza di un portafoglio azionario in ambito di difesa in un contesto di forti tensioni geopolitiche: Teoria del Portafoglio**

**Juglair Kristel Claire**

**METODI QUANTITATIVI – MATEMATICA FINANZIARIA**

**A.A. 2024-25**

**Keywords**

* Modello di ottimizzazione quadratico
* Modello di Markovitz
* Teoria del portafoglio
* Rischio specifico e rischio sistematico
* Diversificazione
* Frontiera efficiente
* Criterio di dominanza dei portafogli finanziari

**Abstract**

Questo breve elaborato, partendo dalla scelta di cinque titoli di difesa internazionale dal periodo di inizio della guerra in Ucraina ad oggi, identifica i portafogli ottimali in fatto di minor rischio e maggiore rendimento, esaminando l’importanza della diversificazione per fronteggiare il rischio specifico, e confrontando lo stesso portafoglio in periodi diversi per intensità di stress economico.

Tale analisi verrà svolta costruendo il modello di *Markowitz* e i relativi grafici rappresentanti la frontiera efficiente dei portafogli e la matrice di correlazione dei titoli.

**Indice**

[Premessa 5](#_Toc207715120)

[Metodologia 5](#_Toc207715121)

[1. Costruzione del modello 6](#_Toc207715122)

[Modello di Markovitz 6](#_Toc207715123)

[Massimo rendimento (*max sharpe ratio*) 7](#_Toc207715124)

[Minimo rischio (*min risk ratio*) 7](#_Toc207715125)

[Criterio di dominanza 7](#_Toc207715126)

[Portafoglio *defense* 7](#_Toc207715127)

[2. Analisi del modello applicato 8](#_Toc207715128)

[Rischio e Rendimento 8](#_Toc207715129)

[Diversificazione e correlazione 8](#_Toc207715130)

[Periodo di sta§bilità vs periodo di stress economico 8](#_Toc207715131)

[Conclusione 8](#_Toc207715132)

[Fonti 8](#_Toc207715133)

Premessa

Dall’inizio della guerra in Ucraina, il valore delle azioni dei titoli delle aziende produttrici di armi è globalmente aumentato. Basti pensare che a inizio anno 2025 la tedesca *Rheinmetall* ha avuto un rialzo del 56%, mentre l’italiana *Leonardo* del 34%[[1]](#footnote-2).

A far scaturire tale interesse per un portafoglio *defense* vi sono i meccanismi sociopolitici che determinano il proseguimento o l’arresto dei conflitti e il circolo vizioso che si crea all’aumento degli investimenti nelle armi. In effetti, con l’aumentare delle tensioni politiche e l’affermarsi di un nuovo conflitto, aumentano anche gli investimenti nei titoli di difesa poiché, visto l’andamento del conflitto, porterà certamente ad un guadagno, sia in termini di dividendi, sia in termini di aumento del valore della singola azione. I finanziamenti degli azionisti saranno poi utilizzati per la costruzione di nuove armi da parte delle aziende produttrici, alimentando l’interesse di investitori e leader mondiali al proseguimento del conflitto, a scapito dei valori etici e morali e delle vite umane in gioco.

L’obiettivo di questa ricerca è quello di simulare un portafoglio composto unicamente da titoli *defense*, ambito ampiamente volatile e per questo molto rischioso, ma anche molto redditizio, in un contesto di forti tensioni politiche come quello odierno.

Metodologia

Per la realizzazione dell’analisi sarà utilizzato il modello di ottimizzazione di *Markovitz* per cui si cerca di massimizzare il rendimento e minimizzare il rischio.

Tale modello, costruito attraverso un [codice Python](https://github.com/krssclaire/portfolio-theory-defense-shares-study/blob/main/notebook/teoria-portafoglio.ipynb), restituisce come output un grafico che mostri la frontiera efficiente del portafoglio nel periodo di osservazione dell’andamento dei titoli e sarà utilizzato per svolgere tre principali analisi.

La prima ha come obiettivo quello di trovare i portafogli più ottimali sulla frontiera efficiente, ovvero con maggior rendimento oppure minor rischio, discutendo la *performance* generale del portafoglio.

La seconda analisi confronta il portafoglio *defense* con un portafoglio più ampio e diversificato per settori, ovvero con titoli di settori diversi tra di loro in maniera da ridurre il rischio specifico[[2]](#footnote-3).

Infine lo stesso portafoglio *defense* sarà osservato in due periodi diversi: il periodo anteguerra russo-ucraina e durante il conflitto fino ad oggi, per testare fino a che punto le regole generali del portafoglio siano valide anche per l’ambito della difesa internazionale.

1. Costruzione del modello

Modello di Markovitz

Ai fini dell’analisi, il modello per cui si ha optato è il Modello di *Markovitz*, un modello di ottimizzazione quadratica con l’obiettivo di trovare la combinazione ottimale di asset in un portafoglio minimizzando il rischio per un dato livello di rendimento. La costruzione del modello, vista la sua natura complessa, è stata sviluppata tramite codice Python, ma è possibile identificarne la **funzione obiettivo**, le **variabili di decisione** e i **vincoli** imposti per far rispettare gli obiettivi di rendimento e impedire investimenti troppo rischiosi all’investitore (*Tab.1 – Componenti del modello).*

Tab. 1 – Componenti del modello

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Funzione obiettivo  (quadratica) | *minxi σ[[3]](#footnote-4)i, xi, xj* | Minimizza il rischio (o massimizza il rendimento) |
| Variabili di decisione | *xi, xj* | La quantità dei diversi asset del portafoglio ha interazione non lineare |
| Vincoli  (lineari) | *řixi ≥ γ*  *xi = 1*  *xi ≥ 0* | Il rendimento atteso deve almeno equiparare un certo livello di rendimento  La somma delle quote deve essere il 100%  Nessuna vendita allo scoperto (no al *short selling*) |

Il modello di *Markovitz*, applicato alla **Teoria del portafoglio**, studia la migliore ripartizione di un capitale in investimenti finanziari aleatori in funzione del **rischio** e del **rendimento**, poiché, dato che le operazioni di investimento avvengono in condizioni di incertezza, in generale si preferisce per l’investimento con maggiore rendimento atteso e minore propensione al rischio.

*Max Sharpe* *Ratio*

Assumendo che il futuro evolva come il passato, partendo dai dati storici è possibile stimare il rendimento atteso medio (*Formula 2*) calcolando il tasso di rendimento (*Formula 1)* in un dato intervallo di tempo, dato dalla differenza tra il valore del prezzo nel periodo finale e il valore del prezzo iniziale, e rapportarlo al numero di periodi della serie storica.

|  |  |
| --- | --- |
| [*Formula 1*] | rt = |

|  |  |
| --- | --- |
| [*Formula 2*] | *ř* = |

Quando il rendimento è positivo si tratta di guadagno, mentre se questo è negativo si parla di perdita.

Minimo rischio (*min risk ratio*)

Sebbene il rendimento sia di facile determinazione, così non è per il rischio. In effetti il rischio, legato a differenti parametri come alla variabilità dei tassi rendimento, può essere determinato in differenti modi. Il parametro preso in considerazione dal presente elaborato è la **volatilità**, ovvero quanto i rendimenti di un titolo si discostino dal valore medio. La volatilità viene dunque calcolata attraverso la deviazione standard[[4]](#footnote-5), poiché, più la varianza è elevata, maggiormente il rendimento del titolo si discosta dal rendimento medio, indicando maggiore spazio per ottenere alti rendimenti, ma anche potenziali perdite.

Criterio di dominanza

Portafoglio *defense*

Come già menzionato i titoli delle azioni *defense* sono stati soggetti a enormi incrementi di valore a partire dall’inizio della guerra russo-ucraina. Al fine dell’analisi sono stati selezionati i seguenti titoli:

1. Lockheed Martin – principale leader mondiale nel settore della difesa e dell’aereospazio statunitense.
2. Raytheon (RTX Corp.) – altro colosso

1. Scelta dei titoli "Defense" (armi, sicurezza, aerospazio militare):

Ecco 5 big globali ben diversificati per area e sottosettore:

| Ticker | Azienda | Paese | Settore |
| --- | --- | --- | --- |
| LMT | Lockheed Martin | 🇺🇸 USA | Difesa/Aerospazio |
| RTX | RTX Corp. (ex Raytheon) | 🇺🇸 USA | Difesa/Aerospazio |
| BA | Boeing | 🇺🇸 USA | Aerospazio, militare e civile |
| NOC | Northrop Grumman | 🇺🇸 USA | Difesa, droni, missili |
| THLEF | Thales Group (OTC) | 🇫🇷 FRA | Difesa elettronica, cybersecurity |

Tutti e 5 hanno exposure militare significativa, ma anche diversificazione (droni, spazio, sicurezza IT ecc.)

2. Analisi del modello applicato

Rischio e Rendimento

Diversificazione e correlazione

Periodo di stabilità vs periodo di stress economico

Conclusione

Fonti

* <https://www.we-wealth.com/news/pace-ucraina-azioni-difesa>
* <https://www.dedaloinvest.com/education/didattica-investimenti/capm>

1. Scelta dei titoli "Defense" (armi, sicurezza, aerospazio militare):

Ecco 5 big globali ben diversificati per area e sottosettore:

| Ticker | Azienda | Paese | Settore |
| --- | --- | --- | --- |
| LMT | Lockheed Martin | 🇺🇸 USA | Difesa/Aerospazio |
| RTX | RTX Corp. (ex Raytheon) | 🇺🇸 USA | Difesa/Aerospazio |
| BA | Boeing | 🇺🇸 USA | Aerospazio, militare e civile |
| NOC | Northrop Grumman | 🇺🇸 USA | Difesa, droni, missili |
| THLEF | Thales Group (OTC) | 🇫🇷 FRA | Difesa elettronica, cybersecurity |

Tutti e 5 hanno exposure militare significativa, ma anche diversificazione (droni, spazio, sicurezza IT ecc.)

2. Gruppo di confronto (settore tech o energia):

Per vedere se il settore difesa è un “porto sicuro” puoi confrontarlo con:

GRUPPO 2 - Tech USA

AAPL, MSFT, NVDA, GOOGL, AMZN

GRUPPO 3 - Energia tradizionale

XOM (Exxon), CVX (Chevron), SHEL (Shell), BP, TOT (TotalEnergies)

3. Periodo consigliato (forti tensioni geopolitiche):

Scelta top: 24 febbraio 2022 – oggi

Inizio dell'invasione russa in Ucraina = boom nel settore difesa, volatilità altissima.

start = '2022-02-24'

end = '2025-07-01' o giorno corrente

1. Fonte: <https://www.we-wealth.com/news/pace-ucraina-azioni-difesa> [↑](#footnote-ref-2)
2. Fonte: <https://www.dedaloinvest.com/education/didattica-investimenti/capm> [↑](#footnote-ref-3)
3. Il simbolo *σ* rappresenta la matrice di covarianza tra i risultati degli asset, ovvero delle interazioni tra i diversi asset (come cambiano assieme) e influenzano l’obiettivo di ottimizzazione. *σ* contiene i coefficienti che pesano l’effetto delle combinazioni delle variabili. [↑](#footnote-ref-4)
4. Si precisa che la varianza è un indicatore di rischio parzialmente adatto poiché è ottimale solo per distribuzioni simmetriche. In effetti nella realtà i rendimenti dei titoli non seguono distribuzioni simmetriche, tant’è che indicatori migliori sono la semivarianza, la deviazione standard, MAD (*Mean Absolute Deviation*) e il *Value at Risk*. [↑](#footnote-ref-5)