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.

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 (*Tab.1 – Componenti del modello).*

A caratterizzare un modello di ottimizzazione quadratica come quello di Markovitz vi sono infatti la funzione obiettivo quadratica, e vincoli lineari.

*Tab. 1 – Componenti del modello*

|  |  |
| --- | --- |
| Funzione obiettivo | *minxi σi, xi, xj* |
| Variabili di decisione | *xi, xj* |
| Vincoli | *řixi ≥ γ*  *xi = 1*  *xi ≥ 0* (Nessuna vendita allo scoperto) |

• In questo contesto, le variabili 𝑥𝑖 𝑥𝑗 possono rappresentare **le quantità di diversi asset** in un portafoglio, e la matrice 𝐻 rappresenta la **covarianza** tra i ritorni degli asset. • Le interazioni tra i diversi asset (cioè come cambiano insieme) influenzano l'obiettivo di ottimizzazione, come ad esempio il rischio totale del portafoglio. **Sintesi:** • Il **quadrato** nei termini 𝑥𝑖 𝑥𝑗 (ovvero la combinazione di variabili) rappresenta un'interazione non lineare tra le variabili decisionali. • 𝑯 è la matrice che descrive queste interazioni: contiene i coefficienti che pesano l'effetto delle combinazioni delle variabili nel determinare l'obiettivo finale. • Questo tipo di modello è utile per risolvere problemi dove le variabili sono legate da interazioni complesse, come nei casi di **ottimizzazione dei portafogli.**

La teoria del portafogli studia la miglior *ripartizione di un capitale* in investimenti finanziari aleatori in funzione del **rischio** e del **rendimento.**

1. Perché gli investitori detengono portafogli diversificati?
2. Perché non investono tutto nel titolo più redditizio?
3. Quale regola adottare per la scelta tra più titoli?

Tra due investimenti si preferisce quello che ha il maggior rendimento atteso e il minor rischio.

•

Le operazioni di investimento vengono condotte in condizioni di incertezza.

•

Ad oggi non è infatti prevedibile con esattezza il prezzo che una data azione avrà domani, essendo la sua quotazione dipendente da un serie di fattori.

•

Nella valutazione degli strumenti finanziari si assume che i prezzi (o i rendimenti) dei titoli siano rappresentabili tramite variabili aleatorie le cui proprietà possono essere desunte da dati storici disponibili.

Come misuriamo il rendimento atteso ed il rischio?

Massimo rendimento (*max sharpe ratio*)

Minimo rischio (*min risk ratio*)

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>

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)