



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in

**ECONOMIA E COMMERCIO**

**ROBO-ADVISOR: ANALISI E SIMULAZIONE**  
**ROBO-ADVISORS: ANALYSIS AND SIMULATION**

Relatore: Maria Cristina Recchioni

Prof. Maria Cristina Recchioni

Rapporto Finale di:

Stefano Colazzilli

Anno Accademico 2022/2023

# INDICE

<b>CAPITOLO 1-FINTECH: IL CASO ITALIANO</b> .....	2
1.1 Fintech negli investimenti e la consulenza finanziaria.....	6
1.2 I robo-advisor.....	9
1.3 Robo-advisor, differenza con consulenza tradizionale.....	11
<b>CAPITOLO 2- I ROBO-ADVISOR DAL PUNTO DI VISTA TECNICO E LEGALE</b> .....	14
2.1 Il funzionamento dei robo-advisor.....	14
2.1.1 Algoritmi dei robo-advisor nella selezione portafoglio.....	16
2.1.2 La statistica dei robo- advisor.....	17
2.1.3 Algoritmi dei robo-advisor nel monitoraggio del portafoglio.....	18
2.2 I robo-advisors dal punto di vista legale.....	20
2.2.1 Vantaggi e svantaggi della robo-advisory.....	22
2.2.2 Le limitazioni delle istituzioni.....	24
<b>CAPITOLO 3 – SIMULAZIONE ROBO-ADVISORY</b> .....	27
3.1 Raccolta dati.....	28
3.2 Assegnazione pesi e creazione portafogli.....	34
3.3 costruzione grafico.....	35
<b>CONCLUSIONE</b> .....	37
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	38
<b>RIFERIMENTI</b> .....	39

# CAPITOLO 1

## FINTECH: IL CASO ITALIANO

Dagli inizi degli anni 2000 che il settore fintech in Italia, sta prendendo sempre più piede, crescendo rapidamente e diventando fondamentale per l'economia del Paese; lo sviluppo di questo settore tecnologico, ha fatto sì che cambiassero anche i servizi finanziari. In epoca pandemica, lo sviluppo del settore è aumentato in maniera drastica dal momento che per molti servizi è stata necessaria la digitalizzazione affinché proseguissero.

Principalmente i progetti che hanno percepito maggiore sviluppo nel settore appartengono alle seguenti aree:

- Pagamenti digitali
- Crediti, depositi e raccolta capitale
- Servizi di investimento e assicurativi
- Governance
- Business operations



Figura 1: Panorama Fintech. Sorgente: [fintechmagazine.com](http://fintechmagazine.com)

1. **PAGAMENTI DIGITALI:** progetti di quest' area assorbono il 56% della spesa con €180 milioni dal 2023, un valore medio di €14,8 milioni per progetto e un valore mediano di €227mila; tra i servizi di pagamento connessi allo sviluppo fintech rientrano:
  - Soluzioni di pagamento per digitalizzare le transazioni: app smartphone che permettono di inviare e ricevere denaro
  - Dilazioni di pagamento per gli acquisti presso negozi fisici e online: conosciuto come “buy now pay later” ovvero consente il pagamento posticipato e rateizzato del bene una volta acquistato.
  - Accettazione e gestione dei pagamenti per le imprese: agevolazione pagamenti, agevolando la registrazione contabile per le imprese
  - Monitoraggio della situazione finanziari: soluzioni di PFM e BFM con cui la clientela potrà valutare visualizzare entrate e uscite collegando attività finanziarie provenienti da più intermediari.
  - Automazione dei processi fisici: migliora efficienza di processi fisici, legato a depositi e gestione del contante.

2. CREDITI, DEPOSITI E RACCOLTA CAPITALE: è la prima area per numero di progetti (118) ma la seconda per ammontare di spesa (€82 milioni); il valore medio di un progetto è di €3,9 milioni e valore mediano di €480mila.

Di questa area, la principale tecnologia è la API che sta per 'application programming interfacing' (61%) a seguire, big data, RPA (robot process automation) e ML (machine learning).

La maggior parte dei progetti riguardano:

- Mobile banking: (45%) sono servizi inerenti erogazione di servizi di pagamento e finanziari connessi alla gestione di flussi informativi fanno parte di questi progetti app per la gestione dei conti, bonifici istantanei, apertura di conti e raccolta depositi online.
- Digital lending: (28%) erogazione di prestiti suddivisi in:
  - Digitalizzazione della filiera del credito: innovano la valutazione del merito creditizio e tutte le fasi della filiera del credito.
  - Supply chain finance: consiste nell'erogazione di servizi di finanziamento del circolante (factoring e dynamic discounting) nel quale l'intermediario consente la raccolta del credito tramite marketplace e lending crowdfunding.
  - Nuove soluzioni per le garanzie
- Altri servizi come financial coaching ovvero l'assistenza al risparmio tramite rendicontazione delle spese sostenute.

### 3. SERVIZI DI INVESTIMENTO E ASSICURATIVI

Si dividono in:

3.1 SERVIZI DI INVESTIMENTO: rientrano progetti volti al supporto dell'attività di consulenza, 19 progetti di cui 70% (€4 mln nel 2023) con flussi di entrata di oltre €40 mln dal 2023.

- Supporto alla consulenza: al fine di incrementare l'efficienza dei processi di investimento e supportare la gestione individuale dei portafogli, vengono adoperati i robo-advisor, piattaforme private di cloud computing, machine learning, NLP (natural language processing) e API (application programming interfaces).
- Nuovi prodotti, servizi e canali distributivi: progetti per la realizzazione di piattaforme di trading evoluto, ampliando la gamma di strumenti e titoli derivati.

3.2 SERVIZI ASSICURATIVI: spesa prevista di questi progetti di €10 mln nel 2023, si cerca di estendere i servizi assicurativi a tutti, cercando di avere una copertura su quanti più servizi possibili, come ad esempio assicurazione per lo sport, per lo sharing, per viaggi; tutto completamente digitale e registrato in blockchain.

4. GOVERNANCE: qui si concentrano il 13% delle iniziative (43 progetti) che prevedono automazione di processi inerenti a business continuity, in risposta alle emergenze sanitarie, per la sottoscrizione e firma di documenti ufficiali da remoto e per la verifica della clientela per richiesta finanziamento, nonché operazioni di controllo, più nello specifico, quali:

- Compliance: digitalizzano i processi mediante applicazione di RPA e ML
- Antiriciclaggio: progetti che si innestano sulla filiera di controlli e verifica clientela
- Governance del rischio di credito: valutazione merito creditizio clientela accertato tramite la tecnologia DLT usati per la valutazione dei documenti.

5 BUSINESS OPERATIONS: riguarda un totale di 84 progetti per un investimento di €59 mln, i progetti sono eterogenei ma riconducibili a 3 principali categorie:

- Bank office: presentano l'applicazione di RPA nei processi aziendali standard e ripetitivi, il quale conduce a un'automazione dei suoi processi e l'applicazione di DLT per la riconciliazione dei flussi e operazioni che generano scritture su conti reciproci
- Business support: velocizza e automatizza l'erogazione del credito sfruttando OCR e RPA per l'acquisizione dei dati biometrici ai fini delle garanzie.
- Customer support: assistenza del cliente tramite API e AI sfruttando video conferenze, aule virtuali e quant'altro.

## **1.1 FINTECH NEGLI INVESTIMENTI E LA CONSULENZA FINANZIARIA**

Ma ora approfondiamo il settore fintech dal punto di vista degli investimenti, parlando della consulenza automatica o robo-advisory, cioè robot che svolgono il ruolo di supporto alla consulenza finanziaria e in alcuni casi, addirittura sostituiscono la figura professionale del consulente finanziario. Ma prima di parlare dei robo-advisor, bisognerebbe introdurre brevemente il mondo degli investimenti e della consulenza finanziaria.

Gli investimenti non è altro che un'attività che consiste nell'acquisto di un bene o un'attività al fine di ottenere un ritorno finanziario o un aumento del valore dell'asset oggetto di investimento.

I beni/attività/asset maggiormente scambiati al fine di investimento sono i seguenti:

- Azioni
- Obbligazioni
- Materie prime
- Immobili
- Fondi comuni

Erroneamente, si potrebbe scegliere di investire tutto il proprio capitale in un singolo asset, esponendosi però a tutti i rischi a cui è esposto quell'asset oppure, più saggiamente, scegliere di investire in più attività o asset dando vita al cosiddetto PORTAFOGLIO DI INVESTIMENTI il quale prevede la cosiddetta diversificazione del capitale investito con il quale si può arrivare ad avere una minimizzazione del rischio e una massimizzazione del potenziale rendimento.

Ma spieghiamo meglio cosa si intende per diversificazione di portafoglio; la diversificazione del portafoglio non è altro che la distribuzione delle risorse in diverse attività finanziarie differenti tra loro per regioni geografiche e settori in modo da limitare la perdita totale del capitale investito poiché la perdita di un'attività viene compensata con i guadagni di un'altra.



In generale un portafoglio ben diversificato dovrebbe contenere attività di medio-alto rischio a cui corrispondono alti rendimenti, bilanciate con attività di medio-basso rischio a cui però corrispondono minori rendimenti ma minore esposizione al rischio.

La gestione di investimenti e portafogli di investimenti richiedono una specifica conoscenza e una capacità di prendere decisioni.

Fondamentale negli investimenti valutare attentamente 3 parametri principali:

- Le proprie esigenze finanziarie
- Il proprio profilo di rischio
- Obiettivi di investimento

Il tutto prima di allocare le proprie risorse. Potrebbe sembrare complicato specialmente per i non esperti della materia e in effetti è così, ma fortunatamente ci sono i professionisti, chiamati consulenti finanziari che aiutano e consigliano i loro clienti dopo un'attenta analisi dei punti sopraelencati.

Più nello specifico il consulente finanziario è un professionista iscritto all'albo dei consulenti finanziari, tenuto dall'organismo OCF che fornisce consulenza a imprese o individui in materia di gestione risorse e investimenti, tramite lo sviluppo di un piano personalizzato in base alle loro esigenze al loro profilo di rischio e ai loro obiettivi finanziari.

I consulenti finanziari offrono una vasta gamma di servizi tra cui:

- Pianificazione finanziaria
- Gestione patrimonio
- Consulenza su investimenti
- Pianificazione pensionistica e assicurazione
- Aiuto nella gestione fiscale e pianificazione della successione di attività

I consulenti possono lavorare in una varietà di contesti, tra cui banche, società di investimento, società di consulenza o possono essere indipendenti e sono una preziosa risorsa per gestire efficacemente i propri risparmi dal momento che è un aiuto personalizzato volto al raggiungimento di obiettivi finanziari a lungo termine.

Quella che prima era svolta da un professionista, con la digitalizzazione si evolve in consulenza automatica o robo-advisory.

## **1.2 I ROBO-ADVISOR**

La robo advisory è una soluzione fintech per la gestione del patrimonio che utilizza degli algoritmi avanzati al fine di creare un portafoglio di investimenti su misura per l'investitore tenendo conto del suo profilo e delle sue esigenze.

Se nella consulenza tradizionale c'è il consulente finanziario, in quella automatica c'è il robo-advisor.

Il robo-advisor utilizza un questionario per raccogliere informazioni sull'investitore riguardo la sua situazione finanziaria, la sua tolleranza al rischio e i suoi obiettivi di investimento, ovvero identiche informazioni su cui il consulente finanziario si basava

prima di procedere con la redazione di un piano di investimento personalizzato o comunque prima di pronunciarsi con consigli finanziari.

In aggiunta il robo-advisor fa uso di strumenti al fine del monitoraggio continuativo del portafoglio, apportando le eventuali modifiche a quest'ultimo in base a condizioni di mercato. Ciò consente di tenere il portafoglio allineato con gli obiettivi. I principali vantaggi dei robo-advisor sono le bassissime commissioni rispetto al consulente umano.

Ma ora vediamo in quali categorie si dividono i robo-advisor e quali sono i principali tipi:

- Al primo livello troviamo quelli meno avanzati che non tengono conto della situazione del cliente, ma si limitano a fornire dei consigli generici per tutti e non su misura dell'investitore riguardo investimenti che potrebbero essere interessanti. Oggi svolgono un ruolo minore e non sollevano particolari problemi di carattere giuridico a riguardo. Sono delle piattaforme online.
- Al secondo livello si trova un robot che dà consigli e fornisce consulenza sugli investimenti in base alle preferenze dell'investitore lasciando a lui poi la decisione finale, può avvenire interfacciandoci con una piattaforma online oppure integrando consulenza con intermediazione online con la quale il cliente monitorerà il tutto
- Al terzo livello troviamo dei robot che oltre a fornire dei consigli finanziari, monitorano l'andamento degli strumenti, riequilibrando l'asset allocation del portafoglio in base alle esigenze. È un tipo di consulenza che si avvicina molto alla logica degli hedge fund.

Ma la maggior parte dei robo-advisor sono ibridi, ovvero c'è un consulente umano dietro che monitora le strategie, dà input al robot, fornisce assistenza ai clienti, interpreta i risultati forniti dalla piattaforma; insomma, la mano umana è ancora necessaria al giorno d'oggi in materia di investimenti; perché la robo-advisory, fornisce dei piani di investimento con una struttura uniforme, prendendo gli ETF come cavallo di battaglia, perché ricercano rendimenti elevati e bassi costi nel lungo periodo.

### **1.3 ROBO-ADVISOR, DIFFERENZA CON LA CONSULENZA TRADIZIONALE**

A questo punto si evidenziano le principali differenze tra i due tipi di consulenza

La consulenza tradizionale coinvolge un umano che lavora personalmente con l'investitore per sviluppare il piano personalizzato di investimento, il quale si basa sulla sua esperienza, sulla conoscenza del mercato e sulle esigenze e obiettivi della controparte. Differentemente da robo-advisor che coinvolge un algoritmo al fine di analizzare informazioni fornite dall'investitore per creare un portafoglio di investimento personalizzato; consulenza che però viene fornita da una piattaforma senza l'intervento di un umano.

Mentre la consulenza tradizionale può offrire una maggiore personalizzazione degli investimenti entrando in contatto anche dal punto di vista emotivo dell'investitore, in modo da capire meglio varie situazioni, cosa che il questionario non può fare dal momento che le domande sono molto specifiche, tecniche e standard; la consulenza automatica è più rapida dal momento che utilizza algoritmi e non lavoro personale del professionista e per lo stesso motivo, risulta essere anche più economica; ma allo stesso tempo meno accurata.

In sintesi, la scelta tra queste due consulenze dipende molto dalle esigenze e dagli obiettivi degli investitori. Se le esigenze e obiettivi sono complessi e articolati, si preferisce la consulenza tradizionale dal momento che ci si può interfacciare con un umano; se invece le cose da quel punto di vista sono meno articolate, conviene rivolgersi all'automatica per via dei ridotti costi e della velocità di esecuzione.

Personalmente, consiglio di fare sempre le giuste valutazioni per quanto riguarda la scelta della consulenza dal momento che sono persone o piattaforme a cui affidiamo i nostri risparmi; sicuramente con la persona ci sarà un approccio differente, potrà farci capire meglio le operazioni che andrà a compiere, potremmo chiedere continui chiarimenti dal momento che è a disposizione del cliente, insomma c'è maggiore interazione cosa che con i robot è leggermente diverso; è vero che è presente anche nella maggior parte dei robo-advisor l'assistenza online ma la qualità di quest'ultima la vedo alquanto inferiore a quella che potrebbe offrire un consulente che ha redatto lui stesso il piano di investimento.

Nel successivo capitolo approfondiremo meglio il funzionamento dei robo-advisor sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista legale.



Figura 2: principali piattaforme di robo-advisory. Sorgente: finaria.it

## **CAPITOLO 2**

# **I ROBO ADVISOR DAL PUNTO DI VISTA TECNICO E LEGALE**

### **2.1 IL FUNZIONAMENTO DEI ROBO-ADVISOR**

Come accennato prima, i robo-advisor sono dei consulenti di investimento automatizzati che utilizzano algoritmi al fine di prendere decisioni relative a un investimento. Il loro funzionamento è articolato nel seguente modo:

1. Raccolta informazioni: il robo-advisor chiede di fornire informazioni riguardo il profilo finanziario come età, reddito, livello di rischio, dell'investitore
2. Selezione portafoglio: in base alle informazioni fornite dall'investitore, il robot utilizza un algoritmo per selezionare un portafoglio che soddisfi obiettivi specificati, poi può essere diversificato in modo da ridurre il rischio e massimizzare il rendimento
3. Monitoraggio portafoglio: monitora i mercati e il rendimento del portafoglio, se necessario lo riequilibra per essere in linea con gli obiettivi
4. Reportistica: fornisce report su andamento portafoglio e sulle performance degli investimenti

I robo-advisor espongono i clienti al rischio di mercato e i rendimenti passati non garantiscono risultati futuri; quindi, sarebbe opportuno valutare accuratamente il profilo di rischio e obiettivi finanziari dei clienti.

Ma ora vediamo più nello specifico come avvengono ognuno dei puti sopraelencati.

1. La RACCOLTA INFORMAZIONI avviene sottoponendo al futuro investitore un questionario online progettato per raccogliere le sue informazioni personali sotto il profilo finanziario, quali:

- Età
- Reddito
- Esperienza di investimento
- Livello di rischio che si è disposti a sopportare
- Termine investimento
- Rendimento desiderato

Il questionario può essere diviso in sezioni, dove ognuna è progettata per raccogliere informazioni specifiche sul profilo dell'investitore; il questionario viene svolto sul sito web del robo-advisor o sull'app. Una volta raccolte le informazioni, queste ultime vengono utilizzate poi per la selezione del portafoglio di investimento.

2. La SELEZIONE DEL PORTAFOGLIO DI INVESTIMENTO avviene tramite utilizzo di algoritmi di ottimizzazione portafoglio. Gli algoritmi sono basati su modelli matematici e statistici che prendono in considerazione diverse variabili come il profilo dell'investitore, il livello di rischio e il rendimento atteso.

La selezione del portafoglio da parte di un robo-advisor utilizza la moderna teoria del portafoglio ai fini dell'ottimizzazione, questo avviene tramite tecniche di diversificazione, abbassando l'esposizione a investimenti con correlazione positiva tra loro, in modo da ridurre la volatilità.

### 2.1.1 Algoritmi dei robo-advisor nella selezione del portafoglio

Vi fanno parte algoritmi sofisticati ai fini della selezione e ottimizzazione del portafoglio di investimento, ne sono diversi tra cui i principali:

- Modello di Markowitz: basato su teoria del portafoglio, utilizza l'analisi della varianza e della covarianza per identificare asset che massimizzano il rendimento, per un dato livello di rischio
- Algoritmi genetici: utilizzano tecniche di selezione naturale basate sulla biologia. Creano una popolazione di portafogli diversi tra loro e valutano il loro rendimento; i portafogli migliori poi vengono selezionati per creare un'altra popolazione. Questo processo viene ripetuto fino a che non si raggiunge il portafoglio ottimale.
- Algoritmi di regressione: utilizzano tecniche di regressione per identificare relazioni tra variabili di mercato e rendimento degli asset. L'algoritmo cerca di massimizzare il rendimento per un dato livello di rischio.
- Algoritmi di clustering: raggruppano asset in base alle loro caratteristiche. L'algoritmo cerca di identificare combinazioni di asset che massimizzano rendimento per un dato livello di rischio selezionando gli asset da ciascun cluster affinché la diversificazione sia ottimale
- Algoritmi di analisi tecnica: utilizzano analisi tecnica per individuare pattern di prezzo e volume nei vari mercati finanziari. L'algoritmo cerca di identificare le combinazioni di asset che massimizzano il rendimento per un dato livello di rischio.



### 2.1.2 La statistica dei robo-advisor

La statistica su cui si basano gli algoritmi dei robo-advisor, riguarda una vasta gamma di tecniche statistiche, ma i principali approcci sono i seguenti:

- Analisi varianza-covarianza (matrice covarianza): per definizione è una generalizzazione dell'analisi della varianza nella quale si tiene conto dell'effetto di una variabile che interviene nel determinare le risposte e di cui si cerca di valutarne la significatività. Nel pratico consente di valutare la relazione fra i rendimenti degli asset e identificare le combinazioni migliori.
- Regressione lineare e non lineare: per definizione è la stima del valore atteso condizionato di una variabile dipendente, dati i valori di altre variabili indipendenti. Nella pratica permette di identificare le relazioni tra variabili di mercato e il rendimento degli asset.
- Clustering: utilizzato per raggruppare asset in base alle loro caratteristiche comuni come il settore di appartenenza, capitalizzazione di mercato o rendimento storico. Permette di identificare gruppi di asset che massimizzano il rendimento per un dato livello di rischio.
- Analisi tecnica: identifica combinazioni di asset in base ai pattern di prezzo e volume, il quale rendimento è massimizzato per un dato livello di rischio

3. Il MONITORAGGIO DEL PORTAFOGLIO è un processo automatico e continuo, basato su algoritmi di monitoraggio e tecniche di analisi dati.
- In primo luogo, il robo-advisor usa algoritmi di monitoraggio per monitorare le prestazioni del portafoglio tramite le fluttuazioni dei prezzi, variazione tassi di interesse
  - Poi si utilizza l'analisi dei dati articolata in analisi tecnica e analisi fondamentale per valutare le prestazioni del portafoglio.
  - Può vendere anche parte dell'asset in caso di necessità e ai fini del ribilanciamento

### 2.1.3 Algoritmi dei robo-advisor nel monitoraggio del portafoglio

Si dividono in due principali categorie di algoritmi:

- ALGORITMI DI MONITORAGGIO: usati per monitorare l'andamento del portafoglio, i più comuni sono:
  - Algoritmi di controllo dei limiti: avvisa delle variazioni dei prezzi, può aiutare a contenere le perdite
  - Algoritmi di riallocazione: monitorano le prestazioni dell'asset nel portafoglio e identificano le opportunità di investimento. L'algoritmo suggerisce altre risorse in caso vadano male le cose.
  - Algoritmi di limitazione delle perdite: monitorano il prezzo di un asset e le sue variazioni, comunicandolo al robo-advisor nel momento in cui raggiunga una certa soglia.

- Algoritmi di analisi tecnica
  
- Algoritmi di analisi fondamentale: l'analisi fondamentale utilizza i dati finanziari delle società come bilanci e rapporti trimestrali al fine di valutare lo stato di salute dell'azienda. L'algoritmo si basa su ciò per consigliare determinati asset.
  
- ALGORITMI DI ANALISI DATI: ce ne sono diversi utilizzati per monitorare e analizzare dati:
  - Algoritmi di clustering
  - Modello di Markowitz
  - Algoritmi genetici
  - Algoritmi di analisi tecnica
  - Algoritmi di analisi fondamentale

Tutti spiegati in precedenza come la statistica utilizzata per questi algoritmi che è la medesima della selezione portafoglio.

4. Infine, la REPORTISTICA è un processo automatico che fornisce all'investitore le informazioni dettagliate sulla performance del portafoglio, oltre la variazione dei prezzi e del mercato, una buona reportistica può includere anche informazioni sulla performance dei benchmark di riferimento. È progettata per essere di facile comprensione con annesso tanto di grafici, tabelle e spiegazioni chiave dettagliate, progettata anche per i meno pratici. Molti robo-advisor comprendono nella loro reportistica un dialogo con un consulente umano e l'accesso a risorse online

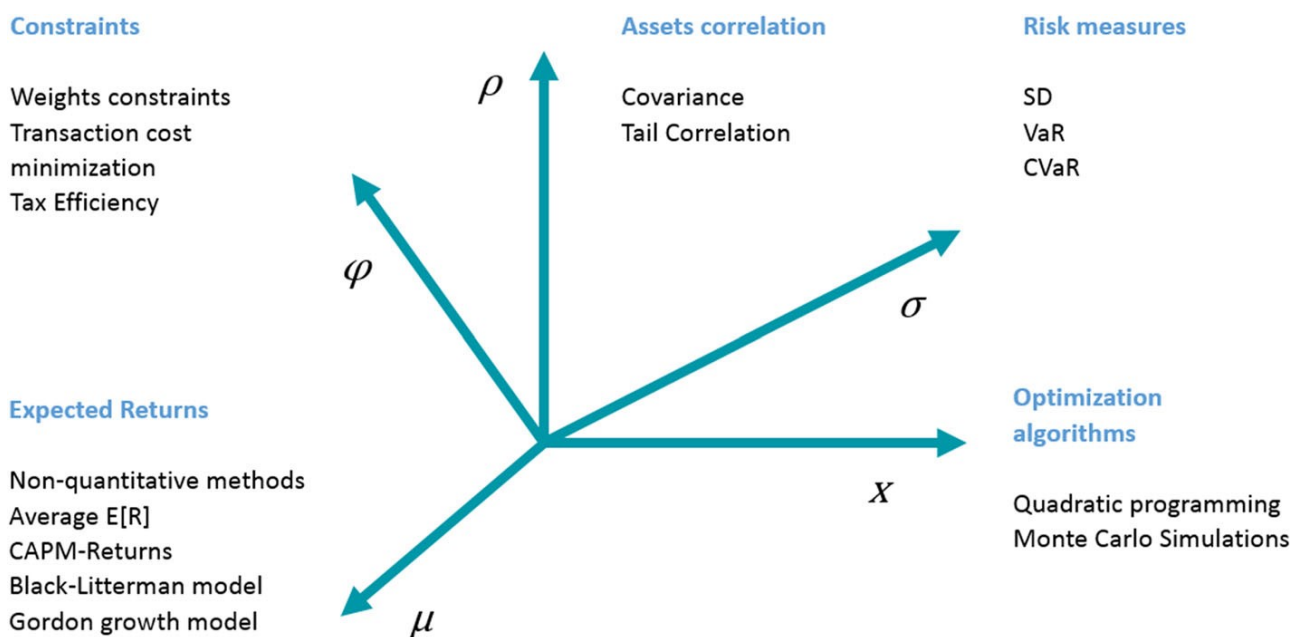


Figura 3:schema del miglioramento multidimensionale della moderna teoria del portafoglio nei robo-advisor; robo-advisor. Sorgente: Quantitative methods inside the robots

## 2.2 I ROBO ADVISOR DAL PUNTO DI VISTA LEGALE

I robo-advisor, essendo un vero e proprio consulente finanziario il quale dovrebbe prendersi cura dei risparmi dei propri clienti, necessiteranno di una regolamentazione.

La regolamentazione varia a seconda del Paese in cui operano e in base al servizio che offrono; ad esempio negli USA i robo-advisor devono registrarsi presso la SEC, in Europa sono sottoposti alla direttiva MiFID 2 (markets in financial instruments directive 2) che definisce le regole per la fornitura di servizi d investimento; oltre che alla regolamentazione sui dati personali, il GDPR (general data protection regulation) che si applica dal momento in cui i robo-advisor devono proteggere informazioni personali e finanziarie dei clienti.

Per quanto riguarda l'osservanza della MiFID2, la direttiva europea prevede il rispetto di alcune regole e disposizioni, quali:

- Fornire ai clienti informazioni chiare e complete su servizi offerti, costi associati e rischi degli investimenti
- Valutazione della situazione finanziaria e delle conoscenze ed esperienze in materia, in modo da poter offrire consigli adeguati
- Adottare politiche e procedure per garantire il conflitto di interessi, ad esempio su un determinato prodotto.

Insomma, conformarsi alle regole e disposizioni della MiFID2 per i robo-advisor comporta il dovere di fornire ai clienti informazioni chiare, complete e personalizzate in modo da gestire i conflitti di interesse in maniera trasparente.

invece per la GDPR, la regolamentazione, si applica a tutte le organizzazioni che gestiscono dati personali dei cittadini UE. Il GDPR grava sui robo-advisor dal momento che, come prima operazione, svolgono una vera e propria raccolta di dati personali del cliente anche piuttosto sensibili come il reddito, età, famiglia e quant'altro.

Per conformarsi al GDPR, i robo-advisor devono adottare diverse misure di sicurezza come:

- Garantire la sicurezza di dati personali proteggendoli da accessi non autorizzati, perdite o furti
- Informare i clienti sul modo in cui vengono gestiti i dati personali e sulle finalità per cui vengono utilizzati
- In caso di violazione devono comunicarlo immediatamente alle autorità e ai clienti informando questi ultimi su natura e conseguenza della violazione

In sintesi, seguire le norme del GDPR significa garantire e proteggere i dati personali del cliente, raccolti al fine dell'investimento.

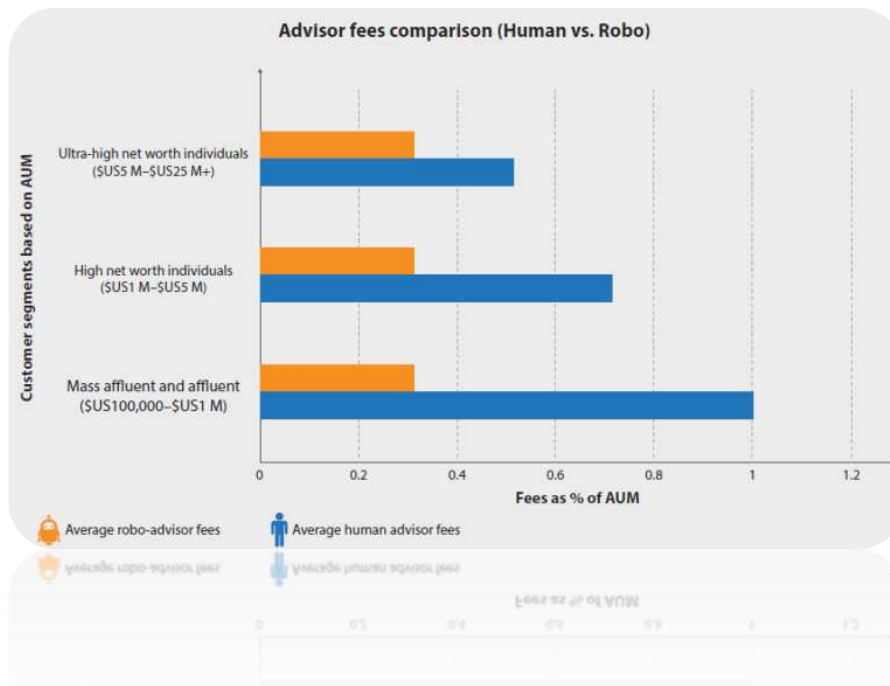


Figura 4: costi robo-advisor vs human financial advisor. Sorgente: [thewealthwisher.com](http://thewealthwisher.com)

### 2.2.1 Vantaggi e svantaggi della robo-advisory

La consulenza automatizzata ha trovato sempre più impiego negli ultimi tempi grazie anche ai vantaggi che presenta come

- le basse commissioni le quali vanno da un range di 0,55% a 1,65% del portafoglio, diversamente dal consulente umano, le quali commissioni sono comprese tra 1% e 3%.
- la riduzione degli errori umani, quindi un maggior precisione in termini di efficienza degli investimenti.
- la capacità di adattare il portafoglio al mercato, dopo essere stato monitorato attentamente dal software.

D'altro canto, però come anche riportato dalla commissione europea, la consulenza dei robot potrebbe arrecare anche preoccupazioni per alcuni motivi che qui sotto elenco:

- Se l'algoritmo fosse obsoleto, potrebbe produrre sistematicamente risultati non all'altezza dei rendimenti attesi; in questo modo i consigli errati colpirebbero anche altri investitori incanalando fondi in attività inadatte, causando così squilibri di mercato.
- Clienti inesperti, potrebbero fornire dati sbagliati o interpretare erroneamente i consigli forniti
- Il processo di investimento è piuttosto opaco, il cliente non sa come funziona l'algoritmo e in che modo e con che criterio sceglie i titoli per la composizione del portafoglio
- Attacchi informatici, interruzione dei servizi che possono influire sulla qualità del servizio fornito
- Limiti di investimento, i robo-advisor potrebbero limitare la scelta degli investimenti disponibili ai clienti a seconda delle strategie di investimento predefinite da partnership con società di investimento
- Mancanza del contatto umano e mancanza di esperienza
- Mancanza di flessibilità, situazione in cui i robo-advisor non sono adatti a seguire specifiche situazioni di mercato o esigenze specifiche
- Mancanza visione d'insieme

La consulenza automatica, presenta un'asimmetria informativa a tratti maggiore di quella presente normalmente negli investimenti, oltre che differente; si tratta di un'asimmetria

informativa inerente ai processi di scelta e metodologie di composizione dei portafogli di investimenti, oltre che sull'affidabilità degli algoritmi.

Molto spesso gli svantaggi sopraelencati uniti a una cattiva gestione/utilizzo possono far incombere in una serie di danni a sfavore del cliente, tra cui il più grave è la perdita del capitale che può avvenire per i seguenti motivi:

- Perdite finanziarie, anche cospicue dovuti a errori dell'algoritmo
- Mancanza di diversificazione dovuti alle partnership con società di investimento, da cui ne derivano perdite finanziarie
- Interruzione del servizio con la conseguenza della perdita del portafoglio
  
- Mancanza di flessibilità la quale conseguenza potrebbe essere la gestione sbagliata del portafoglio con conseguenti perdite finanziarie
  
- Mancanza di contatto umano può limitare la capacità di comprendere appieno le esigenze e sbagliare nella costruzione del portafoglio

### 2.2.2 Limitazioni delle istituzioni

Dal momento che si sono compresi i pericoli che possono incombere sui portafogli dei clienti, alle istituzioni non è rimasto altro che intervenire per cercare di limitare l'utilizzo di questi robo-advisor o per lo meno garantirne un utilizzo corretto.



- CONSOB

La Consob ha emesso alcune disposizioni per regolamentare l'operato in Italia dei robo-advisor, finalizzate a proteggere investitori e garantire efficienza e trasparenza dei servizi.

- Obbligo di registrazione: presso CONSOB, rispettando gli standard di sicurezza del GDPR per la protezione dei dati
- Informazioni chiare e complete su servizi offerti, costi associati e rischi; oltre a fornire ai clienti una valutazione della situazione finanziaria
- Gestione dei conflitti di interesse adottando procedure e politiche che ne garantiscano la trasparenza
- Rispetto limiti imposti dalla Consob sulla gestione del portafoglio
- Controllare e monitorare rischi da investimenti e mitigarne la perdita

- PARLAMENTO EUROPEO

Il parlamento ha diverse disposizioni e normative che regolamentano e limitano l'utilizzo dei robo-advisor:

- Misure di tutela degli investitori: normative come MiFID2 e PRIIPs che impongono agli operatori di fornire ai clienti informazioni chiare e complete sui prodotti finanziari offerti
- Regole sulla diversificazione degli investimenti: garantire la diversificazione del portafoglio del cliente tenendo conto del suo profilo di rischio
- Gestione conflitto di interessi: regole di gestione conflitto di interessi come separazione di attività di consulenza da quelle di investimento

- Obblighi di trasparenza: informazioni chiare e complete su costi dei servizi come costi di transazione e costi di gestione del portafoglio
- Protezione dati personali: rispettare gli standard imposti dal GDPR

## CAPITOLO 3

### SIMULAZIONE DI ROBO-ADVISORY

Al fine di far capire meglio il funzionamento pratico del robo-advisor, ho svolto “un’esperimento” nel quale ho simulato la costruzione di alcuni portafogli di investimento, in maniera randomica. L’esperimento va a ricalcare la logica adottata dai robo-advisor dal momento che il loro principale problema è quello di non considerare attentamente le esigenze degli investitori, limitandosi a standardizzare i portafogli sulla base delle informazioni ricevute, questo anche a causa dei loro attuali limiti tecnici. Sappiamo che il lavoro meccanico del consulente finanziario è solo una parte della professione, mentre è proprio il lavoro psicologico che fa la differenza nella redazione di un buon piano di investimento dal momento che non ci si basa solo sulle informazioni che il cliente ci consegna ma lo si analizza personalmente. Questo attualmente risulta essere ancora uno dei punti di forza maggiore che i consulenti umani presentano rispetto ai robot e che spingono la maggior parte degli investitori a rivolgersi ancora ai consulenti finanziari.

Ma ora passiamo alla descrizione dell’esperimento il cui obiettivo è quello di evidenziare, come i portafogli creati da alcuni robo-advisor presentino performance differenti e molto spesso inferiori rispetto all’asset allocation frutto di un consulente, capace di pesare in modo differenti i titoli presenti al suo interno.

L’esperimento si è limitato al lavoro meccanico del consulente finanziario, tralasciando quelle che sono le esigenze, gli obiettivi e il profilo di rischio dell’investitore, simulando di non prenderli in considerazione, ma cercando portafogli standardizzati, in base ai titoli presi in considerazione. Abbiamo tentato di diversificare quanto più possibile prendendo cinque titoli di aziende leader in cinque settori differenti tra loro.

I settori sono:

- Tecnologico (Apple)
- Energetico (Shell)
- Farmaceutico (Pfizer)
- Finanziario (JP Morgan Chase)
- Automobilistico (Mercedes Benz Group)

### **3.1 RACCOLTA DATI**

Come prima operazione, si è provveduto alla raccolta dei dati sul sito finanziario “INVESTING.COM” inerenti all’andamento dei titoli delle cinque aziende nell’ultimo anno. Tutti i dati sotto la voce “dati storici” sono inerenti al periodo compreso tra 28/02/2022 e 27/03/2023. Per comodità è stata riportata la statistica descrittiva.

## 1. Apple Inc (AAPL)



Figura 5: logo Apple. Sorgente: youtube.com

Industria: computer, telefoni ed elettronica per la casa

Settore: tecnologico

Dipendenti: 16400

Tipo titolo azionario: ORD

Borsa valori: (NASDAQ) National Association of Security Dealers Automated Quotations, New York, USA

Descrizione: Azienda statunitense fondata nel 1976, leader nel settore tecnologico nonché la prima azienda al mondo per fatturato, si occupa della produzione di iPhone, iPad, AirPods, Mac, Apple tv, Apple watch, prodotti beats, HomePod, iPod touch e altro.

Dati storici:

Massimo: <b>179,61</b>	Minimo: <b>124,17</b>	Differenza: <b>55,44</b>	Media: <b>150,95</b>	Var. %: <b>-3,99</b>
------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------	----------------------



Figura 6: grafico di andamento del periodo di riferimento di Apple. Sorgente: Investing.com

## 2. Shell PLC (SHEL)



Figura 7: logo Shell. Sorgente: [it.wikipedia.org](https://it.wikipedia.org)

Industria: Gas e petrolio

Settore: Energia

Dipendenti: 82000

Tipo titolo azionario: ORD

Borsa valori: (LSE) London Stock Exchange, Londra, UK

Descrizione: Fondata nel 1907, è una società del Regno Unito indipendente di petrolio e gas, impegnata in 70 paesi in tutto il mondo per esplorazione di gas e petrolio. Opera in due divisioni, a monte dove si concentra sull'esplorazione di nuovo petrolio greggio e nuove riserve di gas naturale per lo sviluppo di nuovi progetti; a valle dove trasforma i prodotti da greggi a raffinati che verranno poi spostati e commercializzati in tutto il mondo.

Dati storici:

Massimo: <b>2.613,5</b>	Minimo: <b>1.833,4</b>	Differenza: <b>780,1</b>	Media: <b>2.271,0</b>	Var. %: <b>11,6</b>
-------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------



Figura 8: grafico di andamento del periodo di riferimento di Shell PLC. Sorgente: Investing.com

### 3. JP Morgan Chase & Co (JPM)



Figura 9: logo JP Morgan. Sorgente: loghi-famosi.com

Industria: Servizi bancari

Settore: Finanziario

Dipendenti: 273948

Tipo titolo azionario: ORD

Borsa valori: (NYSE) New York Stock Exchange, New York, USA

Descrizione: Società a partecipazione finanziaria fondata nel 1799 come Bank of the Manhattan Company nel 2000 fusa con JP Morgan & Co che si occupa di investment banking e servizi finanziari, operante in quattro segmenti: consumer & community banking, corporate & investment banking, commercial banking e asset management.

Dati storici:

Massimo: <b>145,06</b>	Minimo: <b>101,28</b>	Differenza: <b>43,78</b>	Media: <b>126,47</b>	Var. %: <b>-13,16</b>
------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------	-----------------------



Figura 10: grafico di andamento del periodo di riferimento di JP Morgan. Sorgente: investing.com

#### 4. Pfizer Inc (PFE)



Figura 11: logo Pfizer. Sorgente: aiceonline.org

Industria: Prodotti farmaceutici

Settore: Salute

Dipendenti: 79000

Tipo titolo azionario: ORD

Borsa valori: (NYSE) New York Stock Exchange, New York, USA

Descrizione: Azienda biofarmaceutica statunitense fondata nel 1849, impegnata nella ricerca, sviluppo, vendita, commercializzazione, distribuzione di prodotti biofarmaceutici.

Opera in tutti i mercati ai fini della prevenzione, trattamenti, cure, vaccini e altro.

Dati storici:

Massimo: <b>56,32</b>	Minimo: <b>39,23</b>	Differenza: <b>17,09</b>	Media: <b>48,07</b>	Var. %: <b>-15,72</b>
-----------------------	----------------------	--------------------------	---------------------	-----------------------



Figura 12: Grafico di andamento del periodo di riferimento di Pfizer. Sorgente: Investing.com



## 5. Mercedes Benz Group AG (MBG)



Figura 13: logo Mercedes Benz Group. Sorgente: mercedesbenz.com

Industria: Automobili e ricambi

Settore: Consumi ciclici

Dipendenti: 172425

Tipo titolo azionario: ORD

Borsa valori: (FWB) Frankfurter Wertpapierbörse, Francoforte, DEU

Descrizione: Azienda automobilistica fondata in Germania nel 1926, una delle più prestigiose nel settore, nonché pioniera nella produzione di automobili di lusso e di alta qualità.

Dati storici:

Massimo: <b>75,920</b>	Minimo: <b>50,190</b>	Differenza: <b>25,730</b>	Media: <b>62,448</b>	Var. %: <b>-0,805</b>
------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------



Figura 14: Grafico di andamento del periodo di riferimento di Mercedes Benz Group. Sorgente: Investing.com

Una volta raccolti e scaricati i dati di queste società, sono stati raggruppati in un foglio Excel.

Nella raccolta dati è stato preso il dollaro americano (USD/\$) come unità di misura.

### 3.2 ASSEGNAZIONE PESI E CREAZIONE DEI PORTAFOGLI

Lo step successivo è stato quello di attribuire a ogni titolo un peso di carattere casuale, questo è stato possibile moltiplicando un coefficiente da me scelto per i prezzi di chiusura quotidiani di un titolo, poi si ripete la stessa operazione per tutti i titoli e infine si somma tutto tra loro.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
W1	0,2	0,01	0,7	0,05	0,025	0,15	0	0,1	0,5	0,05
W2	0,2	0,9	0	0,1	0,5	0,55	0,15	0,4	0,25	0,1
W3	0,2	0,01	0,1	0,7	0,25	0,05	0,7	0	0,125	0,2
W4	0,2	0,08	0,2	0,05	0,025	0	0,125	0,15	0,0675	0,4
W5	0,2	0	0	0,1	0,2	0,25	0,025	0,35	0,0575	0,25

Tabella 1: vari pesi di ciascun portafoglio

Con W si intende weight ovvero il peso del titolo nel portafoglio e con P il portafoglio, come illustrato dalla tabella i portafogli creati sono dieci, ognuno con cinque pesi diversi. Ogni peso era attribuito a un titolo. In ciascun portafoglio, W1 corrisponde al peso del titolo Apple, W2 a Shell, W3 a JP Morgan, W4 a Pfizer e W5 a Mercedes Benz Group. Quindi per ogni portafoglio questi titoli hanno un peso diverso.

Su questa base si è calcolato covarianza e correlazione tra i portafogli.

La covarianza dei vari portafogli, presenta un coefficiente diverso per ognuno di loro. Il range di valori di questi coefficienti va da 0,05153 a 0,06448. Vista la positività della covarianza, vi è concordanza tra il rendimento del titolo e il rendimento dell'intero portafoglio; anche se molto bassa perché i valori ottenuti sono piuttosto vicini allo zero.

### 3.3 COSTRUZIONE GRAFICO

Come ultima operazione ho proceduto raggruppando i prezzi di chiusura ponderati con i vari pesi di ciascun titolo per poi costruire il grafico che evidenzia i vari portafogli.

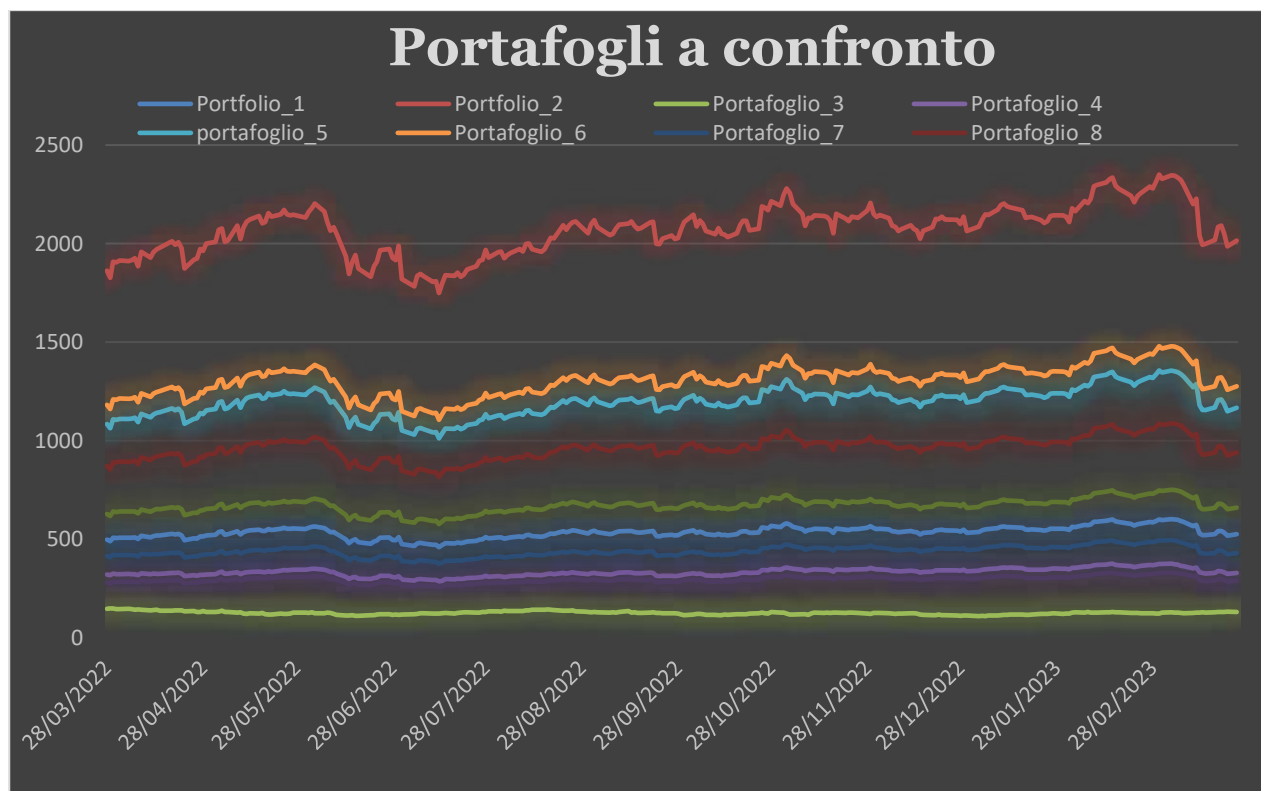


Figura 15: grafico Excel sull'andamento dei vari portafogli

Il grafico illustra che tutti i portafogli sono vicini tra loro tranne il portafoglio numero 2 che fa eccezione, ma per il resto tutti gli altri si trovano in un range di valore compreso tra 0 e 1500; mentre il 2 tocca quasi i 2500.

Si possono quindi distinguere i portafogli in tre gruppi principali sulla base del valore:

- 0-500: bassa performance
- 1000-1500: media performance
- 2000-2500: alta performance

### **3.4 CONCLUSIONE ESPERIMENTO**

Questo esperimento tenta di illustrare e far comprendere il seguente concetto.

Dal momento che i robo-advisor non riescono ad interfacciarsi con il cliente al livello del consulente, il quale analizza il proprio cliente anche dal punto di vista psicologico, non limitandosi alla somministrazione di un questionario per la conoscenza del cliente, è come se per comporre il portafoglio, il robot pescasse titoli nel mercato in maniera casuale e nella stessa maniera casuale attribuisca loro i vari pesi, seguendo titoli pubblicizzati dagli istituzionali o altri titoli simili fatti per essere venduti, senza curare minimamente quelli che sono gli interessi del cliente. Da qui le conseguenze sono di facile comprensione, ovvero come è stata casuale la scelta dei titoli per la costruzione del portafoglio, sarà altrettanto casuale l'andamento, il rendimento di quest'ultimo e il rischio a cui si espone il capitale del cliente.

Ovviamente gli strumenti finanziari utilizzati sono soltanto simbolici per far capire il concetto; è ovvio che oltre i pesi inventati, sono altrettanto scelti arbitrariamente i vari titoli utilizzati per la costruzione del portafoglio; sarebbe folle costruire un portafoglio di investimento 100% azionario e con solo titoli appartenenti ad aziende leader dei vari settori. Comunque, i vari strumenti finanziari utilizzati, descritti nel capitolo 1, la logica per la costruzione di un portafoglio investimenti è la medesima.

Concetto differente se invece ci si affida a un consulente finanziario umano, ma semplicemente perché quest'ultimo, nella maggior parte dei casi, specialmente se è indipendente, ci aiuterà e prenderà in considerazione le nostre reali esigenze sotto tutti i punti di vista. Cosa differente in caso le uniche informazioni fornite al consulente sia un questionario a risposta chiusa.

## CONCLUSIONE

In Italia, lo sviluppo dei robo-advisor ha incontrato dei limiti dovuti appunto alle limitazioni su questi servizi digitali, limitazioni che riguardano la bassa diffusione dei servizi di robo-advisory per scarsa conoscenza, per poca fiducia nella tecnologia rispetto ad altri paesi europei, ai limiti di mercato presenti negli investimenti, i quali sono molto maggiori rispetto a quelli di altri, alla scarsità di capitali che sono richiesti per creare e sviluppare una valida piattaforma di robo-advisory. Questi sono alcuni dei motivi per la quale il settore di robo-advisory è meno sviluppato nello stivale.

Comunque, considerati anche i vantaggi e gli svantaggi che questa tecnologia comporta, non so quale potrebbe essere la consulenza più adeguata ad oggi e se potrebbe effettivamente convenire sostituire il piano accurato fatto da un consulente finanziario umano, con uno basato su algoritmi avente procedure standardizzate (per quanto all'avanguardia) e il dubbio di possibili conflitti di interessi. D'altronde si parla dei nostri risparmi o comunque di soldi che noi andremmo a investire per un qualsiasi motivo che può essere previdenziale, curativo, ludico o altro. Pertanto, risparmiare sui costi o sui tempi della consulenza, ma esponendoci a rischi che potrebbero portarci addirittura la perdita di tutto il capitale, potrebbe non essere la scelta migliore.

## BIBLIOGRAFIA

BEKETOV M.; LEHMANN K.; Manuel WITTKE M., *Robo-advisors: quantitative methods inside the robots*, Journal of asset management, 2018

SCOGNAMIGLIO A. con la collaborazione di BENINATI A., BERRUTI M., GIUSTINI A., GIUSTOZZI C., MASIANI I., PICCONI L., MASCARO S., RUGGERI D., TORRIERO C., TURTURRO R., VITIELL S., *Indagine fintech sistema finanziario italiano* Banca d'Italia, 2021

MAUME P. *Robo-advisig*, Robo-Advisor: How do they fit in the existing EU regulatory framework, in particular with regard to investor protection? , 2021

BIANCHI M., BIERE M., *Robo advising: less AI and more XAI? : augmenting algorithms with humans-in-the-loop* , Machine Learning in Financial Markets: A Guide to Contemporary Practice , 2021

COSTA P., HENSHOW J.E., *Quantifying the investor's view on the value of human and robo-advice*, Vanguard research, 2022

## RIFERIMENTI

<https://italia.novis.eu/educazione-finanziaria/investimenti-meglio-la-consulenza-digitale-o-quella-tradizionale/>

[https://www.dirittoeconomiaimpresa.it/Article/Archive/index\\_html?ida=402&idn=32&idi=-1&idu=-1](https://www.dirittoeconomiaimpresa.it/Article/Archive/index_html?ida=402&idn=32&idi=-1&idu=-1)

<https://www.consob.it/web/area-pubblica/consulenti-finanziari>

<https://tgposte.poste.it/2021/11/18/educazione-digitale-in-poste-italiane-si-parla-di-fintech/>

<https://news.allianzdarta.ie/fondi/meglio-il-consulente-o-il-robo-advisor/>

<https://fintechmagazine.com/>

<https://www.finaria.it/investire/robo-advisor-italia/>

<https://www.thewealthwisher.com/>

<https://it.wikipedia.org/>

<https://it.investing.com/>

<https://www.doveinvestire.com/>

<https://aiceonline.org/>

<https://www.mercedes-benz.it/>