



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Economiche e Finanziarie

**ALLA RICERCA DELL'EXTRA-RENDIMENTO: *BACKTESTING* DEL
MODELLO *RATINGQUANT***

**LOOKING FOR EXCESS RETURNS: *RATINGQUANT* MODEL
*BACKTESTING***

Relatore: Chiar.mo

Prof. Matteo Cassiani

Correlatore: Chiar.mo

Prof. Marco Cucculelli

Tesi di Laurea di:

Letizia Buccolini

Anno Accademico 2021-2022

<u>INTRODUZIONE.....</u>	<u>4</u>
<u>CAPITOLO 1.....</u>	<u>7</u>
<u>PROCESSO DI SELEZIONE DEI GESTORI DI FONDI.....</u>	<u>7</u>
<u>1.1 LETTERATURA SULL’EXTRA-RENDIMENTO</u>	<u>9</u>
<u>1.1.1 IL MODELLO CAPM E L’ALPHA DI JENSEN.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.2 IL PASSAGGIO A MODELLI A PIU’ FATTORI.....</u>	<u>18</u>
<u>1.2 TIPOLOGIE DI GESTIONI.....</u>	<u>27</u>
<u>1.3 STRATEGIE A CONFRONTO: FOCUS SU VALUE E GROWTH</u>	<u>36</u>
<u>CAPITOLO 2.....</u>	<u>43</u>
<u>INTRODUZIONE DEL MODELLO <i>RATINGQUANT</i>.....</u>	<u>43</u>
<u>2.1 GLI INPUT.....</u>	<u>45</u>
<u>2.2 I FATTORI CONSIDERATI.....</u>	<u>50</u>
<u>2.3 COSTRUZIONE DEL RATING.....</u>	<u>56</u>
<u>CAPITOLO 3.....</u>	<u>62</u>
<u>BACKTESTING DEL MODELLO <i>RATINGQUANT</i>.....</u>	<u>62</u>
<u>3.1 STRUTTURA DELL’ANALISI DI BACKTESTING.....</u>	<u>63</u>
<u>3.2 RISULTATI DEL MODELLO E CONSIDERAZIONI.....</u>	<u>70</u>
<u>CONCLUSIONI.....</u>	<u>84</u>
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>93</u>

SITOGRAFIA.....95

INTRODUZIONE

Gli analisti finanziari e i gestori di portafogli, scelgono i propri investimenti seguendo delle strategie differenti che tengano conto delle esigenze dei propri clienti, e ricercando opportunità sul mercato che siano consone al loro profilo di rischio.

Soprattutto in un periodo, come quello recente, fatto di bassi rendimenti e di tassi di crescita globali contenuti, i gestori devono conciliare la ricerca di attività finanziarie redditizie, con una gestione del rischio che sia ottimale per il cliente.

In particolare, ciò che interessa agli investitori istituzionali¹ è naturalmente la possibilità di ottenere degli extra-rendimenti rispetto a quelli che si otterrebbero attraverso un investimento passivo² sul mercato, perseguendo una determinata strategia d'investimento e attuando una diversificazione del portafoglio efficace³.

Gli investitori ricercano con maggior insistenza gestori di fondi capaci di prendere decisioni di *stock picking* e *market timing*⁴ tali da generare il cd. *alpha*, ovvero il rendimento incrementale

¹ Per investitore istituzionale si intende l'intermediario che gestisce il patrimonio di soggetti terzi, investendo nei mercati finanziari per loro conto.

² L'investimento passivo avviene attraverso prodotti e strategie che privilegiano l'indicizzazione alle specifiche *asset class* sottostanti (ad es. *Exchange Traded Funds*).

³ Si intende la costruzione di un portafoglio ripartendolo tra diversi strumenti finanziari e diverse *asset class*, con l'obiettivo di ridurre il rischio sottostante.

⁴ Con il termine *stock picking* si indica la fase successiva alla selezione delle macro-classi o settori di attività su cui investire, e si basa sulla capacità del gestore di selezionare le singole attività finanziarie. Con il termine *market timing* si indica la capacità del gestore di scegliere il momento in cui entrare nel mercato, assumendo posizione *long/short*, ovvero di acquisto o di vendita su strumenti finanziari, in modo da beneficiare di un miglior prezzo.

rispetto a parametri di riferimento assegnati dai clienti, e sulla base dell'assunzione di un determinato rischio.

L'intento dei gestori, quindi, è quello di ricercare dei fattori che possano essere utili per identificare una determinata strategia di investimento da seguire nella costruzione dei portafogli, selezionando delle attività finanziarie la cui performance sia legata a determinate caratteristiche.

La tesi qui proposta è incentrata sull'analisi del processo di selezione di uno o più gestori di fondi da parte di un investitore, approfondendo le teorie finanziarie che si sono susseguite storicamente e incentrate sull'extra-rendimento, con una particolare attenzione alle diverse strategie di gestione e di investimento che possono essere attuate. Successivamente, si effettuerà un'analisi di *backtesting*⁵ della performance in termini di extra-rendimento del modello di rating *RatingQuant* di Optima S.p.A. SIM, la metodologia di analisi quantitativa che rappresenta la base iniziale dell'analisi sui fondi attivi utilizzata dalla società. Di conseguenza si analizzerà il metodo con cui vengono classificati i fondi di investimento, e i parametri di rischio e rendimento utilizzati.

L'elaborato è stato suddiviso in tre capitoli. Il primo capitolo analizza le varie teorie finanziarie che nel tempo hanno cercato di dare una spiegazione al rendimento dei titoli azionari, le due gestioni principali a cui un investitore può affidarsi, e un'analisi su quale tra le varie strategie fattoriali abbiano performato storicamente meglio.

⁵ L'attività di *backtest* è una metodologia utile a testare la validità delle capacità esplicative di un modello basata sull'analisi di dati passati.

Nel secondo capitolo si analizzerà il modello *RatingQuant* di Optima S.p.A. SIM, esaminando approfonditamente il metodo di valutazione dei fondi di investimento, nonché i fattori utilizzati per discriminare gli strumenti finanziari.

Nel terzo capitolo si effettuerà un'analisi di *backtesting* sul modello con dati reali, e se ne esporranno i risultati, traendo una conclusione sulla capacità discriminante del modello di rating.

CAPITOLO 1

PROCESSO DI SELEZIONE DEI GESTORI DI FONDI

Fino agli anni '50, gli individui che operavano nei mercati finanziari avevano come obiettivo quello di massimizzare il rendimento del proprio investimento, ricercando informazioni su potenziali flussi di cassa futuri di determinate attività finanziarie, ma senza effettuare valutazioni quantitative approfondite o analisi sul rischio sottostante tali operazioni, se non dal punto di vista qualitativo. Questo era dovuto al fatto che all'epoca non vi erano ancora teorie sui mercati finanziari o strumenti tali da spiegare cosa guidasse i rendimenti delle attività.

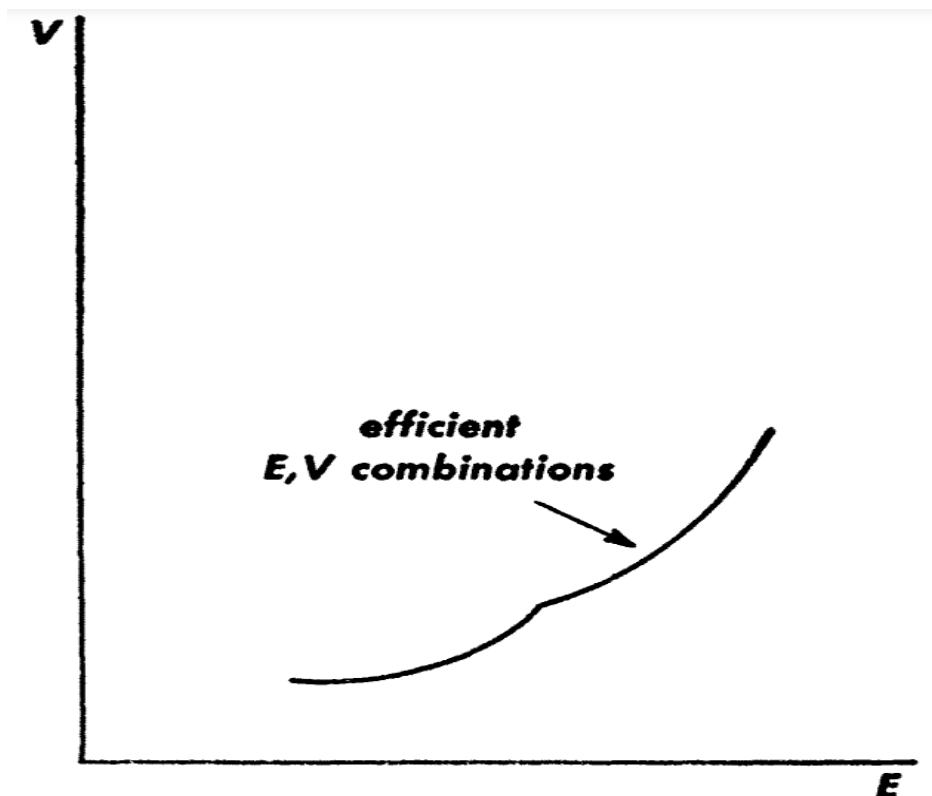
Nei periodi successivi, quando si cominciarono a delineare le prime teorie finanziarie, si ebbe una rivoluzione nella *ratio* con cui gli investitori ricercavano attività rischiose. La prima e quella più importante per tutto il mondo della finanza fu la *Modern Portfolio Theory* (MPT) di Markovitz⁶, con la quale si riuscì a delineare per la prima volta una definizione quantitativa di rischio, ovvero la varianza⁷, consentendo di dare anche una spiegazione matematica alla relazione diretta che intercorre tra rendimento e rischio. La formulazione di questo concetto portò Markovitz alla possibilità di selezionare tra differenti portafogli formati dalle stesse

⁶ Markowitz H. M., "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, vol. 7, No.1, March 1952, pp 77–91

⁷ La varianza è una misura statistica che indica la distanza o dispersione al quadrato delle osservazioni in un campione rispetto alla media aritmetica delle osservazioni. In finanza viene utilizzata per esprimere la volatilità dei rendimenti di un'attività finanziaria, e quindi il modo in cui il rendimento potrebbe discostarsi da quello medio. Questa misura è stata a lungo criticata per la sua incapacità di discriminare scostamenti positivi/negativi significativi o meno, tantoché ad oggi è più considerata una misura di incertezza che di rischio, e vengono quindi preferite altre metriche come il *Value at Risk*, ovvero la massima perdita potenziale in cui un portafoglio può incorrere in un certo periodo di tempo e con un certo intervallo di confidenza.

attività finanziarie, ma con pesi diversi, quelli più efficienti in termini di rendimento-rischio (E, V), scartando invece tutti quelli che a parità di rischio avevano un rendimento più basso o che a parità di rendimento avevano un rischio più alto. Questa discriminazione portò alla definizione di una cd. Frontiera efficiente di portafogli ([Fig.1.1](#)), che delinea diverse possibilità di investimento in determinate attività finanziarie, le quali possono essere scelte dagli investitori sulla base della propria propensione al rischio.

FIGURA 1.1: FRONTIERA EFFICIENTE



Fonte: H. Markowitz "Portfolio Selection" (1952) pp. 88

Partendo da questa base, molti famosi economisti approfondirono la relazione rendimento-rischio, analizzando nello specifico i fattori e le variabili che hanno una potenziale influenza sui rendimenti delle attività finanziarie. In questo capitolo si esporranno le più importanti e si darà una panoramica sulle tipologie di gestione che un investitore può scegliere.

1.1 LA LETTERATURA SULL'EXTRA-RENDIMENTO

Nei due seguenti paragrafi si discuteranno le diverse conclusioni raggiunte da vari economisti e ispirate alla MPT circa la composizione dei rendimenti azionari, per cercare di dare una spiegazione ai movimenti degli *asset* rischiosi.

1.1.1 II MODELLO CAPM E L'ALPHA DI JENSEN

Il primo modello che ebbe un enorme impatto nella valutazione dei rendimenti risale al 1964⁸, quando William Sharpe decise di ideare un modello matematico che descrivesse in maniera semplice la relazione tra il rendimento di uno strumento finanziario e la sua rischiosità. Il *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) viene utilizzato ampiamente ancora oggi per stimare il costo del capitale azionario o nella valutazione della performance dei fondi di investimento per via della sua semplicità di comprensione e applicazione, in quanto gli unici due parametri

⁸ Sharpe W. "Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk" *Journal of Finance*, vol. 19, No.3, September 1964, pp 425-442

considerati nel modello sono il valore atteso (E_R) e la deviazione standard dei rendimenti (σ)⁹; in realtà, questo è stato uno dei motivi oggetto di critica che hanno spinto successivamente diversi economisti a modificare il modello, aggiungendovi dei parametri.

Le assunzioni su cui si basa il CAPM sono diverse:

- gli investitori hanno come obiettivo quello di massimizzare la loro ricchezza finale e sono degli individui avversi al rischio, comportamento che a rigor di logica dovrebbe guidare gli investitori razionali nell'operare nei mercati finanziari; con l'evoluzione del mercato mobiliare, la possibilità degli investitori individuali di accedere senza limiti al mercato, e con la successiva diffusione della finanza comportamentale (1980), questa semplice ipotesi è stata messa in discussione, in quanto gli individui non sempre utilizzano ragionevolezza nelle loro scelte di investimento, e sono talvolta guidati da scelte emotive¹⁰.
- il mercato è perfetto, e ogni individuo, essendo pienamente informato e operando razionalmente, ha delle aspettative omogenee sulla distribuzione statistica dei rendimenti delle attività finanziarie, tale per cui dati i prezzi di mercato al tempo $t-1$, gli investitori sono d'accordo su quale sarà la distribuzione dei rendimenti attesi nel periodo che intercorre tra $t-1$ e t ; anche in questo caso il ragionamento si fonda sulla

⁹ Radice quadrata della varianza.

¹⁰Per un approfondimento si veda Kahneman D. and Tversky A. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk" The Econometric Society, vol. 47, No. 2, March 1979, pp.263-292

suddetta ipotesi della razionalità dell'investitore, che come è stato già detto, non sempre risulta essere la logica che guida le scelte di investimento.

- deve esistere un'attività priva di rischio; solitamente vengono considerati come tali i titoli governativi, in quanto in dottrina si riteneva che uno Stato sovrano non potesse mai fallire dato il loro potere di stampare moneta; era quindi considerato estremamente improbabile che essi non adempissero alle loro obbligazioni. Ad oggi, gli analisti continuano ad utilizzare come attività *risk-free* i titoli di Stato, anche se tutto il mondo ha avuto evidenza di come anche uno Stato con poteri di sovranità monetaria, possa incorrere in una crisi debitoria che porti al mancato pagamento dei debiti stessi, con un conseguente fallimento dettato o dall'impossibilità di reperire fondi dal mercato o di stampare ulteriore moneta per motivi inflazionistici¹¹.
- è possibile investire e/o indebitarsi illimitatamente ad un tasso uguale per tutti gli operatori, indipendentemente dalla quantità e dalla loro propensione al rischio; come è stato detto in precedenza, non tutti gli investitori sono uguali in quanto hanno propensioni al rischio differenti, ma nemmeno tutti i debitori lo sono: infatti alcuni saranno più o meno solvibili e altri non lo saranno affatto. L'associazione di un tasso unico per tutti gli investimenti e debiti fa sì che non vi siano differenze tra "buoni e cattivi" prestatori e prenditori, scatenando una possibile reazione a catena di

¹¹Si veda la crisi argentina all'inizio degli anni 2000.

insolvenze, e condizionando così non solo i mercati finanziari, ma anche l'economia reale.

- tutte le attività sono negoziabili e perfettamente divisibili; inoltre non esistono costi di transazione o tasse. Sebbene l'ipotesi di razionalità degli investitori non sia reale, questa è probabilmente quella più inverosimile, in quanto in primo luogo non tutte le attività finanziarie hanno un mercato di riferimento (il caso dei contratti conclusi a condizioni discrezionali) e molte volte, anche se esiste, potrebbe nel tempo perdere liquidità¹², soprattutto in situazioni di crisi o cambiamenti di scenari macroeconomici. Inoltre, è impossibile per un investitore eliminare completamente i costi di transazione e tassazione, in quanto i primi rappresentano il guadagno corrisposto a chi offre il servizio di investimento, e quindi possono al massimo essere minimizzati, mentre i secondi sono dovuti per legge.

Nel dettaglio, nel modello CAPM vi è una distinzione tra il rischio derivante da una mancata diversificazione del portafoglio e quello legato direttamente all'andamento del mercato, cd. *rischio sistemico*. Il primo è un rischio che può essere minimizzato grazie ad una corretta *asset allocation*¹³, inserendo in portafoglio attività poco correlate tra loro (si richiama l'MPT); il secondo è implicitamente legato all'andamento del mercato, che a sua volta è influenzato da diverse variabili macroeconomiche; la variazione di quest'ultime avrà quindi effetti sul

¹² Capacità di un investimento di trasformarsi facilmente e in tempi brevi in moneta a condizioni economiche favorevoli, ovvero senza sacrifici di prezzo rispetto a quello corrente.

¹³ Con il termine "*asset allocation*" si intende il processo con il quale si distribuiscono all'interno del portafoglio le varie *asset class* presenti sul mercato, al fine di massimizzare i profitti e limitare le perdite.

rendimento delle singole attività, per via di una variazione generale del rischio. Sostanzialmente, il CAPM cerca di stabilire il rendimento di un'attività rischiosa, o meglio il costo-opportunità di un investimento¹⁴, esprimendolo in funzione del grado di rischio dell'attività stessa e della correlazione con il rischio del portafoglio di mercato.

Se un rischio associato ad un'attività è diversificabile fino a poterlo eliminare, allora possiamo classificarla come *risk-free* e quindi assimilabile ai titoli di Stato. Ciò ci consente di delineare il rendimento atteso di un certo titolo $E(r)$ come la somma tra il tasso *risk-free* R_f , un premio che esprima il rischio sistemico ed un errore che solitamente ha media zero e che indica il rendimento non spiegato dal modello.

$$E(r) = \alpha_t + R_{f_t} + \beta_t * [E(R_{m_t}) - R_{f_t}] + \varepsilon_t$$

Il rischio sistemico è identificato come scostamento tra il rendimento atteso del mercato di riferimento $E(R_m)$ e un titolo *risk-free*, in quanto se fossero uguali l'investitore sarebbe maggiormente propenso ad acquistare solo delle attività prive di rischio, ottenendo lo stesso guadagno senza interfacciarsi con il mercato azionario ([Fig. 1.2](#)).

L'importanza dell'effetto dell'andamento del mercato sul rendimento del titolo dipenderà inoltre positivamente da un coefficiente *beta*¹⁵, che rappresenta la reattività o sensibilità del rendimento di un titolo ai movimenti del mercato di riferimento. Questo parametro viene

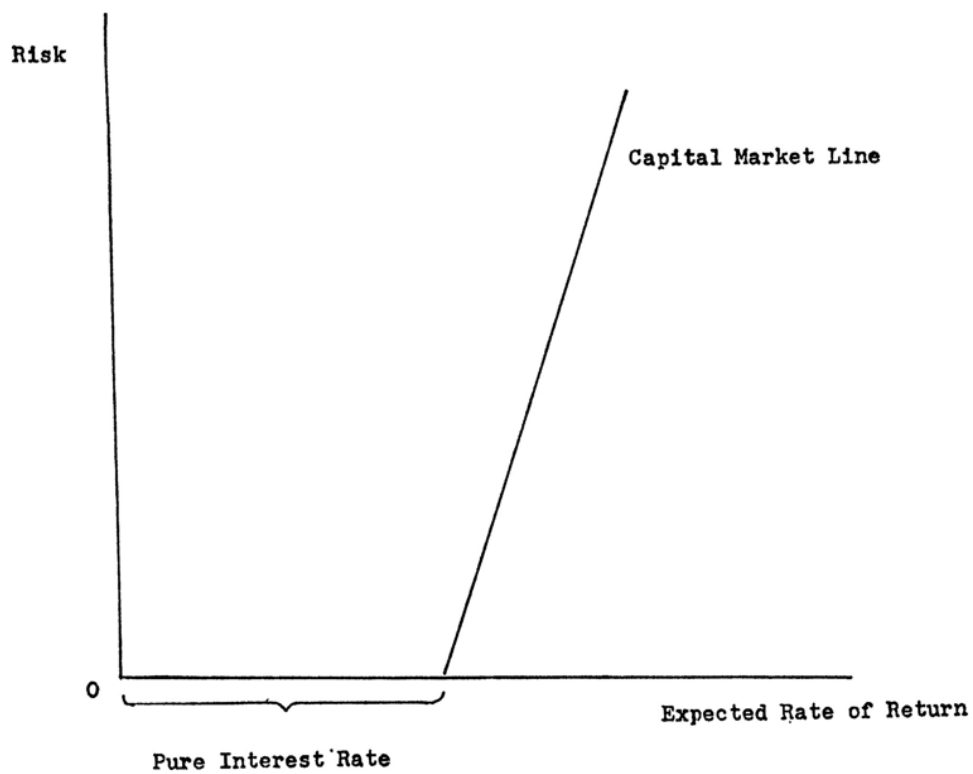
¹⁴ Costo dell'investimento in termini del valore dell'investimento alternativo che si sarebbe potuto realizzare se si fossero utilizzate, a questo fine, le risorse impiegate per effettuare tale investimento.

¹⁵ La credibilità dell'indicatore dipenderà dall' R^2 .

calcolato come rapporto tra la covarianza del rendimento del titolo e il rendimento di mercato e la varianza di quest'ultimo:

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_i; R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

FIGURA 1.2: CAPITAL MARKET LINE



Fonte: "Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk" (1964), pp 426

Ad oggi il *beta* viene maggiormente derivato tramite una regressione statistica¹⁶ che tenga in considerazione come variabile dipendente il rendimento dell'attività finanziaria e come variabile indipendente il rendimento del mercato di riferimento¹⁷.

In questo modello si presuppone un *alpha* pari a zero, in quanto la performance dello strumento finanziario è legata esclusivamente all'andamento del mercato di riferimento, e non vi è la presenza di alcun rendimento aggiuntivo significativo. Questo modello è quello che più si avvicina nel dare una spiegazione al funzionamento dei fondi indicizzati, che si analizzeranno successivamente.

Fisher Black, nel 1972, revisionò il modello, cercando di adattarlo al contesto reale, ed eliminando due delle ipotesi maggiormente irrealistiche, ovvero la necessità di introdurre un titolo privo di rischio e la presenza di condizioni di equilibrio sui mercati finanziari. Partendo dall'assunzione che esiste un portafoglio indipendente dall'andamento generale del mercato, e quindi con un rischio sistemico β pari a zero, Black mostra come anche in assenza di quelle due ipotesi stringenti, è possibile identificare una *Security Market Line* simile a quella ideata da Sharpe, e confermare la relazione diretta che intercorre tra il rendimento del portafoglio e il rischio sistemico:

¹⁶ *Ordinary Least Square* (OLS): metodo statistico che permette di individuare la funzione che minimizza la somma dei quadrati delle distanze tra i dati osservati e quelli della funzione stessa.

¹⁷ Si specifichi che non esistono attività finanziarie che hanno una relazione negativa con il mercato; possiamo trovare degli *asset* che abbiamo un *beta* compreso, ad esempio, tra 0.5 e 0.99, ovvero attività cd anticicliche, che subiscono delle variazioni inferiori, sia positive che negative, rispetto al mercato di riferimento.

$$E(R_i) = \alpha_t + E(R_z) + \beta * [E(R_m) - E(R_z)] + \varepsilon_t$$

dove $E(R_z)$ è il rendimento atteso del portafoglio “zero beta”. Utilizzando il portafoglio z al posto del titolo *risk-free*, si otterrebbe un rendimento maggiore rispetto a quello derivante dal CAPM di Sharpe, poiché formato solo da titoli rischiosi, riuscendo così a dare una spiegazione al motivo per cui applicando il CAPM in un contesto reale non si ottenevano i risultati sperati. Infatti, con questo modello si riesce ad esprimere il rischio sistemico come differenza tra il rendimento del portafoglio di mercato e quello di un portafoglio con un rischio slegato al primo, aumentando il valore del rendimento ottenuto dall’applicazione del modello.

Partendo da queste teorie, Jensen (1969)¹⁸ giunse alla conclusione che se un gestore potesse riuscire ad ottenere un *alpha* diverso da zero¹⁹, la performance positiva o negativa rispetto al *benchmark* deriverebbe proprio dalla capacità del *portfolio manager* di prevedere i prezzi futuri delle *asset class* in portafoglio. L’*alpha* può quindi essere calcolato come differenza tra il rendimento reale del titolo azionario o portafoglio e il rendimento derivante dal modello CAPM.

$$\alpha_t = R_{pt} - R_{ft} - \beta_t * (R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_t$$

¹⁸ M.C. Jensen “The performance of mutual funds in the period 1945-1964”, Journal of Business, vol. 42, No 2, April 1969, pp. 167-247

¹⁹ Se positivo indica che il *portfolio manager* ha attuato scelte ottimali di *stock picking*, raggiungendo un rendimento superiore rispetto al mercato di riferimento.

Secondo Sharpe (1991)²⁰ la presenza di un gestore con un *alpha* positivo deve essere bilanciato dall'esistenza di un gestore con *alpha* negativo, tale per cui l'*alpha* totale ottenuto dai gestori e ponderato per le attività dovrà essere pari a zero. Fama e French (2010) hanno esaminato la distribuzione della performance dei gestori attivi e l'hanno confrontata con una distribuzione casuale di *alpha* medi pari a zero per determinare statisticamente se la performance positiva o negativa del gestore fosse legata alle proprie abilità o semplicemente dettata dalla fortuna. I loro test suggeriscono che un numero maggiore di gestori genera livelli elevati di performance aggiustate per il rischio statisticamente significative di quanto suggerirebbe la sola casualità e, allo stesso modo, che più gestori generano livelli statisticamente bassi di *alpha* di quanto ci si aspetterebbe dalla fortuna. Esiste quindi la possibilità di scegliere un *asset manager* capace di ottenere extra-rendimenti rispetto al mercato, ricercando quello più consono in termini di strategia di investimento perseguita, e che sia compatibile con le caratteristiche e gli obiettivi dell'investitore. L'intuizione di Jensen fu molto interessante, ma subì delle critiche negli anni a venire, in quanto non vi furono dimostrazioni significative sulla valenza empirica di queste teorie, tantoché nel suo stesso paper del 1969, Jensen evidenziò come su 115 fondi di investimento in media quasi nessuno riusciva ad outperformare il mercato. Ma se allora i gestori non hanno capacità predittive che li aiutino a fare scelte di portafoglio ottimali, in che

²⁰ Sharpe W. F. "The Arithmetic of Active Management", Financial Analysts Journal, Vol.47, No. 1, Gennaio/Febbraio 1991, pp 7-9

modo è possibile rappresentare le variabili che influenzano il rendimento di un titolo azionario, e che possono essere sfruttate dai gestori per ottenere extra-rendimenti?

1.2.2 IL PASSAGGIO A MODELLI A PIU' FATTORI

Sebbene questi contributi siano stati molto importanti per dare una spiegazione, almeno teorica, al rendimento di portafogli azionari, altri economisti hanno sviluppato diversi modelli incentrati invece sulla possibilità che, oltre al rischio sistematico, vi fossero altri fattori che contribuissero ad alimentare la performance di determinati portafogli, e che queste quindi fossero slegate dalle capacità del gestore (se presenti).

La base di partenza per i modelli multifattoriali venne data nel 1976²¹, quando Ross comprese che se era possibile effettuare una regressione per capire la sensitività della variazione del rendimento dei fondi rispetto a quella del mercato, allora era possibile fare lo stesso con altri fattori che riuscissero a catturare sia la parte del rendimento sistemico non spiegata dal mercato, che la parte di rendimento idiosincratca, legata invece all'*asset* specifico, come i fondamentali dell'azienda stessa o del settore.

$$E(R_{pt}) = \alpha_t + \sum_{i=1}^n \beta_t * F_i + \varepsilon_t$$

²¹ Ross S. A. "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", Journal of Economic Theory, Vol. 13, No. 3, 19 Maggio 1976, pp 341-360

Il modello prende il nome di *Arbitrage Pricing Theory*, e contribuì ad un'evoluzione importante della spiegazione della relazione tra il rendimento di un'attività finanziaria e il rischio sottostante. Il modello non sempre riuscirà a spiegare a pieno le variabili che hanno contribuito a formare tale rendimento, in quanto vi è un errore epsilon (ϵ), che però, secondo gli autori, dovrebbe assumere media zero. Naturalmente, lo stesso modello può essere riscritto sottraendo a tutte le variabili il tasso *risk-free*, per studiare l'extra-rendimento rispetto ad un titolo privo di rischio (nel caso in cui esista). La particolarità del modello APT non è solo data dal fatto che va a considerare più fattori per dare una spiegazione al rendimento azionario, ma si basa anche su ipotesi molto meno stringenti del CAPM: essendo assente la possibilità di effettuare arbitraggio tra portafogli efficienti²², è possibile spiegare il rendimento di attività rischiose solo attraverso modelli multifattoriali. Inoltre, visto che gli investitori hanno la possibilità di investire in molteplici *asset*, possono creare dei portafogli ben diversificati che eliminino il rischio idiosincratico, seguendo appunto la MPT descritta all'inizio dell'elaborato, e facendo sì che il portafoglio sia influenzato solo da fattori di rischio sistematico. L'*alpha* della regressione rappresenta la parte di rendimento del portafoglio con sensitività zero rispetto ai fattori considerati nel modello. Il numero di fattori da utilizzare non viene spiegato da Ross, ma testando empiricamente il modello, l'economista giunse alla conclusione che debbano

²² L'arbitraggio consiste nell'acquisto/vendita di attività finanziarie e contemporaneamente un'operazione di segno opposto sullo stesso *asset*, ma su mercati differenti, per sfruttare le divergenze di prezzo che si creano nel tempo e nello spazio, e ottenere così dei rapidi profitti senza effettuare investimenti in denaro. La differenza di prezzo si forma per via di un'asimmetria informativa che si crea nel mercato tra i vari operatori. Si effettuano operazioni di arbitraggio solo se naturalmente il guadagno derivante dalle transazioni risulta essere maggiore rispetto ai costi sostenuti.

essere considerati un numero di fattori inferiore rispetto al numero di *asset* che immettiamo in portafoglio. Per comprendere quanti fossero effettivamente il numero di fattori necessari per dare una spiegazione esaustiva del rendimento dei titoli azionari, Roll e Ross nel 1980²³ applicarono il modello APT su 42 gruppi di 30 titoli nell'intervallo che andava da luglio 1962 al dicembre 1972; i risultati evidenziarono che per più del 38% dei campioni la probabilità che un sesto fattore aveva capacità esplicativa risultava inferiore al 10%, ma diveniva del 50% per oltre tre quarti dei campioni indagati. In seguito a diverse analisi *cross-sectional*, gli autori giungono alla conclusione che il numero di fattori significativi da considerare nel modello sono tre, mentre risulta molto bassa la probabilità che un quarto fattore sia altrettanto decisivo. Una criticità nell'utilizzo di questo metodo è legata all'interpretazione dei risultati ottenuti e la verifica che l'analisi effettuata tramite la regressione sia significativa dal punto di vista statistico (considerando l'indice R^2); dare un senso al segno dei coefficienti trovati è uno dei passi cruciali per chiarire il rischio sistematico sottostante l'attività studiata. Se l'interpretazione non viene fatta in maniera opportuna, non si otterrà un risultato coerente dal punto di vista economico, anche se l'analisi risulta essere statisticamente significativa. Un esempio può essere fatto considerando la variabile esplicativa "Variazione percentuale Pil YoY²⁴": se consideriamo la crescita economica come fattore per spiegare l'extra-rendimento di portafogli azionari, ci aspetteremo che in generale, essendo quasi tutte le attività economiche

²³ R. Roll and S.A. Ross "An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory", The Journal of Finance, vol. 35, No 5, December 1980, pp. 1073-1103

²⁴ Year over Year, cioè su base annuale.

influenzate positivamente dalla crescita economica, il segno legato al coefficiente della variabile indipendente sia positivo. Nel caso in cui avessimo un segno opposto rispetto alle nostre aspettative, si potrebbe non riuscire a dare un'interpretazione logica a questo risultato, in quanto sarebbe potenzialmente contrastante rispetto a quello che si verifica effettivamente nella realtà, con la conseguente perdita di significatività del modello impostato.

Analizzando sia il modello APT che le varie conclusioni alle quali sono pervenuti diversi economisti, come Banz (1981), Bahandari (1988) o Basu (1983), Fama e French effettuarono delle analisi mettendo in luce come avevano performato nel tempo diverse strategie e tipologie di titoli azionari. In particolare, presero in considerazione quattro tipologie di titoli: le attività finanziarie “*Value*”, ovvero quelle sottovalutate dal mercato caratterizzate da un prezzo di mercato inferiore rispetto ai fondamentali del titolo²⁵; solitamente si fa riferimento a società con un business consolidato e quindi con limitate prospettive di crescita. Le attività “*Growth*” sono invece quelle per cui si ritiene cresceranno in futuro ad un tasso maggiore rispetto alla media del mercato; questa caratteristica viene di solito attribuita alle start-up in fase di ampia crescita o aziende medio-piccole. Troviamo poi i titoli *Big* e *Small Cap* che si differenziano tra loro sulla base dell'ammontare della loro capitalizzazione di mercato²⁶; in particolare si parla di *Small Cap* per le aziende che hanno una capitalizzazione tra i 300 milioni e 2 miliardi di dollari, mentre per le *Big Cap* si superano i 10 miliardi di dollari. I due autori notarono empiricamente che le attività *Value* outperformavano quelle definite *Growth*, così come le

²⁵ Per fondamentali si intende la valutazione della società effettuata dal punto di vista contabile.

²⁶ Calcolata come prodotto tra il prezzo di mercato e la quantità di azioni emesse dall'azienda.

azioni *Small Cap* facevano con le *Big Cap*; inoltre, questi titoli riuscivano ad ottenere anche rendimenti più alti rispetto a quelli che derivavano dall'applicazione del CAPM. Ovviamente questi risultati erano dettati da relazioni logiche, in quanto il rendimento di un'attività è il riflesso del costo del capitale per una certa azienda: se quindi ci riferiamo alle piccole imprese, queste per prendere a prestito del denaro dovranno pagare un maggior tasso di interesse rispetto a quello pagato da un'azienda più grande, poiché il rischio sottostante la solvibilità del piccolo imprenditore risulta essere molto più elevato rispetto a quello sottostante una grande azienda. Così nel 1992, Fama e French²⁷ idearono un modello a tre fattori, considerando come variabili esplicative del rendimento azionario il rischio sistemico, la *Size* (SMB) e il *Book-to-market ratio*²⁸ (HML) che, essendo fattori derivanti dal prezzo di mercato del titolo, potevano essere visti come modi diversi di estrapolare informazioni dal prezzo di un'attività finanziaria.

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_t + \beta_{1t} * (R_{mt} - R_{ft}) + \beta_{2t} * SMB_t + \beta_{3t} * HML_t + \varepsilon_t$$

Il *Book to Market equity* (BTM) è un indicatore utilizzato per individuare titoli sottovalutati, che va a rapportare il valore contabile del capitale sociale di un'azienda con la capitalizzazione di mercato. Fama e French definiscono il premio relativo alla *Size* come differenza tra il rendimento di aziende *Big Cap* e *Small Cap*, mentre definiscono quello relativo ai titoli *Value*

²⁷ E.F. Fama and K.R. French "The cross-section of expected stock return", The Journal of Finance, vol. 7, No 2, June 1992, pp. 427-465

²⁸ Talvolta viene sostituito dal Price/Earning, un indicatore che rapporta il prezzo di mercato dell'attività rispetto agli utili della stessa; nel caso in cui il rapporto sia basso ci troveremo di fronte ad un'azienda sottovalutata, in quanto il mercato non ha ancora "prezzato" nel valore di quotazione del titolo la performance contabile dell'azienda.

come la differenza tra i rendimenti del 30% dei titoli azionari considerati con il più alto BTM e il 30% dei titoli con il più basso BTM.

Il modello viene successivamente modificato da Carhart (1997)²⁹, sulla base delle ipotesi di Jegadeesh e Titman (1993), che a loro volta ritennero che il modello a tre fattori di Fama e French non fosse capace di spiegare la persistenza nel breve termine dei rendimenti azionari. Considerando quindi come quarto fattore il *cross-sectional momentum* di un portafoglio o titolo, ovvero quella strategia di investimento, solitamente di breve periodo, che prevede l'acquisto di azioni con multipli di mercato elevati e rendimenti persistenti, venne modificato il modello originario con l'idea di dare una più accurata misurazione dei rendimenti dei portafogli azionari. Il *Market Momentum* è una misura continua, che viene calcolato come differenza di prezzi in un certo intervallo di tempo³⁰; se infatti il prezzo di un'azione si è mosso in maniera regolare e continua verso l'alto per un determinato periodo, è maggiormente probabile che questo trend continui anche nel breve³¹. Il modello viene quindi modificato come segue:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_t + \beta_{1t} * (R_{m_t} - R_{ft}) + \beta_{2t} * SMB_t + \beta_{3t} * HML_t + \beta_{4t} * WML_t + \varepsilon_t$$

²⁹ Carhart M.M. "On persistence of mutual funds' performance", The Journal of Finance, vol. 52, No 1, March 1997, pp. 57-82

³⁰ Ad esempio, per costruire il momentum a 10 giorni è necessario sottrarre al prezzo di chiusura di 10 giorni prima l'ultimo prezzo di chiusura disponibile.

³¹ Questa condizione rimarrà tale sino a che non cambiano le condizioni di mercato o il posizionamento dell'azienda considerata.

dove WML è la differenza tra il rendimento del 30% dei titoli con rendimenti persistenti più elevati, e quello del 30% di quelli con rendimenti minori. Nello stesso paper Carhart, riprendendo quello di Jensen sulla persistenza della performance dei fondi di investimento, rilevò che quest'ultima fosse in realtà dovuta all'uso di strategie di *momentum* da parte dei gestori di fondi, piuttosto che alle capacità di *stock picking* e *timing*.

Ad oggi, i modelli precedentemente esposti vengono utilizzati dagli *asset manager* per perseguire una determinata strategia di investimento che consenta loro di ottenere extra-rendimenti rispetto al mercato. Principalmente, ritroviamo tre tipologie di modelli multifattoriali:

- quelli basati sulle variabili macroeconomiche che possono influire sui flussi di cassa di un'azienda, come il tasso di interesse, che rientra nel fattore di sconto dei flussi stessi, il rischio di inflazione, ma anche il *business cycle*³² che caratterizza una certa epoca storica. In questa tipologia di modelli si presuppone che i rendimenti di ciascun *asset* siano legati alla realizzazione delle aspettative degli investitori rispetto a

³² Con il termine inglese “*business cycle*” si intende il ciclo economico che caratterizza un periodo storico, durante il quale l'economia passa da una fase di crescita ad una di recessione o viceversa.

determinate variabili³³. In generale, nel caso in cui il dato reale sia migliore di quello atteso avremo un effetto positivo sul valore delle azioni; viceversa, nel caso opposto.³⁴

- quelli basati sui fondamentali di un'impresa, che ad esempio ci aiutano a capire il motivo per cui le performance delle aziende che appartengono allo stesso settore siano talvolta differenti; quelli più utilizzati sono quelli individuati da Fama e French, ma ritroviamo ad esempio anche quelli che studiano l'indebitamento di un'entità economica. In generale troviamo tre tipologie di fattori fondamentali: i fattori cd. "di stile" sono legati alla performance della società analizzata, e quelli comunemente utilizzati fanno riferimento all'ammontare degli utili e alla loro variabilità nel tempo, nonché al debito finanziario contratto dalla società. Troviamo poi i fattori legati al valore di mercato delle azioni o alle loro caratteristiche di negoziazione, che vengono espressi come multipli di prezzo; molte volte vengono anche utilizzati parametri come il *momentum* o la volatilità del prezzo. Infine, ritroviamo i fattori macroeconomici che, a differenza di quelli dei modelli macroeconomici introdotti inizialmente, fanno riferimento al settore o all'industria di appartenenza dell'attività finanziaria che si sta

³³ Un esempio può essere rappresentato dalla pubblicazione del dato d'inflazione americana del mese di Agosto 2022, che ha portato i listini americani ad una perdita del 4% in un giorno; questo movimento ribassista è stato dettato dal fatto che gli investitori, aspettandosi una riduzione maggiore del tasso inflazionistico per il mese di Agosto, hanno dovuto successivamente modificare anche le loro aspettative sull'aumento dei tassi d'interesse fissati dalla *Federal Reserve*, manovra che, come già detto, influenzerà i flussi di cassa attesi delle imprese e così l'andamento dei titoli azionari.

³⁴ Nella valutazione del rendimento di un'attività finanziaria, non si utilizzano quindi i valori attesi, poiché questi vengono già scontati dal mercato nei prezzi odierni, ma vengono considerate solo le serie storiche degli scostamenti tra i valori previsti e quelli reali.

analizzando, come ad esempio i *beta* di settore.³⁵ In queste tipologie di modelli le sensitività dei fattori sono attribuibili direttamente alla società o fondo di investimento analizzato, e il *beta* derivante dalla regressione sarà c.d. standardizzato, ovvero verrà calcolato come differenza tra il valore del fattore fondamentale dell'*asset* *i*-esimo e la media del valore del fattore per un insieme di *stocks* o fondi comparabili, tutto corretto per la deviazione standard del valore del fattore per tutte le attività finanziarie considerate.

$$\beta_{ik} = \frac{\text{Valore del fattore } k \text{ per l'asset } i - \text{Media del valore del fattore } k}{\sigma(\text{Valore del fattore } k)}$$

Questa standardizzazione dei *beta* consente di interpretare in maniera univoca e simile i vari fattori considerati, pur essendo diversi in termini di unità di misura o di scala.

- Infine, ritroviamo i modelli statistici, che utilizzano determinate tecniche da applicare alle serie storiche dei rendimenti di gruppi di società per estrapolare delle informazioni sui fattori che influiscono su questi ultimi. I principali sono il “modello di analisi fattoriale”, dove i fattori sono rappresentati dai portafogli di titoli che meglio riproducono le covarianze storiche del rendimento dei titoli considerati, e il “modello delle componenti principali”, dove i fattori sono rappresentati da portafogli di titoli che meglio spiegano le variazioni storiche dei rendimenti. Il vantaggio dell'utilizzo di

³⁵ Per una spiegazione analitica dei possibili indici da utilizzare sulla base delle caratteristiche dei titoli che si stanno considerando, si rimanda all'[Appendice 1](#).

questi modelli è legato alla presenza di assunzioni minime, cercando di avvicinarlo il più possibile al contesto reale; allo stesso tempo però ritorna il problema dell'interpretazione dei coefficienti, che, come già detto in precedenza, risulta essere importante ma molto più difficile.

Per concludere questo paragrafo possiamo affermare che la persistenza nella performance positiva dei fondi di investimento è influenzata in minima parte dalla capacità del gestore, in quanto ciò che fa la differenza sono i fattori che influiscono sul rendimento dei titoli azionari selezionati, come anche naturalmente i costi di transazione, che però sappiamo possono solo essere minimizzati. Dopo aver dato una panoramica sulle strategie che possono essere attuate dagli *asset manager* e che possono essere scelte dagli investitori, nel prossimo paragrafo si effettuerà una panoramica sui due principali stili di gestione che un investitore può preferire sulla base dei propri obiettivi di investimento.

1.2 TIPOLOGIE DI GESTIONI

Gli *asset manager* hanno fatto tesoro dell'evoluzione delle teorie finanziarie ed hanno cominciato a seguire determinate strategie, singolarmente o attuando una diversificazione delle stesse, per cercare di ottenere dei rendimenti che fossero superiori rispetto al mercato di riferimento. Gli investitori che ricercano extra-rendimenti devono essere quindi guidati nella scelta degli *asset managers* per la gestione dei loro risparmi e delle strategie di investimento attuabili, ricercando quelle più adatte alle loro esigenze e profilo di rischio. Esistono varie

tipologie di gestori: ad esempio, quelli di *asset allocation* tattica ponderano attivamente le attività e delegano ad altri gestori la selezione dei singoli titoli; i gestori ibridi (quantitativi-fondamentali) cercano di superare i *benchmark* attraverso una selezione attiva delle *securities*³⁶; mentre gestori di *asset allocation* strategica, o passiva, utilizzano invece modelli di rischio avanzati e concentrati su un trading efficiente per offrire rendimenti simili a quelli dell'indice di riferimento. Gli investitori devono decidere a quali gestori tra questi affidare il loro patrimonio, nonché il momento di entrata nel fondo, una scelta che risulta influire notevolmente sul risultato dell'investimento. Ricerche empiriche sull'efficacia delle decisioni degli investitori di assumere e licenziare i propri gestori (soprattutto a gestione attiva), suggeriscono che questi ultimi tendono a farlo nei momenti sbagliati. Harvey e Liù (2017)³⁷ dimostrarono che non vi è ripetibilità della performance dei gestori di fondi, e Cornell, Hsu e Nanigian (2017)³⁸ hanno confermato il fenomeno della *mean reversion* nella performance dei fondi comuni di investimento. Forse questo risultato è attribuibile alla tendenza per gli investitori di non sentirsi a proprio agio nel prendere decisioni di questo tipo fino a che non si è registrata una performance ottima per un lungo periodo di tempo, e considerandola quindi come un *buy signal*. Questi segnali, infatti, possono verificarsi proprio in prossimità dei picchi di performance dei manager, che potrebbero essere simbolo di inversione del ciclo. Gli

³⁶ Con il termine inglese “securities” si indicano gli strumenti finanziari negoziabili, come ad esempio azioni, obbligazioni ma anche opzioni.

³⁷Harvey C. R., Liu Y. “Detecting Repeatable Performance”, *The Review of Financial Studies*, vol. 31, No.7, Luglio 2018, pp 2499–2552.

³⁸Cornell B., Hsu J., Nanigian D. “Does Past Performance Matter in Investment Manager Selection”, *The Journal of Portfolio Management* Summer, vol. 43, No.4, Estate 2017, pp 33-43.

investitori dovrebbero quindi studiare attentamente i rendimenti storici e non fare affidamento semplicemente su delle statistiche riassuntive dei fondi: si deve analizzare la frequenza dei rendimenti attivi all'interno di particolari intervalli, nonché la dimensione e la lunghezza dei periodi in cui il rendimento è risultato inferiore rispetto al *benchmark*³⁹, la tempistica e l'entità delle prestazioni successive, e soprattutto la ciclicità della performance. Per scegliere il gestore che si adatti alle proprie esigenze, un investitore deve innanzitutto fare riferimento al cd. *Investment Policy Statement* (IPS), ovvero un documento redatto tra un gestore di portafoglio e un cliente che delinea le regole generali per il gestore. Questa dichiarazione fornisce gli obiettivi generali di investimento, descrivendo le strategie che il gestore deve impiegare per raggiungere questi obiettivi, nonché informazioni dettagliate sulla liquidità del fondo e gli orizzonti temporali considerati. Tutte queste informazioni, insieme alla tipologia di gestione scelta, saranno fondamentali per l'investitore nel determinare quale sia il gestore più adatto per loro. Di seguito si analizzeranno le due principali gestioni di investimento che un investitore può scegliere per selezionare successivamente il gestore più conforme alle sue esigenze.

L'obiettivo della gestione strategica, o indicizzata, è replicare la performance di un *benchmark* azionario o obbligazionario già specificato nell'IPS, assumendo come ipotesi che il mercato sia efficiente, caratterizzato da titoli o classi di titoli che in nessuna maniera risultano sopravvalutati o sottovalutati, poiché tutti gli operatori hanno a disposizione tutta l'informazione disponibile (assenza di asimmetrie informative); in sostanza non si ritiene

³⁹ Il calo percentuale è comunemente indicato come *drawdown*.

possibile realizzare un'extra-performance. Questa è la logica seguita dal modello CAPM, che calcola il rendimento di un portafoglio sulla base di quello di un titolo *risk-free* e dell'andamento del mercato di riferimento.⁴⁰

In questa tipologia di approccio è determinante il livello di diversificazione delle *securities*, che dipenderà semplicemente dalla scelta del *benchmark* da replicare da parte del gestore. Risulteranno invece irrilevanti capacità di *stock picking*, in quanto il portafoglio viene solitamente costruito sulla base delle *securities* presenti all'interno dell'indice di riferimento, e di *market timing*, anche se vedremo più avanti che per perseguire un'ottima replica bisogna effettuare una variazione tempestiva degli *asset* o dei pesi del proprio portafoglio sulla base della variazione del mercato. Infatti, l'allocazione delle *asset class* in portafoglio viene fatta principalmente sulla base di pesi esattamente uguali a quelli dell'indice o mercato di riferimento, approccio solitamente usato per i portafogli passivi di titoli liquidi a grande capitalizzazione, e definito a "replica completa". Un esempio di fondi a gestione passiva sono gli *Exchange Traded Fund* (ETF), ovvero dei portafogli di titoli (azioni, obbligazioni o attivi alternativi) che puntano a replicare la performance di un indice di mercato specifico. L'ETF viene acquistato e venduto in una borsa valori, proprio come un titolo azionario. Una gestione strategica fornisce all'investitore un accesso economico ai rendimenti del mercato a bassa esposizione di volatilità, in quanto la quantità di risorse richieste per la gestione passiva tende ad essere significativamente inferiore a quella necessaria per una gestione attiva di successo;

⁴⁰ Si specifichi che un fondo indicizzato dovrebbe avere *alpha* pari a zero, ma un portafoglio con un *alpha* pari a zero potrebbe non essere necessariamente un fondo indicizzato.

infatti la gestione indicizzata del portafoglio è fortemente supportata da strumenti informatici, non richiede un team di costosi analisti di ricerca e in genere comporta trading meno frequente rispetto alla gestione attiva, e di conseguenza minori commissioni. La gestione indicizzata può essere eseguita in due modi differenti: il primo metodo viene definito *full replication*, tecnica già spiegata in precedenza, che prevede la costruzione di un portafoglio contenente tutte le attività che appartengono al *benchmark* e con lo stesso peso dell'indice; in questo modo si garantisce un rendimento simile a quello del mercato di riferimento. Con il secondo metodo, definito come *sampling replication*, si costruisce il portafoglio tramite una selezione attenta di alcune delle attività appartenenti al *benchmark*, sulla base di determinate caratteristiche.

La misura per determinare il successo della performance del gestore è chiamata *Tracking Error*, ovvero la divergenza tra l'andamento del fondo e quello del *benchmark*; questa misura viene calcolata come differenza tra il rendimento ottenuto dal gestore e quello dell'indice di riferimento, una performance che deve essere massimizzata.

$$\text{Tracking Error} = R_{pt} - R_{m_t}$$

Può essere inoltre calcolata la *Tracking Error Volatility* come deviazione standard della differenza tra il rendimento del fondo e quello del *benchmark* che stava tentando di imitare, una performance che deve essere invece minimizzata.

$$\text{Tracking Error Volatility} = \sigma(R_{pt}) - \sigma(R_{m_t})$$

Il livello accettabile di questo indicatore dipende sia dal mercato di riferimento per le *asset class* gestite, che dalle dimensioni, la liquidità e la stabilità dell'indice. Le fonti di *tracking error* includono: un errore nelle ponderazioni per le *asset class* scelte, come ad esempio quelli attribuibili a ritardi nell'adeguamento alle modifiche costitutive dell'indice *benchmark*; infatti la tempistica del ribilanciamento del portafoglio dovrebbe idealmente essere determinata nel momento in cui varia la composizione dell'indice di riferimento, e quindi il livello di rischio, e non secondo il volere del gestore; ancora, possono essere anche un accumulo di tesoreria, la presenza di costi di transazione troppo elevati⁴¹ ed errori nella costruzione del modello statistico per la replica del *benchmark*.

Elton, Gruber e Busse (2004) hanno studiato la persistenza delle performance nei fondi comuni di investimento S&P 500⁴²; la loro analisi indica che le commissioni di gestione elevate sono responsabili della maggior parte della sottoperformance attuale e passata netta rispetto all'indice, e che questa persista nel tempo. Hanno anche studiato la performance al lordo delle commissioni, che allo stesso modo tende a persistere da un periodo all'altro.⁴³

L'indicizzazione è un'alternativa crescente alla gestione attiva; sebbene non offra alcuna opportunità di sovraperformare l'indice e richieda comunque efficacia da parte del gestore nella

⁴¹ Le commissioni nei fondi indicizzati tendono ad essere comunque inferiori rispetto a quelle addebitate per la gestione attiva.

⁴² L'indice S&P 500 è il più importante indice azionario nordamericano e principale *benchmark* azionario relativo ai titoli quotati a Wall Street.

⁴³ Una volta escluse le commissioni, però, la significatività della relazione è diminuita, in quanto l' R^2 della regressione è sceso dall'84,5% all'11,9%.

selezione del *benchmark*, l'indicizzazione fornisce la garanzia che il risultato dell'investimento sarà vicino a quello del mercato, in genere a basso costo. Inoltre, a volte, anche i gestori passivi potrebbero sovraperformare perseguendo strategie "attive", ovvero acquistando anticipatamente i nuovi componenti dell'indice rispetto al *benchmark*.

La gestione attiva invece, è una strategia di investimento che prevede che il gestore di un fondo abbia libertà di scelta sulle decisioni di investimento, nei limiti del mandato ottenuto e dell'etica professionale, al fine di ottenere una performance superiore a quella del mercato di riferimento. Il gestore potrà quindi variare i pesi delle attività in portafoglio in funzione delle proprie aspettative e dei risultati delle proprie analisi, in modo tale da privilegiare aree e titoli che con maggior probabilità realizzeranno rendimenti superiori rispetto alla media. Inoltre, può essere in grado di reagire a qualsiasi crollo del mercato ritirandosi dai settori in difficoltà e cercando migliori opportunità altrove, ovviamente con il rischio di incorrere in perdite. Infatti, questo tipo di gestione implica di solito un rischio più elevato rispetto alla gestione passiva, in quanto si lascia discrezione al gestore che può investire in determinate attività, sulla base delle proprie analisi, alla ricerca di extra-rendimenti che potrebbero infine non essere ottenuti. Un gestore attivo ha la possibilità di discostarsi e battere il proprio *benchmark* attraverso un *asset allocation* ben diversificata, con l'esposizione a diverse aree geografiche, settori o altri fattori di mercato, nonché attraverso uno *stock picking* e un *market timing* ottimale⁴⁴. Infatti, scegliere le giuste *asset class* e il momento ottimale in cui investire nelle stesse è una caratteristica che

⁴⁴ I gestori attivi, in media, tendono a detenere titoli a bassa capitalizzazione, con pesi maggiori rispetto ai fondi indicizzati e ponderati per la capitalizzazione di mercato.

ha consentito a molti *asset manager* di performare bene nel tempo, diversificando al meglio il loro portafoglio.

Esistono molti modi con cui un investitore può misurare la performance del fondo in cui ha investito. Diversi teorici hanno proposto una serie di indicatori adatti a misurare aspetti nella gestione del portafoglio che possono essere più o meno importanti a seconda delle esigenze di ogni singolo investitore. Di seguito si riportano quelli più utilizzati:

- *Sharpe Ratio* (SR)⁴⁵ è una delle misure più comuni della performance del portafoglio e misura l'eccesso di rendimento rispetto al tasso privo di rischio, ottenuto da un portafoglio (o fondo) per unità di rischio totale sopportato, calcolato come deviazione standard.

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{R_p - r_f}{\sigma_p}$$

- *Sortino Ratio* si differenzia dall'SR in quanto misura l'extra-rendimento di un portafoglio rispetto al rendimento minimo accettabile dell'investitore (MAR), mentre come misura di rischio considera il *Downside Risk* (DSR), ovvero una misura simile alla deviazione standard che si concentra però sulla parte negativa della volatilità dell'investimento⁴⁶.

$$\text{Sortino Ratio} = \frac{R_p - \text{MAR}}{\text{DSR}}$$

⁴⁵ Sharpe W. "The Sharpe Ratio", The Journal of Portfolio Management, vol. 21, No.1, 1994, pp 49-58.

⁴⁶ Sarebbe come calcolare una deviazione standard considerando solo le perdite.

- *Information Ratio* (IR) misura il livello di competenza e capacità di un gestore di portafoglio di generare rendimenti in eccesso rispetto a un *benchmark*, incorporando la *Tracking Error Volatility* (TEV).

$$\text{Information Ratio} = \frac{R_p - R_m}{TEV}$$

- *Calmar Ratio* è un indice statistico usato per misurare il rendimento totale in rapporto al *Maximum Drawdown* (MAD), ovvero la massima perdita a cui potrebbe andare incontro un investitore comprando al livello di prezzo più alto o vendendo a quello più basso. Questo permette all'investitore di confrontare il potenziale guadagno e la possibile perdita di un certo investimento.

$$\text{Calmar Ratio} = \frac{R_p}{MAD}$$

Per concludere, quindi, l'investitore dovrà scegliere sulla base della propria propensione al rischio e le proprie esigenze di investimento a quale tipologia di gestione e in che misura affidare il proprio patrimonio, tenendo sotto controllo la gestione e la performance del manager. D'altra parte, per raggiungere gli obiettivi dichiarati nell'IPS, i gestori devono scegliere la strategia da attuare per raggiungere i propri obiettivi e quelli fissati dagli investitori, selezionando i *benchmark* e i titoli sulla base di determinate caratteristiche. Nell'ultimo paragrafo di questo capitolo si esaminerà quindi la performance storica delle strategie più utilizzate, per capire il loro andamento nel tempo.

1.3 STRATEGIE A CONFRONTO: FOCUS SU VALUE E GROWTH

Il metodo o la strategia di gestione è un insieme di regole, schemi di comportamento e processi tramite i quali si costruisce e gestisce un portafoglio di investimenti. Ripassando in rassegna le varie strategie di investimento, alcune delle quali abbiamo già visto, ritroviamo:

- la strategia *Value*, con l'obiettivo di acquisire titoli il cui valore di mercato risulta essere sottovalutato rispetto al valore reale della società; sono generalmente titoli di imprese consolidate che distribuiscono dividendi stabili nel tempo.
- La strategia *Growth*, che considera solo titoli caratterizzati da elevati tassi di crescita e che non staccano dividendi poiché hanno la necessità di reinvestirli nell'attività operativa; queste tipologie di titoli tendono inoltre ad essere più costosi rispetto agli altri e maggiormente volatili (rischiosi) rispetto alla media dei titoli azionari;
- La strategia *Momentum* è volta all'acquisto di titoli che in un certo periodo di tempo hanno avuto una performance positiva e persistente, o alla vendita allo scoperto degli stessi in caso contrario; essendo una strategia di breve periodo non può essere utilizzata come unica nella gestione di un portafoglio, ma deve essere implementata insieme ad altre di copertura nel caso in cui il trend in atto si interrompesse.
- La strategia *Quality* rappresenta un mix tra l'approccio *Growth* e quello *Value*; infatti, è un approccio che seleziona società che, a prescindere dalla produzione attuale o meno di flussi finanziari consistenti, presentano una struttura e un modello operativo in grado

di garantire una crescita sostenibile e profittevole nel tempo, indipendentemente dal ciclo economico.

Vi è inoltre un fattore che viene molte volte considerato nelle decisioni di investimento, ovvero quello relativo alla *Size*, che considera un investimento sulla base del valore di capitalizzazione di mercato delle imprese analizzate, scegliendo se investire in grandi realtà, che hanno quindi un business consolidato, o se in piccole imprese con grande potenziale di reddito futuro.

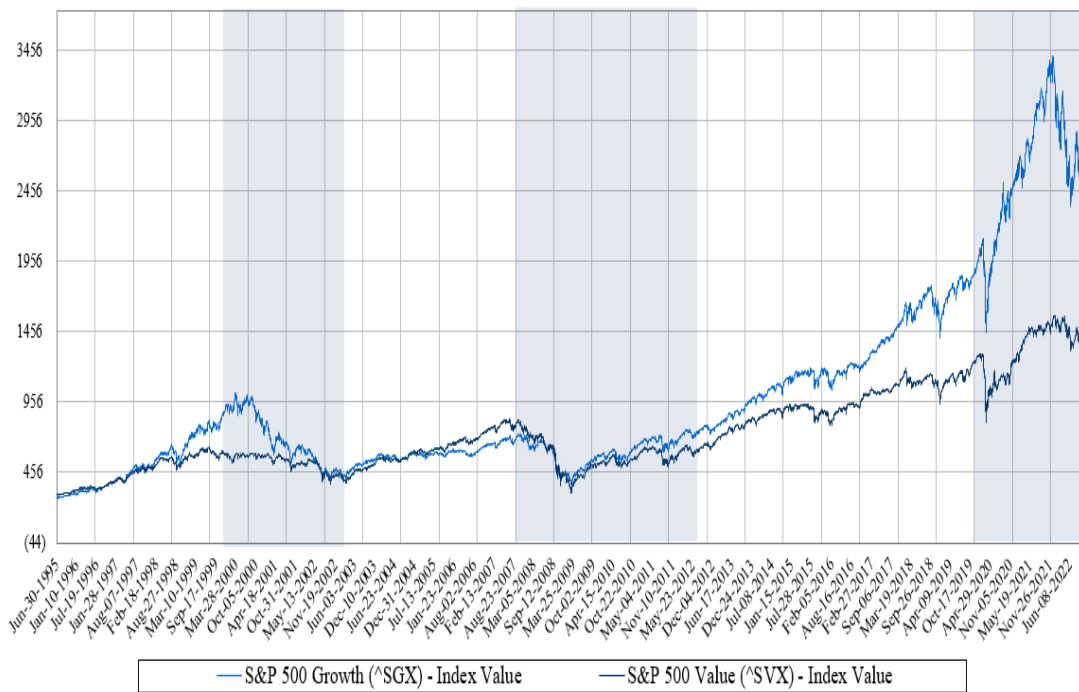
Per chi acquista titoli come forma di investimento e non di speculazione⁴⁷, lo stile *Value* e il fattore *Big Cap* appaiono i più indicati e prudenti perché i titoli sono meno volatili e tipicamente rappresentano settori solidi e maturi. I titoli "*Value*" dovrebbero essere preferiti quando l'economia di una nazione ha raggiunto il picco di crescita oppure si avvia in fase recessiva, in quanto consentono di contenere le perdite grazie alla minore volatilità che caratterizza queste tipologie di titoli. I titoli "*Growth*" o quelli *Small Cap* sarebbero invece più adatti per le fasi di forte crescita economica, e vengono solitamente preferiti da investitori più dinamici, caratterizzati da un profilo di rischio/rendimento più elevato. Ad oggi, molti portafogli offrono un mix di entrambi gli stili con la possibilità di correggere le proporzioni in modo flessibile all'evoluzione del ciclo economico.

Nella figura sottostante ([Fig. 1.3](#)) sono evidenziati in blu tre periodi storici che dimostrano come queste grandezze si muovano sulla base del ciclo economico di riferimento e di come i gestori debbano essere attenti nell'intercettare un'inversione di tendenza. Prima degli anni

⁴⁷ Lo speculatore è alla ricerca di un guadagno di breve periodo mentre l'investitore effettua un investimento con un obiettivo di lungo periodo.

2000, i titoli *Growth* dominavano quelli *Value*, per via dell'importante sviluppo del settore tecnologico e di Internet; con lo scoppio della bolla delle Dot.com, causata da un'elevata speculazione e una successiva delusione delle aspettative degli investitori, i titoli *Growth* hanno subito una forte sottoperformance.

FIGURA 1.3: S&P 500 VALUE VS S&P 500 GROWTH (1996-2022)

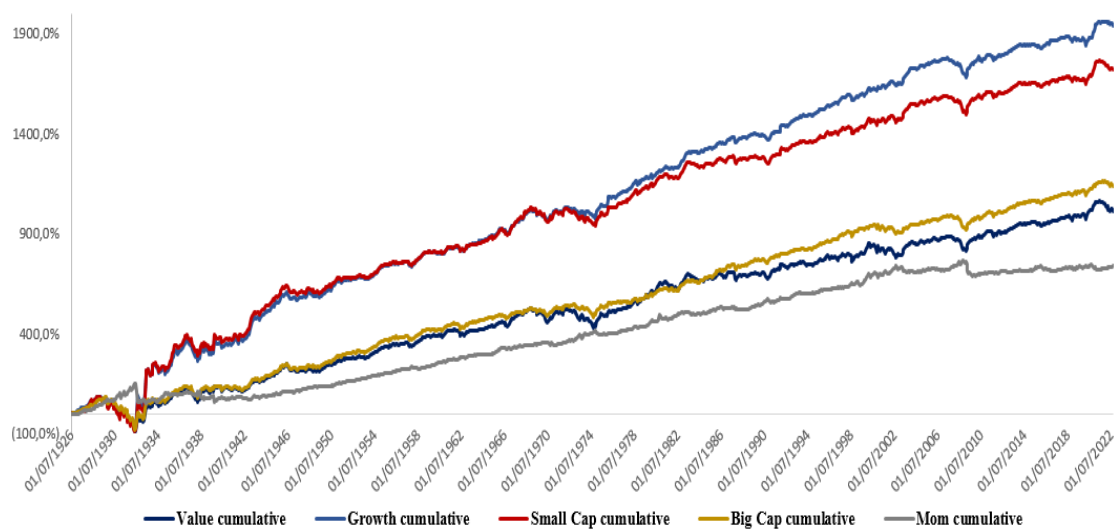


Fonte: Capital IQ

I titoli *Value* cominciarono ad ottenere rendimenti sempre più crescenti ad un ritmo più elevato rispetto alle altre categorie, perché formati maggiormente da azioni del settore finanziario, che si stava ampiamente espandendo in quel periodo; con l'avvento della crisi finanziaria del 2008,

queste tipologie di attività finanziarie cominciarono a sottoperformare rispetto a quelle *Growth*, che hanno invece continuato a salire ad un ritmo sostenuto sino ad oggi, anche grazie alla pandemia. Per capire quale tra le diverse strategie ha storicamente performato meglio si sono analizzati i rendimenti cumulativi dei singoli fattori dal 1926 ad oggi, attraverso dati reperiti su *Kenneth R. French Data Library*⁴⁸; i risultati sono rappresentati nel grafico sottostante (Fig. 1.4).

FIGURA 1.4: PERFORMANCE CUMULATA DEI FATTORI VALUE, GROWTH, SMALL CAP E BIG CAP (1926-2022)



Fonte: Elaborazione personale dei dati di Kenneth R. French.

⁴⁸ http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

Per il calcolo dei rendimenti dei rispettivi fattori *Value* e *Growth*, sono state considerate in media mensilmente 1695 imprese, di cui 860 che rappresentano il 30% dei titoli con il *Book to Market ratio* inferiore (*Value*) e 835 che rappresentano il 30% dei titoli con il *Book to Market ratio* superiore (*Growth*). Per la costruzione della serie storica dei rendimenti dei fattori *Small Cap* e *Big Cap* sono state considerate in media mensilmente 2297 imprese, di cui 1902 che rappresentano il 30% dei titoli con capitalizzazione inferiore (*Small Cap*) e 395 che rappresentano il 30% dei titoli con capitalizzazione superiore (*Big Cap*). Infine, ritroviamo il rendimento cumulato del fattore *Momentum*, calcolato come la differenza tra il rendimento medio di due portafogli *Big* e *Small Cap* con il più alto rendimento tra tutti quelli considerati e il rendimento medio dei due portafogli *Big* e *Small Cap* con il più basso rendimento. I risultati ottenuti dimostrano che i fattori che hanno avuto delle performance migliori sono stati in sequenza, i *Growth*, gli *Small Cap*, le *Big Cap*, le *Value* e per ultimo il fattore *Momentum*; si noti quest'ultimo ha performato peggio di tutti gli altri in quanto risulta una strategia da attuare nel breve periodo per ottenere degli *upside* legati al *sentiment*⁴⁹ attuale degli investitori rispetto ad un determinato titolo. Il fattore *Value* invece, ha sottoperformato rispetto a tutte le altre principali strategie, crescendo ad un andamento più conservativo. Ancora, confrontando l'andamento del fattore *Growth* rispetto al *Value* nel periodo storico che va dal 1995 ad oggi, si può dimostrare che la prima abbia nettamente sovraperformato la seconda ([Fig. 1.5](#)).

⁴⁹ Con il termine inglese “*sentiment*” si intende il comportamento psicologico degli investitori verso un bene particolare, un'azienda o un mercato nel suo complesso, rivelato attraverso il movimento dei prezzi.

FIGURA 1.5: GROWTH AND VALUE RELATIVE PERFORMANCE



Fonte: Elaborazione personale dei dati di Kenneth R. French.

Il lettore non deve considerare queste analisi come un consiglio di investimento futuro, in quanto come si è precedentemente detto, i titoli azionari e le gestioni di investimento seguono dei cicli economici, performando bene in alcuni periodi e male in altri. Per concludere quindi, non esistono strategie migliori o peggiori: ci saranno periodi in cui i titoli *Growth* saranno meno rischiosi di quelli *Value* e viceversa. Inoltre, non esiste la certezza che un investimento *Value* sia sempre più sicuro di uno *Growth* o che uno *Growth* riesca a sopra-performare in maniera persistente quello *Value*. Negli ultimi dieci anni abbiamo visto i titoli *Growth* superare nettamente i *Value* e di conseguenza, il settore tecnologico è cresciuto fino a rappresentare il 40% dell'indice di mercato S&P 500; ma questo fenomeno di mercato non è permanente, ed è

per questo motivo che risulta importante avere un portafoglio adattivo, e scegliere quel gestore che sia capace di considerare questi aspetti e ottenere così extra-rendimenti.

CAPITOLO 2

INTRODUZIONE DEL MODELLO *RATINGQUANT*

La panoramica sui fattori che influenzano i rendimenti azionari e le possibili scelte che gli investitori possono effettuare in termini di strategie da perseguire e tipologia di gestore al quale affidare il proprio patrimonio, risulta utile per comprendere l'analisi che si esporrà in seguito. Infatti, l'obiettivo di questo capitolo è quello di analizzare nel dettaglio il funzionamento del rating quantitativo (*RatingQuant*) messo a disposizione dalla società Optima S.p.A. SIM, e utilizzato da quest'ultima per classificare fondi di investimento e Sicav⁵⁰ a gestione attiva sulla base di indicatori di rischio e rendimento storico per identificarne i migliori; questa classificazione avviene tramite l'assegnazione di un *rating*, ovvero un giudizio quantitativo che sintetizza la posizione dello strumento finanziario rispetto al proprio gruppo di riferimento. La selezione dei fondi attivi viene utilizzata come screening iniziale e per monitorare continuamente l'*alpha* generato dal gestore. In generale, un modello di rating è un modello finanziario quantitativo volto alla valutazione di una o più caratteristiche di diverse entità osservate, con l'obiettivo di ottenere un giudizio su queste ultime e classificarle sulla base di una scala ben definita.

Come abbiamo già illustrato nel Capitolo 1, i fondi di investimento si differenziano tra loro principalmente per la tipologia di *asset class* che contengono e la strategia perseguita dal

⁵⁰ Società di Investimento a Capitale Variabile: rientrano negli OICR (Organismi di Investimento Collettivo del Risparmio) insieme ai fondi comuni d'investimento. La differenza con questi ultimi è che l'investitore diventa azionista della società e, quindi, acquisisce una serie di diritti patrimoniali (diritto agli utili e al rimborso del capitale a seguito della richiesta di riscatto) e amministrativi.

gestore; sarebbe quindi errato confrontare tra loro la performance di fondi aventi diversi obiettivi di investimento, in quanto la differenza nel loro risultato potrebbe derivare, non dalla diversa efficienza nella gestione del fondo, ma bensì dal differente mercato di riferimento o dal diverso orizzonte temporale scelto dei gestori. Questo porta a concludere che per ottenere un output significativo del modello, si ha la necessità di raggruppare i vari strumenti finanziari scelti sulla base delle strategie perseguite dai gestori, suddividendoli in *peer group*⁵¹ omogenei. Dopo aver distribuito i fondi all'interno dei vari gruppi, il modello prevede una valutazione degli stessi sulla base di aspetti quantitativi di rendimento e rischio, nonché su aspetti qualitativi dello strumento stesso e/o sull'emittente, che si analizzeranno in seguito. La qualità di queste caratteristiche influenzerà lo *score* quantitativo finale, che sintetizza la posizione relativa dello strumento finanziario all'interno del *peer group* di riferimento, sulla base del profilo di rischio – rendimento, attraverso un punteggio che varierà sulla base degli input considerati nel modello. Grazie a questi risultati, l'Ufficio Analisi della società definisce quali sono i fondi appartenenti ad una certa categoria che hanno ottenuto uno *score* migliore e peggiore. Nei successivi paragrafi verrà analizzato il modello in maniera più approfondita, esaminando nel dettaglio gli input utilizzati e i fattori considerati, nonché il modo in cui viene composto lo *score* finale.

⁵¹ Gruppi di entità tra loro comparabili, come ad esempio un settore o entità che seguono una determinata strategia di investimento.

2.1 GLI INPUT

In questo paragrafo si analizzeranno i possibili input da inserire nel modello quantitativo, ovvero tutti quei valori che l'utente del modello di rating deve scegliere, e la cui variazione influenzerà l'output e la sua significatività. Prima di esporre i vari input che possono essere scelti, bisogna decidere quali tipologie e quali fondi possono essere selezionati per l'analisi, sulla base di chi ne deve usufruire; infatti, il modello *RatingQuant* consente di individuare due tipologie di fondi di investimento: *retail*⁵² e istituzionali. I primi sono di norma quelli offerti all'investitore privato, tramite ad esempio piattaforme di consulenza; quelli istituzionali, invece, sono quelli acquistabili da parte di investitori istituzionali, ovvero professionali, come ad esempio le imprese di assicurazione o le banche di investimento; naturalmente i primi hanno dei costi di commissione più elevati in quanto vi è la necessità di un intermediario che si ponga tra il gestore del fondo e il cliente *retail*, sul quale ricadono i costi di intermediazione.

Dopo aver scelto l'ammontare e la tipologia di fondi da considerare, si passa all'analisi dei *ticker*⁵³ e delle serie storiche dei fondi selezionati. L'elenco degli strumenti finanziari scelti verrà scremato per evitare che vi siano ripetizioni, errori o dati mancanti; infatti, si vanno ad escludere dall'analisi:

- gli strumenti finanziari censiti due volte con lo stesso ISIN⁵⁴ e quindi ripetuti;

⁵² Letteralmente “vendita al dettaglio”.

⁵³ Il ticker è un'abbreviazione utilizzata per identificare una certa attività finanziaria.

⁵⁴ International Securities Identification Number, ovvero un numero identificativo e inequivocabile per gli strumenti finanziari negoziabili nei mercati regolamentati.

- quelli il cui ISIN non corrisponde ad un ticker sulla piattaforma Bloomberg, tale per cui non è possibile estrarne una serie storica;
- gli strumenti inattivi, cioè quelli che non hanno più un prezzo da cinque giorni lavorativi a partire dalla data di fine analisi;
- gli strumenti finanziari identificati come non di classe primaria⁵⁵;
- e infine gli strumenti finanziari il cui prezzo è disponibile solo dopo la data di inizio analisi.

Successivamente aver ripulito l'ammontare di fondi considerati da quelli la cui identificazione risultava errata o incompleta, si passa alla scelta dei vari input che permetteranno al modello di funzionare sulla base delle esigenze dell'utente. Il primo input da considerare è la scelta dei vari *peer group* in cui si vogliono classificare gli strumenti finanziari; questi vengono identificati in modo da effettuare una valutazione più accurata dei fondi di investimento considerati, in quanto in caso contrario si porrebbe in relazione tra loro fondi di investimento differenti per composizione e *benchmark* di riferimento, portando a successive considerazioni sbagliate che si rifletterebbero negativamente sull'output del modello, e quindi sulla scelta dei fondi migliori. I *peer group* vengono selezionati sulla base delle diverse strategie di investimento esistenti perseguite dai gestori di fondi scelti per l'analisi, e sono quindi definiti

⁵⁵ Spesso una strategia o fondo di investimento, presenta più classi commissionali diverse: a ciascuna classe corrisponde un ISIN. Significa che è possibile comprare un prodotto, con lo stesso portafoglio e gestito dallo stesso gestore, ma venduto in maniera diversa, sulla base del regime commissionale applicato e della modalità di sottoscrizione. Per evitare ripetizioni di analisi sulla stessa strategia, viene scelta come rappresentativa la classe primaria che, tipicamente, presenta anche la serie storica più lunga.

sulla base del prospetto di investimento del fondo e dei suoi *benchmark* di riferimento. La suddivisione degli strumenti finanziari in *peer group* risulta inoltre utile per identificare quell'investimento che sia più consono per le esigenze del cliente, sulla base delle varie strategie perseguibili, e quale tra queste ultime performi meglio.

Ad ogni gruppo è inoltre associato un *benchmark*, ovvero un indice di riferimento che rappresenta la strategia di investimento dei fondi appartenenti ad un determinato *peer group*, utile per comprendere gli scostamenti tra l'andamento dei singoli strumenti finanziari e il loro mercato di riferimento. Il *benchmark* può essere quello dichiarato dal gestore nel prospetto informativo del fondo, oppure può essere associato autonomamente sulla base delle caratteristiche del fondo stesso e del *peer group* di appartenenza. Naturalmente, l'identificazione dell'indice di riferimento avviene singolarmente per ogni fondo considerato, in modo che tutti gli strumenti finanziari che apparterranno allo stesso *peer group* saranno valutati sul medesimo *benchmark*.

Dopo aver suddiviso i fondi, aver identificato i *benchmark* per l'analisi e aver accertato di avere tutti i dati necessari per lo sviluppo del modello, lo step successivo è quello di costruire le serie storiche dei prezzi giornalieri degli strumenti selezionati in precedenza, nonché degli indici di riferimento identificati⁵⁶. In particolare, è necessario selezionare, a discrezione dell'utente e del suo orizzonte di investimento, il secondo input, ovvero il periodo di analisi, con la scelta di una data di fine analisi tra una qualunque data antecedente quella odierna, nonché degli anni di

⁵⁶ Le serie storiche verranno scaricate dal Database di Bloomberg.

analisi, da uno a cinque. Deve essere inoltre selezionato un metodo storico da utilizzare tra quello solare e il metodo *rolling*: nel primo caso viene considerata come data di inizio analisi il 31 dicembre di un certo anno, mentre con il secondo si definisce un intervallo temporale di n anni esatti a partire dalla data di fine analisi, che può rappresentare un giorno qualunque. Ad esempio, se si considerassero tre anni di analisi e come data di fine analisi il 28 settembre 2022, ci troveremo come data di inizio il 31 dicembre 2018 utilizzando il primo metodo, e il 28 settembre 2019 con il metodo *rolling*. La scelta del periodo temporale da considerare influenzerà l'output del modello, in quanto lo *score* ottenuto varierà sulla base della performance del fondo e del *benchmark* di riferimento nel periodo scelto.

Il terzo input da definire è il numero di classi da utilizzare; queste risulteranno utili per la determinazione del rango (o *rank*) del fattore del fondo all'interno del *peer group* analizzato, ovvero un valore che stabilirà la posizione dello strumento finanziario all'interno del gruppo di fondi comparabili, sulla base del rendimento e del rischio. Il numero di classi verrà inoltre utilizzato per specificare il quantile⁵⁷ quantitativo per ogni strumento finanziario. Il modello standard prevede che, per ogni indicatore calcolato, i fondi all'interno dei *peer group* vengano suddivisi in quintili⁵⁸ in base al valore dell'indicatore, dove il valore 5 è assegnato ai fondi con gli *alpha* stimati più alti e con le differenze di volatilità e *Maximum Drawdown* più bassi; sostanzialmente, i quintili ottenuti rappresentano gli *score* per indicatore. La scelta del numero

⁵⁷ Il quantile è uno strumento utilizzato in statistica per frazionare in n parti uguali un insieme di dati numerici disposti in ordine progressivo.

⁵⁸ Un quintile rappresenta uno dei cinque valori che divide un intervallo di dati in cinque parti uguali, ciascuna pari quindi ad $1/5$.

di classi risulta quindi importante, in quanto utile a determinare il dominio dei valori di rango che ciascun strumento finanziario può assumere in base alla posizione relativa nel *peer group* in termini di profilo rischio – rendimento. Ad esempio, se l'utente volesse utilizzare 10 classi significa che per ogni indicatore analizzato ogni strumento finanziario di un *peer group* è classificato con un punteggio da 1 a 10 in base al valore relativo del fattore, dove 10 rappresenta il rango più alto (ovvero associato agli strumenti finanziari con fattore migliore). Il modello in questo caso lascia all'utente la libertà di non scegliere il numero di classi, in quanto il servizio determinerebbe automaticamente un numero di classi diverso per ogni *peer group*, sulla base del numero di strumenti appartenenti al gruppo: la suddivisione sarà in 4 classi se il *peer group* contiene meno di 51 strumenti e in 5 classi se il gruppo contiene un numero di strumenti compreso fra 51 e 65, mentre se il gruppo contiene più di 65 strumenti, il numero di classi viene determinato in modo che ciascuna classe contenga 15 strumenti⁵⁹. Quest'ultima opzione prevede però cautela nell'interpretazione degli output per due motivi: in primo luogo, il numero delle classi deve prevedere un adeguamento dei singoli *peer group* ai valori dello *score* qualitativo e del premio emittente⁶⁰, pena il rischio di distorsioni nel calcolo degli *score* finali, in cui questi valori vengono compresi; inoltre, con l'opzione dinamica si avrebbero numeri di classi diversi per ogni *peer group*, rendendo poco significativi eventuali confronti tra gli stessi. L'ultimo input da scegliere da parte dell'utente riguarda l'immissione o meno nel modello di una rettifica al valore dei fattori dello strumento finanziario; questa correzione viene effettuata

⁵⁹ Un *peer group* di 122 strumenti avrà delle classi da 1 a 8.

⁶⁰ Calcolato sulla base della qualità della performance dei fondi analizzati nel tempo.

attraverso il *beta* del fondo, che, come è stato già mostrato nel Capitolo 1, rappresenta la sensibilità dell'attività finanziaria alle variazioni del mercato di riferimento e viene calcolato attraverso una regressione statistica tra la serie storica dei rendimenti dello strumento finanziario e quella del *benchmark* sul periodo temporale usato nella determinazione del fattore⁶¹; questa rettifica viene effettuata per cercare di evidenziare l'effetto dell'*alpha*, ovvero la divergenza tra la performance del fondo e quella dello strumento finanziario considerato, sia per il rendimento che per il rischio. Nel caso in cui l'utente scelga di non rettificare per il coefficiente *beta*, per le determinazioni dei fattori che si illustreranno di seguito il *beta* sarà pari a 1. Anche in questo caso la rettifica avviene singolarmente per ogni strumento finanziario considerato, in quanto risulta impossibile identificarlo per ogni fattore.

2.2 I FATTORI CONSIDERATI

Successivamente alla fase di identificazione dei *peer group* e l'ottenimento delle serie storiche degli strumenti finanziari considerati, vengono computati degli indicatori per ogni singola attività finanziaria, i cd. Fattori, che rappresentano quelle caratteristiche quantitative che consentiranno di distribuire gli strumenti finanziari considerati nelle diverse classi di rating identificate dall'utente o in maniera dinamica dal modello; in questo paragrafo verranno quindi illustrati i vari indicatori. Nel caso l'utente selezioni il metodo storico solare ci saranno n

⁶¹ Seguendo la logica del modello CAPM.

intervalli temporali (e quindi n fattori) quanti sono gli anni solari di analisi indicati dall'utente e un intervallo temporale aggiuntivo (e quindi un ulteriore fattore) Year-To-Date (YTD), ovvero un intervallo dalla data di fine analisi sino al 31/12 dell'anno precedente. Nel caso invece di selezione del metodo storico *rolling*, ci saranno n intervalli temporali (e quindi n fattori) quanti sono gli anni di analisi indicati dall'utente. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva della selezione del periodo storico d'analisi ([Tab. 2.1](#)).

TABELLA 2.1: SELEZIONE DEL PERIODO DI ANALISI E DEI FATTORI DA CONSIDERARE

	Metodo solare	Metodo <i>rolling</i>
Data di fine analisi	20 Novembre 2022	20 Novembre 2022
Anni di analisi	3	3
Periodo totale di analisi	31/12/18 – 20/11//2022	20/11/19 - 20/11/2022
Fattore 1 (3° anno solare)	31/12/18 – 31/12/2019	20/11/19 - 20/11/2020
Fattore 2 (2° anno solare)	31/12/19 – 31/12/2020	20/11/20 - 20/11/2021
Fattore 3 (1° anno solare)	31/12/20 – 31/12/2021	20/11/21 - 20/11/2022
Fattore 4 (YTD)	31/12/21 - 20/11/2022	n/a

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

La società ha deciso di considerare nel modello cinque fattori, ritenuti i più utili per effettuare un'analisi quantitativa sintetica degli strumenti finanziari considerati, tra quelli più

comunemente usati nell'industria. Il primo indicatore è naturalmente l'*alpha* stimato di ciascun fondo, calcolato con il metodo CAPM di Sharpe, che considera l'extra-rendimento dello strumento finanziario rispetto al *benchmark* di mercato. Questo verrà però calcolato su diverse fasi temporali, ovvero sull'intero arco temporale di riferimento, su ogni anno solare e sullo YTD se esistente; in particolare, l'indicatore è calcolato come segue:

$$\alpha = \frac{Pf_{t_1} - Pf_{t_0}}{Pf_{t_0}} - \beta * \frac{Pb_{t_1} - Pb_{t_0}}{Pb_{t_0}}$$

Dove Pf e Pb identificano rispettivamente il prezzo dello strumento finanziario e quello del *benchmark*, mentre t_1 e t_0 rappresentano gli attimi temporali considerati, sulla base della fase temporale presa in considerazione⁶². Questo indicatore risulta molto utile nell'identificare tra i vari strumenti finanziari quelli caratterizzati da una gestione attiva, capace di ottenere una performance superiore rispetto al mercato di riferimento, e quindi caratterizzata da un'*asset allocation* migliore.

Il secondo fattore è un indicatore di rischiosità, ed è il valore atteso della differenza tra la variazione della deviazione standard per il fondo di investimento e quella per l'indice di riferimento; anche questo indicatore viene calcolato sull'intero arco temporale di riferimento, su ogni anno solare dell'arco temporale e sullo YTD, e viene definito come segue:

⁶² Ad esempio, se consideriamo come periodo di riferimento lo Year-To-Date, e come data finale il 17 Novembre 2022, t_0 sarà identificato come il 31 Dicembre 2021, mentre t_1 sarà invece pari alla data finale considerata.

$$E(\sigma) = \sigma f_{(t1-t0)} - \sigma b_{(t1-t0)}$$

Le deviazioni standard dello strumento finanziario e del *benchmark* vengono inizialmente calcolate sui rendimenti settimanali del periodo di analisi (a partire dalla data di inizio anno), mentre nell'output finale sono rappresentate annualizzate, tramite una trasformazione parametrica a partire dalla deviazione standard settimanale, effettuata nel modo in cui segue:

$$\sigma_y = \sigma_w * \sqrt{50}$$

dove σ_y è la deviazione standard annuale e σ_w è la deviazione standard settimanale, che viene moltiplicata per la radice quadrata di 50, in modo da standardizzare il valore per i giorni operativi di scambio dello strumento, che coincidono con quelli di apertura della borsa valori. Per un'analisi più accurata dal punto di vista del rischio sottostante i fondi di investimento scelti, il modello potrebbe far uso di misure di rischio più significative della varianza, che, come già descritto nel Capitolo 1, risulta essere una misura distorta in quanto incapace di discriminare scostamenti positivi e negativi significativi o meno. Comunque, nel capitolo successivo si mostrerà come anche la varianza, se calcolata nel periodo temporale giusto, e se considerata insieme ad altri indicatori, possa essere un'ottima misura di rischio.

Il terzo fattore è la variazione del *Maximum Drawdown* dello strumento finanziario, che, come abbiamo già visto nel Capitolo 1, risulta essere la massima perdita potenziale a cui un investitore potrebbe incorrere nel caso in cui acquistasse al prezzo più alto o vendesse a quello più basso; questo viene calcolato come differenza tra il valore più alto raggiunto dal prezzo del

titolo prima di un ribasso (Pf) e quello più basso raggiunto prima di un rialzo (Lf), tutto quanto rettificato per quest'ultimo.

$$MDF = \frac{Pf - Lf}{Lf}$$

Al contrario della deviazione standard, le osservazioni sui cui è estratto il *Maximum Drawdown* sono giornaliere. Il delta *Maximum Drawdown*, ovvero la differenza tra il *Maximum Drawdown* dello strumento finanziario e la performance dell'indice di riferimento rettificato per il beta di mercato, è quindi definito come segue:

$$DMD = MDF - \beta * Rb_I^{63}$$

Questo indicatore è una misura flessibile che fornisce una diversa percezione del rischio e della variazione dei prezzi di un determinato fondo di investimento, comparando la performance di quest'ultimo con il *benchmark* di riferimento.

Come quarto indicatore troviamo la persistenza dei rendimenti finanziari dello strumento nel periodo di riferimento; il fattore determina per ogni fondo di investimento il rapporto fra il numero di osservazioni positive e il numero totale di osservazioni nel periodo, dove ogni osservazione è data dall'extra-rendimento mensile dello strumento finanziario rispetto al proprio *benchmark* di riferimento, e quindi dall'*alpha*. L'extra - rendimento dello strumento

⁶³ Il pedice I al rendimento di mercato Rb fa riferimento al periodo temporale considerato per il calcolo del *Maximum Drawdown* dello strumento finanziario.

finanziario può essere corretto dall'utente per il beta, sulla base di quanto già detto nell'introduzione di questo capitolo.

L'ultimo fattore da calcolare è il rapporto tra il Beta Bull e il Beta Bear,⁶⁴ che individua la sensibilità dello strumento finanziario rispetto al proprio *benchmark* di riferimento, nel performare in situazioni di mercato crescente rispetto a situazioni di mercato decrescente. Il Beta Bull deriva quindi da una regressione lineare tra i rendimenti settimanali positivi dello strumento finanziario e i rendimenti settimanali positivi del *benchmark* di riferimento mentre il Beta Bear viene calcolato sui rendimenti settimanali negativi dello strumento finanziario e quelli negativi dell'indice di riferimento. La serie storica del *benchmark* di riferimento è ricostruita rettificando i rendimenti originali per il beta determinato con il metodo CAPM; il beta per la rettifica è calcolato sui rendimenti settimanali del periodo totale di analisi, mentre il fattore è calcolato su tutto il periodo. Il fattore è determinato come segue:

$$BB = \frac{\text{Beta bull}}{\text{Beta bear}}$$

L'utilizzo di un fattore che consideri tutti e due le misure del beta risulta essere maggiormente significativo per l'analisi, in quanto utilizzando una singola misura del *beta* in tutte le condizioni di mercato potrebbe sottostimare o sovrastimare il rischio di un titolo durante le fasi rialziste e ribassiste.

⁶⁴ Con i termini Bull (letteralmente “Toro”) e Bear (letteralmente “Orso”) vengono identificate due fasi di mercato opposte, ovvero un periodo di mercato rialzista e uno ribassista.

Successivamente il calcolo dei seguenti fattori per ogni strumento finanziario e per ogni periodo di analisi, l'utente avrà tutti i dati necessari per la costruzione del rating, operazione che si descriverà nel prossimo paragrafo.

2.3 COSTRUZIONE DEL RATING

La potenzialità dei modelli di rating risiede nella possibilità di trasformare e tradurre un dato finanziario in uno comprensibile a chiunque, dando la possibilità a chi ne fa uso di effettuare rapidamente un'analisi sui dati studiati. La determinazione degli *score* utili nell'identificare i fondi di investimento con una performance migliore dal punto di vista rendimento – rischio, avviene grazie all'attribuzione di un rango (o *rank*) per fattore di ogni strumento finanziario, in base al valore relativo dello stesso all'interno del *peer group*; gli strumenti finanziari sono successivamente ordinati sulla base del valore del fattore in modo crescente o decrescente a seconda del fattore analizzato; ad esempio, l'extra - rendimento verrà ordinato in maniera decrescente, dal maggiore al minore, mentre la deviazione standard verrà ordinata in modo crescente, cioè dal minore al maggiore, come anche il *Maximum Drawdown*. Il range di valori che il rango può assumere corrisponde al numero di classi definite dall'utente; sulla base di queste ultime vengono definite delle soglie percentili⁶⁵, calcolate come segue:

$$s_i = \frac{100}{n} * i \quad i = 1, \dots, n$$

⁶⁵ Un'altra tipologia di quantile, che suddivide la distribuzione in 100 parti..

dove n corrisponde al numero di classi scelte. Se ad esempio, venissero identificate 5 classi avremo delle soglie percentili di questo tipo: [20%; 40%; 60%; 80%; 100%]. Per ogni fattore verranno poi definiti dei vettori di percentili che conterranno tanti elementi quanto saranno il numero di classi, e ad ogni strumento verrà associato un rango sulla base dell'intervallo di percentile raggiunto dal fattore.

$$R: p_i > f > p_{i+1}$$

A titolo di esempio, si supponga vengano considerate 5 classi e che il fattore analizzato sia l'extra – rendimento; nella [Tabella 2.2](#) seguente si riporta quale sarebbe il rango per ogni strumento secondo la metodologia descritta, con indicazione delle soglie percentili e i percentili dei fattori. L'assegnazione dello *score* ai singoli strumenti finanziari è utile per definire un rating quantitativo che sintetizzi il posizionamento dello strumento finanziario all'interno di un *peer group* in base ai propri valori di rischio - performance. Questo, è determinato come media ponderata dei rispettivi ranghi di fattore, e la ponderazione dei singoli fattori è definita dall'utente in sede di inserimento degli input. In particolare, devono essere definiti i seguenti pesi:

- Peso del fattore extra - rendimento sul periodo totale di analisi (*wrt*);
- Peso del gruppo di fattori extra - rendimento per ogni anno di analisi (*wra*);
- Peso del gruppo di fattori delta deviazione standard sul periodo totale di analisi (*wst*);
- Peso del fattore delta deviazione standard per ogni anno di analisi (*wsa*);

- Peso del fattore delta *Maximum Drawdown* (w_m);
- Peso del fattore persistenza (w_p);
- Peso del fattore Beta Bull / Beta Bear (w_b);

TABELLA 2.2: CALCOLO DEL RANGO PER OGNI STRUMENTO

	Extra-rendimento	Soglia percentile	Percentile	Rango
		100%	+5,00%	
STRUMENTO A	5,00%			5
STRUMENTO B	4,20%			5
		80%	+4,04%	
STRUMENTO C	+4,00%			4
STRUMENTO D	+3,20%			4
		60%	+2,30 %	
STRUMENTO E	+1,70%			3
STRUMENTO F	+0,70%			3
		40%	+0,66%	
STRUMENTO G	+0,60%			2
STRUMENTO H	-0,30%			2
		20%	-0,48%	
STRUMENTO I	-1,20%			1
STRUMENTO L	-2,10%			1

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

La somma di questi pesi dovrà essere pari a 1. Ai fini della determinazione del vettore pesi effettivo per ciascun fattore, nel caso in cui non si utilizzino dei pesi equi tra loro, è necessario operare una derivazione dei pesi di w_{ra} e w_{sa} poiché i valori espressi dall'utente si riferiscono

ad un gruppo di n fattori, tanti quanti sono gli anni di analisi, mentre è necessario derivarne il peso per singolo fattore. In particolare, considerando:

$$wra = \sum_{i=1}^{nf} wi \quad e \quad wsa = \sum_{j=1}^{nf} wj$$

dove wi,j rappresenta il peso del singolo fattore e nf il numero dei fattori del gruppo, ciascun fattore pesa nella composizione del totale in modo proporzionale all'intervallo temporale a cui si riferisce. Perciò nel caso di metodo "rolling", si avrà:

$$wi = \frac{wra}{nf} \quad e \quad wj = \frac{wsa}{nf}$$

mentre nel caso di metodo "solare" (dove è presente il fattore che si riferisce allo YTD), si avrà:

$$wi = wra * \frac{ggi}{ggra} \quad e \quad wj = wsa * \frac{ggj}{ggsa}$$

dove ggi,i sono i giorni compresi nell'intervallo di tempo considerato nel calcolo del singolo fattore, mentre $ggsa,ra$ sono i giorni compresi nel periodo totale di analisi. Per esemplificazione, si riporta un esempio alla [Tabella 2.3](#). Dal rating Quantitativo è elaborato il *rank* Quantitativo, ovvero ad ogni strumento è associato un rango in base al posizionamento relativo del proprio rating all'interno del *peer group*, utilizzando la stessa metodologia per associare un rango ai singoli fattori.

TABELLA 2.3: CALCOLO DEL PESO PER FATTORE

	Metodo solare			Metodo <i>rolling</i>		
	Intervallo Temporale	Giorni	Peso Fattore	Intervallo Temporale	Giorni	Peso fattore
Data fine analisi	31 Maggio 2021			31 Maggio 2021		
Anni di analisi	3			3		
Periodo Totale	31/12/17 – 31/05/21			31/05/18 – 31/05/21		
Gruppo di fattori			60,0%			60,0%
Fattore 1	31/12/17 – 31/12/18	365 ⁶⁶	17,6%	31/05/18 – 31/05/19	365	20,0%
Fattore 2	31/12/18 – 31/12/19	365	17,6%	31/05/19 – 31/05/20	365	20,0%
Fattore 3	31/12/19 – 31/12/20	365	17,6%	31/05/20 – 31/05/21	365	20,0%
Fattore 4 (YTD)	31/12/20 – 31/05/21	151	7,3%	-	-	

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

L'ordinamento del rating alla base del calcolo è decrescente, dove il valore più alto viene raggiunto dagli strumenti finanziari con migliore performance dal punto di vista rendimento - rischio. Lo *Score* finale è ottenuto trasformando su scala da 1 a 100 il rating quantitativo precedentemente determinato, dove 100 viene attribuito al fondo con il rating quantitativo più alto e 1 al fondo con il rating quantitativo più basso.

⁶⁶ Si specifichi che i giorni considerati in questo caso sono 365 e non solo i giorni lavorativi.

All'analisi quantitativa la società affianca anche un'analisi di tipo qualitativo, attraverso una due diligence approfondita, basata su materiali tecnici presentati dai gestori e su interviste ai *portfolio managers*. In particolare, l'analisi di tipo qualitativo è volta a comprendere il processo di investimento adottato dai gestori, il loro stile di gestione e le implicazioni di questi nella costruzione dei portafogli e nella performance, sia nei vari contesti di mercato passati che potenziali. Le interviste permettono altresì di valutare gli aspetti intangibili quali i rapporti all'interno dei team di gestione, le esperienze pregresse sui mercati finanziari, la *vision* e *mission* in termini di creazione del valore. Tutte queste informazioni saranno utili alla società nel dare un giudizio più accurato, basato non solo su aspetti quantitativi ma anche qualitativi, e avere una visione più completa sul rating dei fondi di investimento. Naturalmente, nell'analisi di *backtesting* effettuata nel prossimo capitolo non si prenderanno in considerazione gli aspetti qualitativi ma solo quelli quantitativi, per dimostrare l'efficacia o meno del modello di performare correttamente nella selezione dei fondi.

CAPITOLO 3

BACKTESTING DEL MODELLO *RATINGQUANT*

Dopo aver dato al lettore una descrizione dettagliata del modello *RatingQuant*, in questo capitolo si rappresenterà l'implementazione dello stesso, mostrando gli input utilizzati, nonché l'analisi di *backtesting* effettuata successivamente, esponendone così i risultati. Inoltre, si metteranno a confronto le performance dei fondi europei e americani che perseguono una strategia *Value* e *Growth* su tutto il periodo storico considerato per l'analisi, in modo da mettere in evidenza le differenze tra le performance delle due strategie.

Il *backtesting* viene solitamente effettuato su modelli finanziari con capacità “predittiva” per comprendere se la strategia che si vuole implementare⁶⁷, applicata a dati storici, sia effettivamente efficace; in sostanza ci si accerta che il modello abbia valenza previsionale testandolo su dati passati. L'obiettivo quindi dell'analisi effettuata è quello di comprendere se il modello utilizzato dalla società abbia capacità predittiva, ovvero se riesce effettivamente a classificare gli strumenti finanziari sulla base del loro profilo di rischio e rendimento storico, e se consente quindi all'utente di selezionare i fondi di investimento migliori.

L'analisi di *backtesting* è stata effettuata su 4 periodi per avere una visione più completa del funzionamento del modello, e gli anni storici scaricati dal *database* di Bloomberg e utilizzati nell'analisi ricoprono il periodo che va tra il 31/12/15 al 26/11/22. Il *backtesting* è stato quindi

⁶⁷ In questo caso per identificare quei fondi attivi meglio performanti sotto il profilo di rendimento e di rischio.

suddiviso in due parti: *in-sample* dal 1° al 3° *backtesting* e *out-of-sample*⁶⁸, ovvero il 4° *backtesting*. Nel successivo paragrafo verranno mostrati tutti gli input scelti per la costruzione del modello, e si passeranno in rassegna i vari step necessari per l'implementazione dello stesso; si renda noto che per effettuare l'analisi e i differenti calcoli è stato utilizzato il software di programmazione Matlab, scaricato grazie ad una licenza messa a disposizione dall'Università Politecnica delle Marche, e del quale si mostreranno successivamente le righe di codice create per l'esecuzione del modello e del *backtesting*.

3.1 STRUTTURA DELL'ANALISI DI BACKTESTING

I fondi selezionati per l'analisi riguardano esclusivamente fondi azionari e obbligazionari. Tra i diversi fondi di investimento azionari presenti nel *database* della società sono stati considerati solo quelli americani ed europei, nonché quelli italiani, per focalizzarsi sulle *asset class* che presentavano i campioni più numerosi e maggiormente prossimi alle allocazioni di portafoglio di un investitore domestico; infatti, ad esempio, sono stati esclusi dal campione i fondi che investivano in aziende o Stati provenienti da paesi cd. emergenti⁶⁹. Per i fondi azionari, sono

⁶⁸ Il test *in-sample* è quello in cui si creano le regole di valutazione e i segnali da considerare. Il test *out-of-sample* fornisce invece un modo per testare il modello su dati che non sono stati una componente del modello di ottimizzazione, ovvero l'ultimo *backtesting* che viene effettuato sull'anno 2022.

⁶⁹ In questa definizione si fanno rientrare tutti i paesi che generalmente: hanno un'economia meno sviluppata dei migliori paesi OCSE, necessitano di ingenti capitali esteri per lo sviluppo della propria economia, e hanno grandi prospettive di crescita, ma sono relativamente instabili (sia sul piano politico che economico). Infatti, questi paesi di solito emettono titoli di stato con alti rendimenti, in quanto intrinseci di un rischio maggiore.

stati quindi identificati 10 *peer group*, per un totale di 334 fondi; inoltre, possiamo tra questi distinguere *peer group* formati da fondi azionari *Big Cap* e gruppi di fondi *Mid e Small Cap*; ancora, possiamo distinguere fondi formati da azioni *Value*, come anche da azioni *Growth*. Per quanto riguarda i fondi obbligazionari, si è voluto invece considerare solo quelli formati da obbligazioni europee, sia emesse degli stati europei (indicate indifferentemente come “titoli di stato” o “obbligazioni governative”) che *corporate*, ovvero quelle emesse dalle singole aziende del territorio europeo. In questo caso non sono state considerate le obbligazioni americane per un motivo meramente statistico, ovvero per evitare che i *peer group* fossero di dimensioni troppo differenti tra loro⁷⁰. I *peer group* identificati per i fondi obbligazionari sono 7, per un totale di 223 fondi; ritroviamo fondi obbligazionari a breve termine, fondi obbligazionari diversificati, ovvero che contengono obbligazioni con caratteristiche differenti, e fondi contenenti *bond* subordinati, ovvero una speciale categoria di obbligazioni il cui rimborso, nel caso di problemi finanziari dell'emittente, avviene successivamente a quello dei creditori ordinari; sono quindi obbligazioni intrinseche di un maggior rischio. Per ogni *peer group* è stato associato un *benchmark* di riferimento che maggiormente rispecchiasse la composizione dei fondi. Di seguito due tabelle riassuntive dei *peer group* selezionati per l'analisi e i loro *benchmark* ([Tab. 3.1](#) e [Tab. 3.2](#)).

⁷⁰ I fondi obbligazionari americani per ogni *peer group* identificato risultavano essere di un numero poco consistente rispetto a quelli europei.

TABELLA 3.1 PEER GROUP FONDI AZIONARI

PEER GROUP AZIONARI	BENCHMARK	MORNINGSTAR CATEGORY
EQ_EMU	MSCI EMU	EAA Fund Eurozone Large-Cap Equity
EQ_EUROPE	MSCI Europe	EAA Fund Europe Large-Cap Blend Equity
EQ_EUROPE_G	MSCI Europe Growth	EAA Fund Europe Large-Cap Growth Equity
EQ_EUROPE_S	MSCI Europe Small Cap	EAA Fund Europe Small-Cap Equity
EQ_EUROPE_V	MSCI Europe Value	EAA Fund Europe Large-Cap Value Equity
EQ_ITA	MSCI ITALY	EAA Fund Italy Equity
EQ_USA	MSCI USA	EAA Fund US Large-Cap Blend Equity
EQ_USA_G	MSCI USA Growth	EAA Fund US Large-Cap Growth Equity
EQ_USA_S	MSCI USA Small Cap	EAA Fund US Small-Cap Equity
EQ_USA_V	MSCI USA Value	EAA Fund US Large-Cap Value Equity

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

TABELLA 3.2 PEER GROUP FONDI OBBLIGAZIONARI

PEER GROUP OBBLIGAZIONARI	BENCHMARK	MORNINGSTAR CATEGORY
BOND_AGG_EU	BBgBarc Euro Agg Bond TR EUR	EAA Fund EUR Diversified Bond
BOND_GOV_EU	ICE BofA Euro Government	EAA Fund EUR Government Bond
BOND_GOV_EU_ST	ICE BofA 1-3 Year Euro Government	EAA Fund EUR Government Bond - Short Term
BOND_HY_EU	ICE BofA Euro High Yield Index	EAA Fund EUR High Yield Bond
BOND_IG_EU	ICE BofA Euro Large Cap Corporate Index	EAA Fund EUR Corporate Bond
BOND_IG_EU_ST	ICE BofAML 1-3 Year Euro Corporate Index	EAA Fund EUR Corporate Bond - Short Term
BOND_SUB	ICE BofA Euro Subordinated Financial	EAA Fund EUR Subordinated Bond

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

Come già descritto in precedenza, l'analisi è stata effettuata su 4 periodi differenti con metodo *rolling* su un intervallo di 3 anni; si riporta nella tabella riassuntiva 3.3 i periodi di analisi considerati per l'implementazione del modello⁷¹ (Tab 3.3).

⁷¹ L'analisi di *backtesting* è stata effettuata nell'anno successivo il periodo scelto per l'implementazione del modello. Ad esempio, se il modello considera il periodo che va dal 31/12/15 al 31/12/18, il periodo in cui verrà effettuato il *backtesting* sarà l'anno successivo, ovvero dal 31/12/18 al 31/12/19.

TABELLA 3.3 PERIODI DEL BACKTESTING

	1° Backtesting	2° Backtesting	3° Backtesting	4° Backtesting
Data di fine analisi	31-dic-18	31-dic-19	31-dic-20	26-nov-21
Periodo totale di analisi	31/12/15 – 20/11//2018	31/12/16 – 20/11//2019	31/12/17 – 20/11//2020	26/11/18 – 26/11//2021
Fattore 1 (3° anno solare)	31/12/15 – 31/12/2016	31/12/16 – 31/12/2017	31/12/17 – 31/12/2018	26/11/18 – 26/11/2019
Fattore 2 (2° anno solare)	31/12/16 – 31/12/2017	31/12/17 – 31/12/2018	31/12/18 – 31/12/2019	26/11/19 – 26/11/2020
Fattore 3 (1° anno solare)	31/12/17 – 31/12/2018	31/12/18 – 31/12/2019	31/12/19 – 31/12/2020	26/11/20 – 26/11/2021

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

Si specifichi che per l'analisi effettuata sugli ultimi 3 anni, è stata considerata una data di inizio differente rispetto ai periodi precedenti per via della mancanza di dati per l'anno 2022.

Di seguito si riporta il codice Matlab scritto per l'implementazione del modello di rating; in primo luogo, si è provveduto ad importare le serie storiche in relazione al periodo considerato dal modello e suddividere i diversi fondi all'interno dei vari *peer group* identificati in precedenza; lo *script* sotto riportato ([Fig. 3.1](#)) fa riferimento all'ultimo periodo di implementazione del modello considerato.

Nell'esecuzione del modello si è scelto di rettificare i fattori calcolati per ogni fondo con il beta di questi ultimi, in modo da mettere in risalto l'effetto dell'*alpha*, ovvero la divergenza tra la performance degli strumenti finanziari considerati e quella del mercato di riferimento, sia per gli indicatori di rendimento che per quelli di rischio. Sono stati quindi calcolati i beta per ogni fondo, attraverso una regressione lineare tra i rendimenti dei singoli strumenti finanziari con quelli del *benchmark* di riferimento; in totale, i beta identificati per ogni fondo, sia azionario

che obbligazionario, sono 4, uno per ogni anno di analisi e uno calcolato sul periodo totale di 3 anni.

FIGURA 3.1 IMPORTAZIONE DI SERIE STORICHE E SUDDIVISIONE DEI FONDI IN PEER GROUP (Matlab)

Importo i prezzi dei fondi e dei benchmark

```
clear  
  
Azioni_prezzi = readtable("Azioni_26-11-18 al 26-11-21.xlsx");  
Obbligazioni_prezzi.Properties.VariableNames(1) = "Date";  
Benchmark_prezzi = readtable("Benchmark_26-11-18 al 26-11-21.xlsx");  
Benchmark_prezzi.Properties.VariableNames(1) = "Date";  
Benchmark = table2array(Benchmark_prezzi(:,2:end));
```

Suddivido i fondi nei vari *peer group*

AZIONARI

```
EQ_EMU = table2array(Azioni_prezzi(:,2:40));  
EQ_EUROPE = table2array(Azioni_prezzi(:,41:129));  
EQ_EUROPE_G = table2array(Azioni_prezzi(:,130:145));  
EQ_EUROPE_S = table2array(Azioni_prezzi(:,146:183));  
EQ_EUROPE_V = table2array(Azioni_prezzi(:,184:204));  
EQ_ITA = table2array(Azioni_prezzi(:,205:217));  
EQ_USA = table2array(Azioni_prezzi(:,218:261));  
EQ_USA_G = table2array(Azioni_prezzi(:,262:289));  
EQ_USA_S = table2array(Azioni_prezzi(:,290:309));  
EQ_USA_V = table2array(Azioni_prezzi(:,310:end));
```

OBBLIGAZIONARI

```
BOND_AGG_EU = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,2:33));  
BOND_GOV_EU = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,34:54));  
BOND_GOV_EU_ST = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,55:63));  
BOND_HY_EU = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,64:102));  
BOND_IG_EU = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,103:169));  
BOND_IG_EU_ST = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,170:194));  
BOND_SUB = table2array(Obbligazioni_prezzi(:,195:end));
```

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

Successivamente, si è controllato se i risultati delle regressioni fossero significativi accertando che l' R^2 di ogni regressione non fosse eccessivamente basso, ed escludendo quindi quei fondi che avessero un R^2 inferiore al 20%, nonché quelli che mostravano un beta negativo⁷²; in totale sono stati esclusi 10 fondi azionari e 18 obbligazionari.

Si è poi proceduto al calcolo degli indicatori per tutti e quattro gli intervalli di analisi come descritto nel Capitolo 2; i relativi *script* di Matlab scritti per il calcolo degli stessi sono stati riportati nell'[Appendice 2](#).

Per la suddivisione dei fondi nelle classi di *ranking*, sono state identificate in totale 5 classi per ogni *peer group*, suddividendo quindi gli indicatori in una scala con percentili [0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1] e quindi *score* che vanno da 1 a 5, dove 5 si riferisce al fondo con performance migliore. Di seguito si riporta una tabella esemplificativa ([Tab. 3.4](#)) del ranking dei fondi all'interno del *peer group* denominato "EQ_USA_G"⁷³, sulla base dell'extra-rendimento registrato nel periodo 26/11/20 – 26/11/21.

Dopo aver ottenuto gli *score* per ogni indicatore e per ogni fondo, è stata calcolata la media ponderata dei singoli *score* dei diversi indicatori, ottenendo così uno *score* finale; si specificò che i pesi per la ponderazione sono stati definiti in maniera omogenea per non penalizzare nessun indicatore. Gli *score* quantitativi ponderati sono stati successivamente riclassificati in

⁷² La motivazione sottostante questa scelta è stata spiegata nel Paragrafo 1.1.1.

⁷³ Gruppo formato da fondi azionari che investono in azioni americane che perseguono una strategia *Growth*.

una scala percentile, attraverso lo stesso metodo di *ranking* utilizzato in precedenza, caratterizzato da 5 classi.

TABELLA 3.4 ESEMPIO DI RANKING DI FONDI

EQ_USA_G	Rendimenti	Percentili				
		-13,04%	-11,49%	-9,90%	-7,36%	-5,13%
Janus Henderson US Forty I2 USD	-12,77%	2				
Legg Mason CB US Agrsv Gr PR USD Acc	-9,81%	4				
AB Concentrated US Equity Portfolio I USD	-9,47%	4				
AB American Gr Ptf I Acc	-11,80%	2				
BPER Intl SICAV Equity North America	-13,22%	1				
AB Sustainable US Tmtc I	-10,26%	3				
JPM US Growth C (acc) USD	-5,13%	5				
T. Rowe Price US Lg Cap Gr Eq I USD	-5,70%	5				
Franklin US Opportunities I(acc)USD	-13,75%	1				
GS US Focused Growth Equity I Acc USD	-5,91%	5				
NN (L) US Growth Equity I Cap USD	-8,74%	4				
Fidelity American Growth Y-Acc-USD	-5,60%	5				
BGF US Growth D2	-6,10%	5				
UBS (Lux) ES USA Growth \$ Q- acc	-13,27%	1				
MS INV F US Growth Z	-7,88%	4				
MS INV F US Advantage Z	-7,02%	5				
AXAWF Fram American Growth F Cap USD	-11,49%	3				
Vitruvius US Equity BI USD	-10,13%	3				
Vitruvius Growth Opportunities BI USD	-13,72%	1				
BNP Paribas US Growth I R	-11,98%	2				
Alger American Asset Growth I EU	-13,25%	1				
Amundi Fds Pinr US EqFdm Gr M2 EUR C	-10,38%	3				
AXAWF Fram American Growth I Cap USD	-11,49%	2				
Comgest Growth America USD I Acc	-9,28%	4				
Edgewood L Sel US Select Growth I EUR Z	-13,59%	1				
EdR US Growth I	-9,92%	3				
Legg Mason CB US Lg Cp Gr PR USD Acc	-11,69%	2				
Seilem America USD U I	-10,62%	3				

Fonte: Elaborazione personale del modello finanziario *RatingQuant*

Questo sistema è stato implementato per tutti e quattro i periodi di analisi, in modo da avere maggiori evidenze sul funzionamento del modello. Per capire se quest'ultimo ha valenza predittiva, e se consente quindi di selezionare quei fondi che meglio performano tra quelli

selezionati in termini di rendimento e rischio, è stata effettuata un'analisi di *backtesting* nell'anno successivo il periodo di analisi considerato; ad esempio, il modello implementato dal 31/12/15 al 31/12/18 avrà come anno di *backtesting* il periodo che va da 31/12/18 al 31/12/19, e così via per i periodi successivi. Se il modello avesse una buona capacità predittiva, lo *score* derivante dal *backtesting* dovrebbe risultare simile a quello identificato sugli anni nei quali è stato implementato il modello; è stato quindi ricavato un ulteriore *score* finale per il periodo di *backtesting*. In questo caso la ponderazione è stata effettuata su sole 5 variabili per via della mancanza del calcolo dei fattori extra-rendimento e deviazione standard per ogni anno di analisi⁷⁴. I risultati dell'analisi effettuata verranno mostrati nel successivo capitolo.

3.2 RISULTATI DEL MODELLO E CONSIDERAZIONI

Dopo aver calcolato gli *score* finali sia del modello che quelli risultanti dall'analisi di *backtesting*, se ne è fatta la differenza per capire quale fosse la discrepanza tra l'output del modello e i risultati dei fondi nell'anno successivo il periodo considerato in precedenza. In generale si può affermare che il modello ha capacità predittiva, in quanto in media circa il 30% dei fondi mantiene lo stesso *score*, mentre circa il 60% varia di un solo punto. Di seguito una tabella riassuntiva dei risultati ottenuti ([Tab 3.5](#)).

⁷⁴ Il *backtesting* viene effettuato considerando un solo anno.

TABELLA 3.5 RISULTATI BACKTESTING

	1° Periodo 31/12/15 - 31/12/18 to 31/12/19		
Delta quintili	0	0/+ -1	0/+ -1/+ -2
% Fondi Obbligazionari	32,20%	66,83%	84,39%
% Fondi Azionari	24,38%	62,65%	86,11%
	2° Periodo 31/12/16 - 31/12/19 to 31/12/20		
Delta quintili	0	0/+ -1	0/+ -1/+ -2
% Fondi Obbligazionari	22,44%	55,12%	77,07%
% Fondi Azionari	26,23%	59,57%	84,57%
	3° Periodo 31/12/17 - 31/12/20 to 31/12/21		
Delta quintili	0	0/+ -1	0/+ -1/+ -2
% Fondi Obbligazionari	25,85%	58,54%	77,07%
% Fondi Azionari	29,32%	66,67%	84,26%
	4° Periodo 26/11/18 - 26/11/21 to 26/11/22		
Delta quintili	0	0/+ -1	0/+ -1/+ -2
% Fondi Obbligazionari	25,85%	62,44%	80,98%
% Fondi Azionari	22,60%	57,00%	80,80%

Fonte: Elaborazione personale

Più in particolare si nota che:

- Nel 1° *backtesting*, dove il periodo di implementazione del modello va dal 31/12/15 al 31/12/18 e quello di *backtesting* dal 31/12/18 al 31/12/19, il 32,2% dei fondi obbligazionari ha mantenuto il suo *rank* contro il 24,4% degli azionari, mentre il 66,8% dei fondi obbligazionari ha variato il suo *rank* di 1 solo punto, così come il 62,6% degli azionari.
- Nel 2° *backtesting*, dove il periodo di implementazione del modello va dal 31/12/16 al 31/12/19 e quello di *backtesting* dal 31/12/19 al 31/12/20, il 22,4% dei fondi

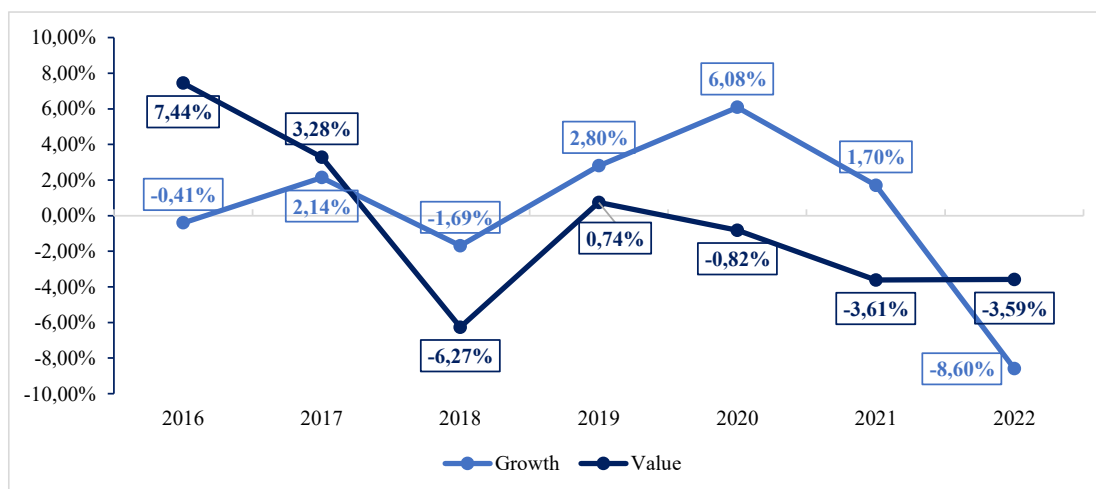
obbligazionari ha mantenuto il suo *rank* contro il 26,2% degli azionari; si nota una riduzione nel numero di fondi obbligazionari che mantengono la loro posizione all'interno del *peer group*, evidenziando la difficoltà del modello di prevedere ciò che sarebbe accaduto nel febbraio del 2020, con l'arrivo della pandemia da Covid-19; eccezione fatta per i fondi azionari, la cui percentuale subisce un leggero miglioramento (+2% circa); questa riduzione percentuale però viene anche osservata per quei fondi che hanno variato il loro rank di 1 solo punto (55,1% per i fondi obbligazionari e 53,7% per gli azionari).

- Nel 3° *backtesting*, dove il periodo di implementazione del modello va dal 31/12/17 al 31/12/20 e quello di *backtesting* dal 31/12/20 al 31/12/21, il 25,9% dei fondi obbligazionari ha mantenuto il suo *rank* contro il 29,3% degli azionari, mentre il 58,5% dei fondi obbligazionari ha variato il suo *rank* di 1 punto così come il 66,7% degli azionari; si notino le percentuali in aumento rispetto al *backtesting* precedente, come segno di ripresa rispetto all'anno antecedente.
- Nel 4° *backtesting (out-of-sample)*, dove il periodo di implementazione del modello va dal 26/11/18 al 26/11/21 e quello di *backtesting* dal 26/11/21 al 26/11/22, il 25,9% dei fondi obbligazionari ha mantenuto il suo *rank* contro il 22,6% degli azionari, mentre il 62,4% dei fondi obbligazionari ha variato il suo *rank* di 1 punto così come il 57,0% degli azionari. In questo periodo di analisi si nota che per gli azionari si riduce circa del 7% il numero dei fondi che mantengono il loro *rank* rispetto al *backtesting* precedente, mentre si riduce quasi del 10% il numero di fondi che variano il loro rank

di una classe; questo movimento a ribasso è probabilmente spiegato dallo scoppio della guerra in Ucraina, un evento esogeno che ha avuto effetti negativi sui mercati finanziari, con un impatto quindi anche sui risultati del modello finanziario. Dai risultati del *backtesting out-of-sample* si conferma la validità del modello, che mantiene i suoi risultati anche su dati storici non presenti nel modello di valutazione implementato nei *backtesting* precedenti.

Per concludere questo elaborato si effettueranno di seguito delle considerazioni sui due *peer group* che investono in azioni *Value* e *Growth*, sia europei che americani, al fine di comprendere l'andamento della loro performance durante gli anni di analisi considerati, e dare evidenza a ciò che si è sottolineato nel Capitolo 1. Nel grafico sottostante ([Fig. 3.2](#)) si riporta l'extra-rendimento medio annuale dei fondi europei per i due *peer group*, considerando il periodo che va dal 2016 al 2022. Come si era già dimostrato nel Capitolo 1, esistono diversi meccanismi che influenzano l'andamento delle azioni che perseguono queste due strategie: quella *Value*, è preferita nei momenti di crisi e incertezza economica, in quanto mira ad investire in azioni maggiormente solide e con un valore consolidato nel tempo; la strategia *Growth* invece, è principalmente perseguita in periodi di espansione economica perché ricerca strumenti finanziari caratterizzati da un rendimento più elevato, e trainato dalla crescita economica.

FIGURA 3.2: EXTRA-RENDIMENTO MEDIO STORICO *PEER GROUP GROWTH* E *VALUE* IN EUROPA



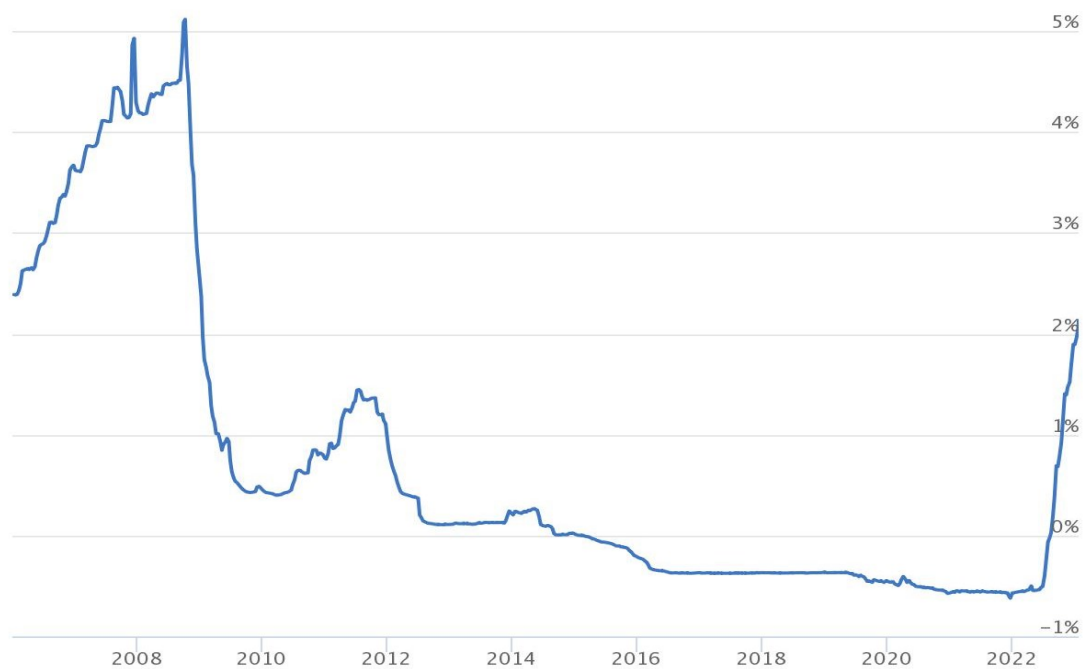
Fonte: Elaborazione personale

Il 2016 fu un anno molto turbolento per i mercati finanziari: nei primi periodi dell'anno, vi fu una preoccupazione generale sul rallentamento dell'economia mondiale, in particolare di quella americana, a causa del rialzo dei tassi di interesse da parte della *Federal Reserve*⁷⁵, che pose un'ulteriore dubbio sulla capacità di rimborso del debito emesso in dollari da parte dei paesi emergenti; inoltre, successivamente l'inaspettata approvazione del referendum sulla Brexit, e la possibile elezione di Trump in America, gli investitori cercarono di proteggere i loro investimenti dai possibili ribassi azionari causati dal peggioramento dei rapporti commerciali internazionali, investendo maggiormente in azioni *Value*. Nel grafico sottostante

⁷⁵ Aumento che secondo l'opinione dei mercati finanziari risultava non necessario.

(Fig 3.3) possiamo notare l'andamento del tasso *Euribor*⁷⁶ ad un mese nel periodo che va dal 2006 ad oggi.

FIGURA 3.3 EURIBOR 1 MESE (2006-2023)



Fonte: EuriborRates.eu

Dalla Figura 3.3 si nota che dal 2016 il tasso è sceso in territorio negativo, per via dell'incremento delle politiche di *Quantitative easing* (QE) adottate dalla Banca Centrale Europea (BCE), e mirate ad aumentare la liquidità all'interno del sistema europeo, in modo da

⁷⁶ L'*Euribor* è il tasso di interesse medio al quale le banche dell'area euro si concedono reciprocamente prestiti a breve termine; è un tasso di riferimento per gli investitori in quanto risulta essere il tetto minimo al quale le banche concederanno prestiti all'economia, e quindi alle imprese.

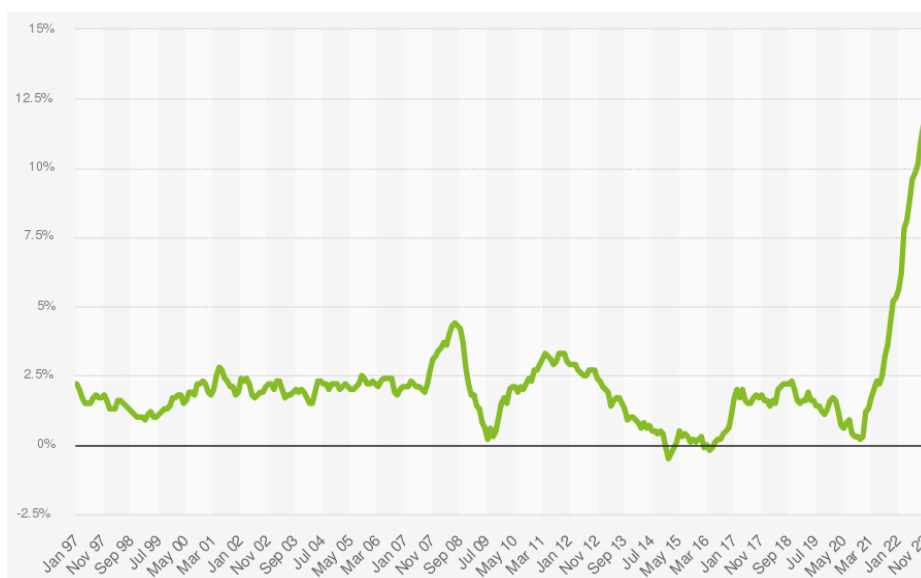
evitare l'incombere di una recessione successiva alla crisi dei debiti sovrani scoppiata nel 2012. Con l'avvento della pandemia da Covid-19 la BCE non ha potuto che continuare la sua politica monetaria espansiva, facendo permanere i tassi in territorio negativo. La presenza di bassi tassi spinge le imprese ad indebitarsi, soprattutto quelle che presentano alte potenzialità di crescita, e che quindi consentono di ottenere maggiori rendimenti; si può infatti notare dalla Figura 3.2 che i fondi azionari *Growth* hanno ottenuto extra-rendimenti nettamente maggiori rispetto a quelli *Value*. Lo scoppio della guerra in Ucraina ha avuto molteplici effetti economici negativi per tutto il territorio europeo: il blocco dei depositi di capitali russi, nonché degli interscambi di materie prime e gas sia con la Russia che con l'Ucraina, hanno portato ad aumenti significativi del costo dell'energia per il continente europeo, con conseguenti rallentamenti nella produzione e rincari in tutti i settori economici. L'innalzamento del livello inflazionistico in Europa ha costretto la BCE ad adottare una politica di rialzo dei tassi, e la motivazione si evince in quanto segue: l'inflazione si sostanzia in una perdita della capacità di acquisto e quindi del valore della moneta; infatti, il suo andamento può facilmente essere spiegato tramite la cd. *teoria quantitativa della moneta*, ideata dal filosofo David Hume⁷⁷, secondo cui il valore della moneta dipende, nel lungo periodo, dalla quantità della stessa in circolazione e che la causa principale dell'inflazione sia quindi l'eccesso di quantità di moneta nel sistema rispetto alla produzione⁷⁸. Il tasso di interesse rappresenta il rendimento o il costo di una valuta, ed è

⁷⁷ Hume D., "Essays: Moral, Political and Literary", Chapter 17: "Essay On The Balance Of Trade", 1752

⁷⁸ Motivo per cui in periodi inflazionistici la moneta di uno stato tende a svalutarsi.

diverso a seconda di chi cede o prende in prestito del denaro; per poter ridurre l'inflazione, e quindi la moneta in eccesso all'interno del sistema economico, l'autorità che si occupa della politica monetaria di uno stato o una federazione di stati (in questo caso la BCE) ha la necessità di aumentare i tassi di interesse, scoraggiando così l'accesso al credito, politica che si ripercuoterà negativamente sull'economia reale. Nel grafico sottostante ([Fig. 3.4](#)), viene mostrato l'andamento dell'inflazione nell'Unione Europea dal 1997 al 2022⁷⁹.

FIGURA 3.4 INFLAZIONE EUROPEA (1997-2022)



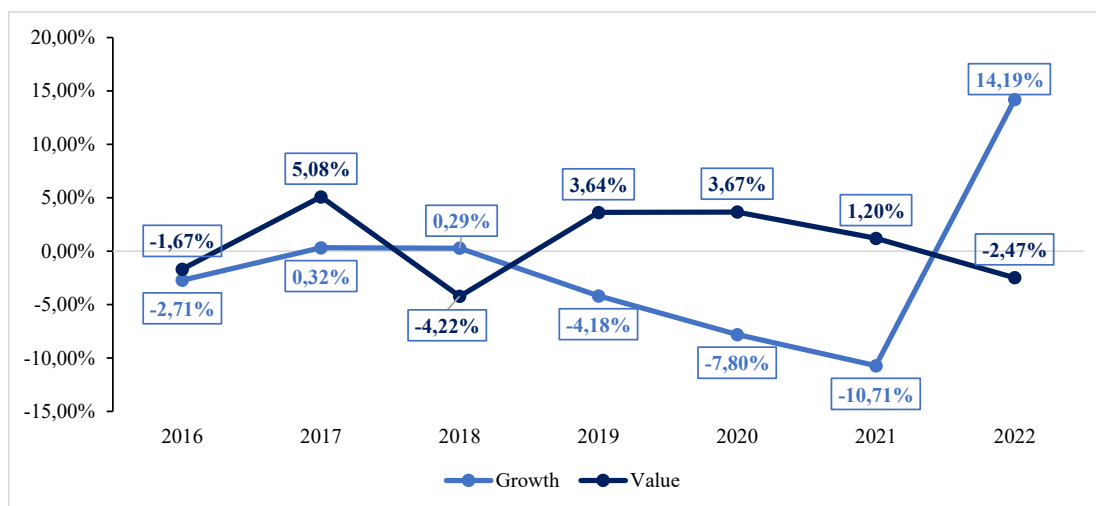
Fonte: Statista

⁷⁹ La BCE adotta una politica monetaria il cui obiettivo è mantenere l'inflazione intorno al 2%, e per garantire il raggiungimento dello stesso utilizza la variazione tassi di interesse. Secondo il cd. Trilemma di Mundell e Fleming, non è possibile per un'autorità di politica monetaria controllare contemporaneamente la mobilità dei capitali, il tasso di interesse e il tasso di cambio. La BCE ha scelto di sacrificare il controllo di quest'ultimo, che rimane variabile rispetto alle altre valute.

Possiamo notare che il livello dell'inflazione nel periodo 2014-2016 aveva toccato il territorio negativo (cd. deflazione), a causa delle politiche austere che molti stati europei avevano dovuto adottare negli anni precedenti per via dello scoppio della crisi del debito sovrano in Euro-zona. Con l'adozione del QE, la BCE riuscì gradualmente a riportare i tassi di inflazione al 2%, anche se dal grafico si può notare l'impatto che la pandemia da Covid-19 ha avuto nel periodo 2020-2021, che ha riportato nuovamente l'inflazione vicina al territorio negativo. Dall'inizio del 2022, con l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, i costi di produzione, in particolare quelli energetici, hanno cominciato a salire vertiginosamente, raggiungendo un picco inflazionistico dell'11,5% nell'Ottobre 2022. Questo ha portato la BCE ad un aumento graduale dei tassi di interesse, come mostrato nella Figura 3.4, che passano in territorio positivo. Queste sono le ragioni principali che hanno portato i titoli *Growth* europei a performare nettamente peggio rispetto ai periodi precedenti⁸⁰. Come mostra quindi la Figura 3.4, i titoli *Growth* hanno sovraperformato quelli *Value* nel lungo periodo (in termini di extra-rendimento), per via dei migliori rendimenti che consentivano di ottenere, mentre si nota la capacità dei fondi *Value* di contenere le perdite durante un periodo di crisi come quello odierno. Di seguito si riporta invece l'extra-rendimento medio annuale dei titoli *Value* e *Growth* negli Stati Uniti per il periodo 2016-2022 ([Fig. 3.5](#)).

⁸⁰ Si specifichi che le società *Growth* sono attese produrre i loro profitti in un lasso di tempo molto più lungo rispetto alle aziende *Value*, caratterizzate invece da un flusso di utili attuale più rilevante. Per questo motivo, un aumento dei tassi di interesse porta a scontare maggiormente i profitti previsti lontani nel tempo e, di conseguenza, a ridurre maggiormente il valore attuale di queste aziende. Per questo motivo, le società *Growth* hanno visto le proprie valutazioni scendere maggiormente rispetto a quelle *Value*.

FIGURA 3.5: EXTRA-RENDIMENTO MEDIO STORICO *PEER GROUP GROWTH* E *VALUE* NEGLI STATI UNITI



Fonte: Elaborazione personale

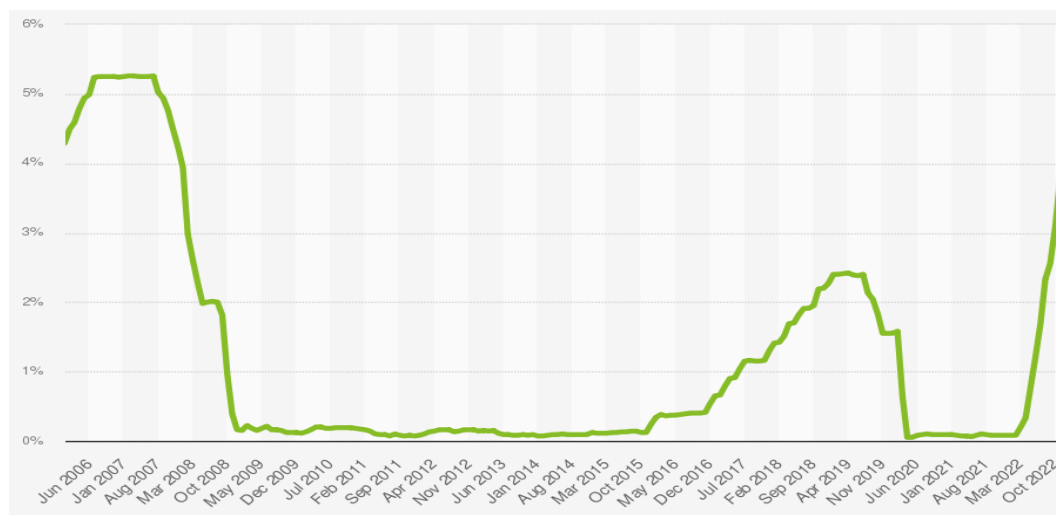
L'andamento del mercato azionario americano è stato negli anni considerati ampiamente differente rispetto a quello europeo; più in particolare, l'economia statunitense ha recuperato il valore perso durante la crisi finanziaria del 2008 più velocemente del continente europeo, grazie alla possibilità di applicare politiche monetarie e fiscali in maniera congiunta, gestione che in Europa non è possibile attuare, in quanto, come già detto in precedenza, è la BCE che controlla la politica monetaria europea, mentre ai singoli stati è lasciato il controllo della sola politica fiscale⁸¹. In generale, per il mercato americano possiamo affermare il contrario di

⁸¹ Risulta quindi difficile conciliare le due politiche per ogni stato europeo.

quanto appena detto per il continente europeo: i fondi *Value* hanno performato meglio in termini di extra-rendimento rispetto a quelli *Growth*.

Analizzando nel dettaglio le ragioni che hanno portato a queste performance, possiamo notare che nel periodo che va dal 2016 al 2019 la *Federal Reserve* ha aumentato il *Federal Funds rate* dopo il lungo periodo di tassi rasenti allo zero, successivamente la crisi finanziaria del 2008 (Fig. 3.6). Questo ha sicuramente avuto un effetto negativo sui titoli *Growth* che registrano extra-rendimenti inferiori rispetto ai *Value*, con valori comunque positivi nel periodo 2017-2018; la preferenza di titoli *Value* in questi anni è inoltre legata alle tensioni commerciali e politiche mondiali che si sono create successivamente l'elezione di Trump come presidente, e che ha portato gli investitori ad essere più prudenti.

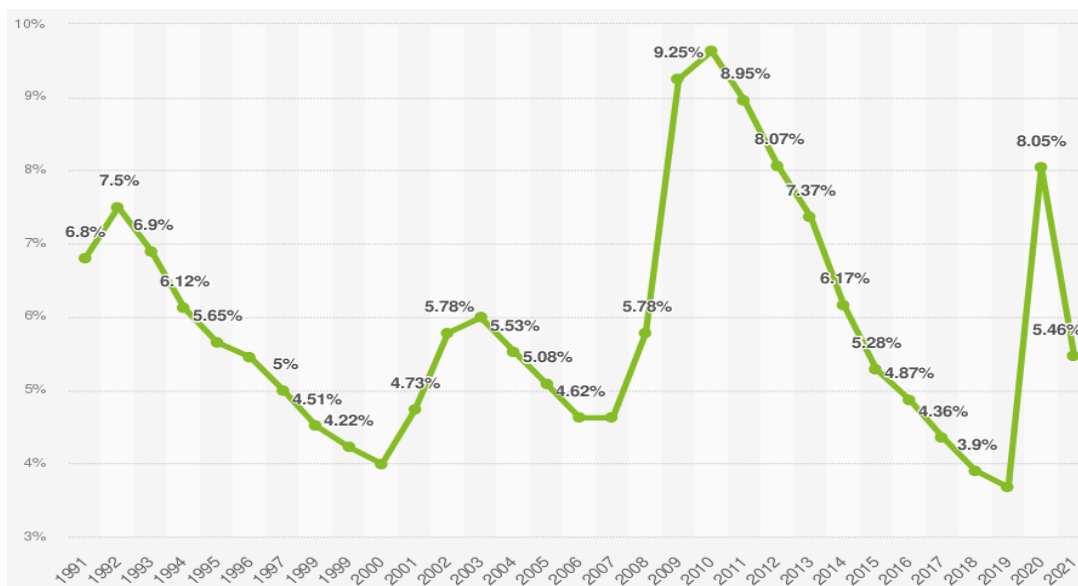
FIGURA 3.6: FEDERAL FUNDS RATE 1 MESE



Fonte: Statista

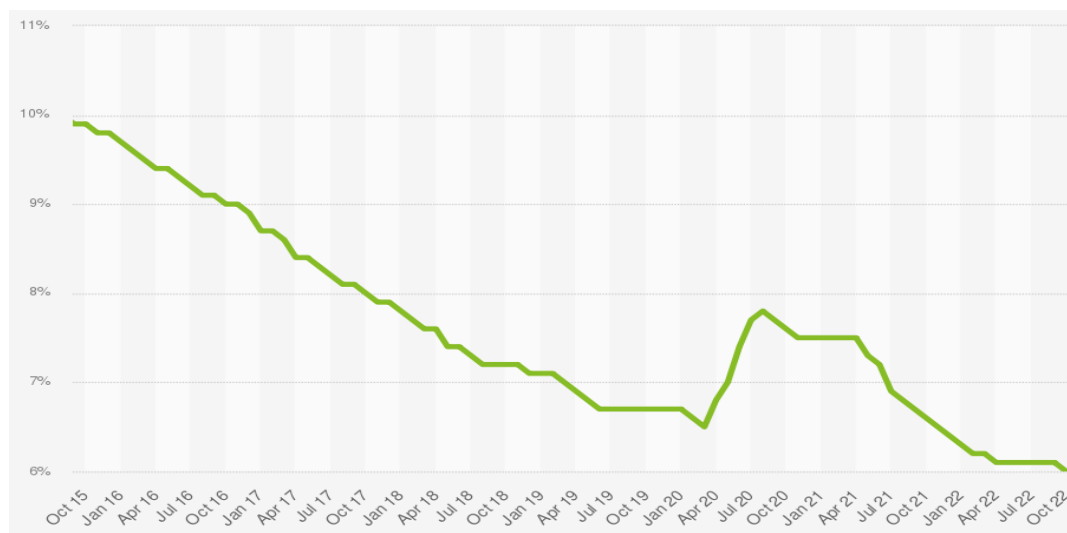
Inoltre, nel 2019, il Fondo Monetario Internazionale ha annunciato una possibile recessione mondiale e un rallentamento dell'economia americana, che hanno aggiunto incertezza al contesto di mercato, portando gli investitori a preferire ancora una volta i titoli *Value*. Con l'arrivo del Covid-19 la *Federal Reserve* ha portato in riduzione il tasso di interesse raggiungendo i livelli post 2008; i titoli *Growth* non hanno in realtà beneficiato di questo movimento, a causa dell'incertezza degli effetti della pandemia sulla sanità e sull'economia americana. Infatti, si contano maggiori contagi rispetto al continente europeo, come anche un incremento più significativo del tasso di disoccupazione, che sale di circa il 5% (Fig. 3.7), contro l'1% europeo (Fig. 3.8).

FIGURA 3.7: TASSO DI DISOCCUPAZIONE USA



Fonte: Statista

FIGURA 3.8: TASSO DI DISOCCUPAZIONE EUROPA



Fonte: Statista

Le misure poco precauzionali prese dalla presidenza americana non hanno convinto gli investitori, che hanno preferito investire su aziende più consolidate e quindi meno rischiose. Questo trend negativo è continuato sia nel 2021, anno per cui gli analisti prevedevano un rallentamento della crescita americana e gli investitori si aspettavano degli stimoli fiscali maggiori, sia nel 2022, a causa della politica monetaria restrittiva adottata della *Fed* nell'ultimo anno. Il *Nasdaq-100*, è un indice americano formato da più classi di azioni, molte delle quali appartenenti al comparto tecnologico; è infatti considerato come *benchmark* di molti titoli Growth americani. Tra il 22 Novembre del 2021 e quello del 2022 l'indice ha perso il 29,5% del suo valore di mercato, contro il +14,2% guadagnato in media dai fondi *Growth* selezionati per l'analisi. Per concludere, quindi, gli investitori devono non solo conoscere le strategie che

intendono perseguire per il raggiungimento dei loro obiettivi, ma anche analizzare il contesto economico di riferimento dei propri investimenti, in modo da poter captare potenziali andamenti futuri degli strumenti finanziari seguiti. Inoltre, risulta evidente da questa analisi di come la selezione di fondi attraverso metodi quantitativi sia utile per scremare la varietà degli strumenti finanziari esistenti, e ricercare quelli che riescono ad ottenere una performance migliore nel tempo rispetto al proprio *benchmark*, anche in periodi finanziari turbolenti, come in questo caso.

CONCLUSIONI

Per riassumere l'analisi di questo elaborato, si può affermare che il rendimento azionario è guidato da molteplici variabili di diversa natura, variabili che un investitore deve imparare a conoscere e comprendere per raggiungere al meglio i propri obiettivi di investimento. Per questo, sono state identificate nel tempo differenti strategie che i gestori possono seguire: quella *Value*, che ricerca strumenti finanziari con elevato valore intrinseco, quella *Growth*, che investe in aziende con alte potenzialità di crescita, quella *Momentum*, che ricerca persistenza nel rendimento azionario, ed infine quella di investire in aziende con grandezza differente, ovvero aziende *Big, Mid e Small Cap*. Sono stati inoltre nel tempo ideati differenti modelli multifattoriali per catturare quali tra i fattori esistenti hanno una maggiore incidenza sui rendimenti degli strumenti finanziari seguiti: i modelli macroeconomici, che considerano le variabili macroeconomiche, i modelli fondamentali, che utilizzano variabili che identifichino la situazione economica e finanziaria di un'entità economica, ed infine quelli statistici, che utilizzano determinate tecniche da applicare alle serie storiche dei rendimenti di gruppi di società per estrapolare delle informazioni sui fattori che maggiormente influiscono su questi ultimi. Risulta inoltre importante scegliere a quale tipologia di gestore affidarsi, se attivo o passivo, ed effettuare analisi dello scenario macroeconomico di riferimento.

In questo elaborato è stato inoltre dimostrato che il modello di rating di fondi *RatingQuant*, spiegato nel Capitolo 2 e analizzato nel Capitolo 3, ha capacità nell'individuare quei fondi che, sulla base di 7 indicatori di rischio e rendimento differenti, ottengono una performance migliore tra quelli selezionati, anche in periodi di stress. In media il 26,1% dei fondi azionari e

obbligazionari mantengono il loro punteggio in tutti i *backtesting* effettuati, mentre il 61,1% varia il loro *rank* di solo un punto. Questo dimostra come un'adeguata selezione di strumenti finanziari basata su metodi quantitativi sia utile all'investitore nel ridurre l'universo di analisi, permettendogli quindi, attraverso un'ulteriore e successiva fase di analisi qualitativa, di concentrarsi su quei fondi di investimento che presentano statisticamente le migliori caratteristiche in termini di *alpha* generato e di rischiosità rispetto ai *peers*, caratteristiche che devono persistere nel tempo.

APPENDICE 1

1. Azioni anticicliche: si preferiscono azioni con un più alto l'earning yield

$$\text{Trailing earnings yield} = \frac{\text{Utile}}{\text{Prezzo}}$$

2. Azioni cicliche: si preferiscono azioni con un più alto Book-to-market ratio

$$\text{Book-to-market ratio} = \frac{\text{Capitale Sociale}}{\text{Market Capitalisation}}$$

3. Azioni Growth: si preferiscono azioni con una più alta crescita dell'utile per azione (Earning Per Share)

$$\text{Earning Per Share growth} = \ln \left(\frac{\text{EPS}_t}{\text{EPS}_{t-1}} \right)$$

4. Price momentum: si preferiscono azioni con un **momentum positivo**

Momentum = Rendimento totale degli ultimi 12 mesi escludendo il mese più recente

5. Analyst sentiment: si preferiscono azioni con un **aumento del EPS negli ultimi tre mesi**

6. Profittabilità: si preferiscono azioni con un Return on Equity più alto

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utile}}{\text{Capitale sociale}}$$

7. Leverage: si preferiscono azioni con un debito finanziario più basso

$$\text{Leverage} = \frac{\text{Debito Finanziario}}{\text{Capitale sociale}}$$

APPENDICE 2

EXTRA-RENDIMENTO

Lo script è unico per tutti gli indicatori di extra-rendimento, quindi bisogna selezionare le giuste righe sulla base del periodo di analisi del fattore dal calcolare AZIONARIO

```
EQ_EMU_RM = ((EQ_EMU(732,:) - EQ_EMU(366,:)) / EQ_EMU(366,:)).*Beta_19_20(1:39).';
EQ_EUROPE_RM = ((EQ_EUROPE(732,:) - EQ_EUROPE(366,:)) / EQ_EUROPE(366,:)).*Beta_19_20(40:128).';
EQ_EUROPE_G_RM = ((EQ_EUROPE_G(732,:) - EQ_EUROPE_G(366,:)) / EQ_EUROPE_G(366,:)).*Beta_19_20(129:144).';
EQ_EUROPE_S_RM = ((EQ_EUROPE_S(732,:) - EQ_EUROPE_S(366,:)) / EQ_EUROPE_S(366,:)).*Beta_19_20(145:182).';
EQ_EUROPE_V_RM = ((EQ_EUROPE_V(732,:) - EQ_EUROPE_V(366,:)) / EQ_EUROPE_V(366,:)).*Beta_19_20(183:203).';
EQ_ITA_RM = ((EQ_ITA(732,:) - EQ_ITA(366,:)) / EQ_ITA(366,:)).*Beta_19_20(204:216).';
EQ_USA_RM = ((EQ_USA(732,:) - EQ_USA(366,:)) / EQ_USA(366,:)).*Beta_19_20(217:260).';
EQ_USA_G_RM = ((EQ_USA_G(732,:) - EQ_USA_G(366,:)) / EQ_USA_G(366,:)).*Beta_19_20(261:288).';
EQ_USA_S_RM = ((EQ_USA_S(732,:) - EQ_USA_S(366,:)) / EQ_USA_S(366,:)).*Beta_19_20(289:308).';
EQ_USA_V_RM = ((EQ_USA_V(732,:) - EQ_USA_V(366,:)) / EQ_USA_V(366,:)).*Beta_9_20(309:end).';
BEQ_EMU_RM = ((Benchmark(732,8) - Benchmark(366,8))/Benchmark(366,8)).*Beta_19_20(1:39).';
BEQ_EUROPE_RM = ((Benchmark(732,9) - Benchmark(366,9))/Benchmark(366,9)).*Beta_19_20(40:128).';
BEQ_EUROPE_G_RM = ((Benchmark(732,10) - Benchmark(366,10))/Benchmark(366,10)).*Beta_19_20(129:144).';
BEQ_EUROPE_S_RM = ((Benchmark(732,11) - Benchmark(366,11))/Benchmark(366,11)).*Beta_19_20(145:182).';
BEQ_EUROPE_V_RM = ((Benchmark(732,12) - Benchmark(366,12))/Benchmark(366,12)).*Beta19_20(183:203).';
BEQ_ITA_RM = ((Benchmark(732,13) - Benchmark(366,13))/Benchmark(366,13)).*Beta_19_20(204:216).';
BEQ_USA_RM = ((Benchmark(732,14) - Benchmark(366,14))/Benchmark(366,15)).*Beta_19_20(217:260).';
BEQ_USA_G_RM = ((Benchmark(732,15) - Benchmark(366,15))/Benchmark(366,15)).*Beta_19_20(261:288).';
BEQ_USA_S_RM = ((Benchmark(732,16) - Benchmark(366,16))/Benchmark(366,16)).*Beta_19_20(289:308).';
BEQ_USA_V_RM = ((Benchmark(732,17) - Benchmark(366,17))/Benchmark(366,17)).*Beta_19_20(309:end).';
Extra_Ret_EQ_EMU = EQ_EMU_RM - BEQ_EMU_RM;
Extra_Ret_EQ_EUROPE = EQ_EUROPE_RM - BEQ_EUROPE_RM;
Extra_Ret_EQ_EUROPE_G = EQ_EUROPE_G_RM - BEQ_EUROPE_G_RM;
Extra_Ret_EQ_EUROPE_S = EQ_EUROPE_S_RM - BEQ_EUROPE_S_RM;
Extra_Ret_EQ_EUROPE_V = EQ_EUROPE_V_RM - BEQ_EUROPE_V_RM;
Extra_Ret_EQ_ITA = EQ_ITA_RM - BEQ_ITA_RM;
Extra_Ret_EQ_USA = EQ_USA_RM - BEQ_USA_RM;
Extra_Ret_EQ_USA_G = EQ_USA_G_RM - BEQ_USA_G_RM;
Extra_Ret_EQ_USA_S = EQ_USA_S_RM - BEQ_USA_S_RM;
Extra_Ret_EQ_USA_V = EQ_USA_V_RM - BEQ_USA_V_RM;
```


STANDARD DEVIATION

Lo script è unico per tutti gli indicatori di extra-rendimento, quindi bisogna selezionare le giuste righe sulla base del periodo di analisi del fattore dal calcolare AZIONARI

```
EQ_EMU_Ret = tick2ret(EQ_EMU).*Beta_20_21(1:39).';
EQ_EUROPE_Ret = tick2ret(EQ_EUROPE).*Beta_20_21(40:128).';
EQ_EUROPE_G_Ret = tick2ret(EQ_EUROPE_G).*Beta_20_21(129:144).';
EQ_EUROPE_S_Ret = tick2ret(EQ_EUROPE_S).*Beta_20_21(145:182).';
EQ_EUROPE_V_Ret = tick2ret(EQ_EUROPE_V).*Beta_20_21(183:203).';
EQ_ITA_Ret = tick2ret(EQ_ITA).*Beta_20_21(204:216).';
EQ_USA_Ret = tick2ret(EQ_USA).*Beta_20_21(217:260).';
EQ_USA_G_Ret = tick2ret(EQ_USA_G).*Beta_20_21(261:288).';
EQ_USA_S_Ret = tick2ret(EQ_USA_S).*Beta_20_21(289:308).';
EQ_USA_V_Ret = tick2ret(EQ_USA_V).*Beta_20_21(309:end).';

EQ_EMU_Std= std(EQ_EMU_Ret(731:end,:));
EQ_EUROPE_Std= std(EQ_EUROPE_Ret(731:end,:));
EQ_EUROPE_G_Std= std(EQ_EUROPE_G_Ret(731:end,:));
EQ_EUROPE_S_Std= std(EQ_EUROPE_S_Ret(731:end,:));
EQ_EUROPE_V_Std= std(EQ_EUROPE_V_Ret(731:end,:));
EQ_ITA_Std= std(EQ_ITA_Ret(731:end,:));
EQ_USA_Std= std(EQ_USA_Ret(731:end,:));
EQ_USA_G_Std= std(EQ_USA_G_Ret(731:end,:));
EQ_USA_S_Std= std(EQ_USA_S_Ret(731:end,:));
EQ_USA_V_Std= std(EQ_USA_V_Ret(731:end,:));

Benchmark_ret = tick2ret(Benchmark);
BEQ_EMU_Std= std(Benchmark_ret(731:end,8)).*Beta_20_21(1:39).';
BEQ_EUROPE_Std= std(Benchmark_ret(731:end,9)).*Beta_20_21(40:128).';
BEQ_EUROPE_G_Std= std(Benchmark_ret(731:end,10)).*Beta_20_21(129:144).';
BEQ_EUROPE_S_Std= std(Benchmark_ret(731:end,11)).*Beta_20_21(145:182).';
BEQ_EUROPE_V_Std= std(Benchmark_ret(731:end,12)).*Beta_20_21(183:203).';
BEQ_ITA_Std= std(Benchmark_ret(731:end,13)).*Beta_20_21(204:216).';
BEQ_USA_Std= std(Benchmark_ret(731:end,14)).*Beta_20_21(217:260).';
BEQ_USA_G_Std= std(Benchmark_ret(731:end,15)).*Beta_20_21(261:288).';
BEQ_USA_S_Std= std(Benchmark_ret(731:end,16)).*Beta_20_21(289:308).';
BEQ_USA_V_Std= std(Benchmark_ret(731:end,17)).*Beta_20_21(309:end).';

Delta_Std_EQ_EMU = EQ_EMU_Std - BEQ_EMU_Std ;
Delta_Std_EQ_EUROPE = EQ_EUROPE_Std - BEQ_EUROPE_Std;
Delta_Std_EQ_EUROPE_G = EQ_EUROPE_G_Std - BEQ_EUROPE_G_Std;
Delta_Std_EQ_EUROPE_S = EQ_EUROPE_S_Std - BEQ_EUROPE_S_Std;
Delta_Std_EQ_EUROPE_V = EQ_EUROPE_V_Std - BEQ_EUROPE_V_Std;
Delta_Std_EQ_ITA = EQ_ITA_Std - BEQ_ITA_Std;
Delta_Std_EQ_USA = EQ_USA_Std - BEQ_USA_Std;
Delta_Std_EQ_USA_G = EQ_USA_G_Std - BEQ_USA_G_Std;
Delta_Std_EQ_USA_S = EQ_USA_S_Std - BEQ_USA_S_Std;
Delta_Std_EQ_USA_V = EQ_USA_V_Std - BEQ_USA_V_Std;
```

MDD

AZIONARIO

```
EQ_EMU_MDD = -maxdrawdown(EQ_EMU).*Beta_18_21(1:39).';
EQ_EUROPE_MDD = -maxdrawdown(EQ_EUROPE).*Beta_18_21(40:128).';
EQ_EUROPE_G_MDD = -maxdrawdown(EQ_EUROPE_G).*Beta_18_21(129:144).';
EQ_EUROPE_S_MDD = -maxdrawdown(EQ_EUROPE_S).*Beta_18_21(145:182).';
EQ_EUROPE_V_MDD = -maxdrawdown(EQ_EUROPE_V).*Beta_18_21(183:203).';
EQ_ITA_MDD = -maxdrawdown(EQ_ITA).*Beta_18_21(204:216).';
EQ_USA_MDD = -maxdrawdown(EQ_USA).*Beta_18_21(217:260).';
EQ_USA_G_MDD = -maxdrawdown(EQ_USA_G).*Beta_18_21(261:288).';
EQ_USA_S_MDD = -maxdrawdown(EQ_USA_S).*Beta_18_21(289:308).';
EQ_USA_V_MDD = -maxdrawdown(EQ_USA_V).*Beta_18_21(309:end).';

BEQ_EMU_RM = ((Benchmark(end,8)- Benchmark(1,8))/Benchmark(1,8)).*Beta_18_21(1:39).';
BEQ_EUROPE_RM = ((Benchmark(end,9)- Benchmark(1,9))/Benchmark(1,9)).*Beta_18_21(40:128).';
BEQ_EUROPE_G_RM = ((Benchmark(end,10)- Benchmark(1,10))/Benchmark(1,10)).*Beta_18_21(129:144).';
BEQ_EUROPE_S_RM = ((Benchmark(end,11)- Benchmark(1,11))/Benchmark(1,11)).*Beta_18_21(145:182).';
BEQ_EUROPE_V_RM = ((Benchmark(end,12)- Benchmark(1,12))/Benchmark(1,12)).*Beta_18_21(183:203).';
BEQ_ITA_RM = ((Benchmark(end,13)- Benchmark(1,13))/Benchmark(1,13)).*Beta_18_21(204:216).';
BEQ_USA_RM = ((Benchmark(end,14)- Benchmark(1,14))/Benchmark(1,15)).*Beta_18_21(217:260).';
BEQ_USA_G_RM = ((Benchmark(end,15)- Benchmark(1,15))/Benchmark(1,15)).*Beta_18_21(261:288).';
BEQ_USA_S_RM = ((Benchmark(end,16)- Benchmark(1,16))/Benchmark(1,16)).*Beta_18_21(289:308).';
BEQ_USA_V_RM = ((Benchmark(end,17)- Benchmark(1,17))/Benchmark(1,17)).*Beta_18_21(309:end).';

Delta_MDD_EQ_EMU = EQ_EMU_MDD - BEQ_EMU_RM ;
Delta_MDD_EQ_EUROPE = EQ_EUROPE_MDD - BEQ_EUROPE_RM;
Delta_MDD_EQ_EUROPE_G = EQ_EUROPE_G_MDD - BEQ_EUROPE_G_RM;
Delta_MDD_EQ_EUROPE_S = EQ_EUROPE_S_MDD - BEQ_EUROPE_S_RM;
Delta_MDD_EQ_EUROPE_V = EQ_EUROPE_V_MDD - BEQ_EUROPE_V_RM;
Delta_MDD_EQ_ITA = EQ_ITA_MDD - BEQ_ITA_RM;
Delta_MDD_EQ_USA = EQ_USA_MDD - BEQ_USA_RM;
Delta_MDD_EQ_USA_G = EQ_USA_G_MDD - BEQ_USA_G_RM;
Delta_MDD_EQ_USA_S = EQ_USA_S_MDD - BEQ_USA_S_RM;
Delta_MDD_EQ_USA_V = EQ_USA_V_MDD - BEQ_USA_V_RM;
```

PERSISTENZA

AZIONARIO

```
Az_mens_16_19 = readtable('Azioni_mensili_26-11-18 al 26-11-21.xlsx');
Bench_mens_16_19 = readtable('Benchmark_mensili_26-11-18 al 26-11-21.xlsx');

EQ_EMU_M = table2array(Az_mens_16_19(:,2:40));

EQ_EUROPE_M = table2array(Az_mens_16_19(:,41:129));

EQ_EUROPE_G_M = table2array(Az_mens_16_19(:,130:145));

EQ_EUROPE_S_M = table2array(Az_mens_16_19(:,146:183));

EQ_EUROPE_V_M = table2array(Az_mens_16_19(:,184:204));

EQ_ITA_M = table2array(Az_mens_16_19(:,205:217));

EQ_USA_M = table2array(Az_mens_16_19(:,218:261));

EQ_USA_G_M = table2array(Az_mens_16_19(:,262:289));

EQ_USA_S_M = table2array(Az_mens_16_19(:,290:309));

EQ_USA_V_M = table2array(Az_mens_16_19(:,310:end));

EQ_EMU_Ret_M = tick2ret(EQ_EMU_M).*Beta_15_18(1:39).';

EQ_EUROPE_Ret_M = tick2ret(EQ_EUROPE_M).*Beta_15_18(40:128).';

EQ_EUROPE_G_Ret_M = tick2ret(EQ_EUROPE_G_M).*Beta_15_18(129:144).';

EQ_EUROPE_S_Ret_M = tick2ret(EQ_EUROPE_S_M).*Beta_15_18(145:182).';

EQ_EUROPE_V_Ret_M = tick2ret(EQ_EUROPE_V_M).*Beta_15_18(183:203).';

EQ_ITA_Ret_M = tick2ret(EQ_ITA_M).*Beta_15_18(204:216).';

EQ_USA_Ret_M = tick2ret(EQ_USA_M).*Beta_15_18(217:260).';

EQ_USA_G_Ret_M = tick2ret(EQ_USA_G_M).*Beta_15_18(261:288).';

EQ_USA_S_Ret_M = tick2ret(EQ_USA_S_M).*Beta_15_18(289:308).';

EQ_USA_V_Ret_M = tick2ret(EQ_USA_V_M).*Beta_15_18(309:end).';

Benchmark_M = table2array(Bench_mens_16_19(:,2:end));

BEQ_EMU_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,8)).*Beta_15_18(1:39).';

BEQ_EUROPE_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,9)).*Beta_15_18(40:128).';

BEQ_EUROPE_G_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,10)).*Beta_15_18(129:144).';

BEQ_EUROPE_S_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,11)).*Beta_15_18(145:182).';

BEQ_EUROPE_V_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,12)).*Beta_15_18(183:203).';

BEQ_ITA_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,13)).*Beta_15_18(204:216).';

BEQ_USA_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,14)).*Beta_15_18(217:260).';

BEQ_USA_G_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,15)).*Beta_15_18(261:288).';

BEQ_USA_S_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,16)).*Beta_15_18(289:308).';

BEQ_USA_V_RM_M = tick2ret(Benchmark_M(:,17)).*Beta_15_18(309:end).';

Extra_Ret_EQ_EMU_M = EQ_EMU_Ret_M - BEQ_EMU_RM_M;

Extra_Ret_EQ_EUROPE_M = EQ_EUROPE_Ret_M - BEQ_EUROPE_RM_M;

Extra_Ret_EQ_EUROPE_G_M = EQ_EUROPE_G_Ret_M - BEQ_EUROPE_G_RM_M;

Extra_Ret_EQ_EUROPE_S_M = EQ_EUROPE_S_Ret_M - BEQ_EUROPE_S_RM_M;

Extra_Ret_EQ_EUROPE_V_M = EQ_EUROPE_V_Ret_M - BEQ_EUROPE_V_RM_M;

Extra_Ret_EQ_ITA_M = EQ_ITA_Ret_M - BEQ_ITA_RM_M;

Extra_Ret_EQ_USA_M = EQ_USA_Ret_M - BEQ_USA_RM_M;

Extra_Ret_EQ_USA_G_M = EQ_USA_G_Ret_M - BEQ_USA_G_RM_M;

Extra_Ret_EQ_USA_S_M = EQ_USA_S_Ret_M - BEQ_USA_S_RM_M;

Extra_Ret_EQ_USA_V_M = EQ_USA_V_Ret_M - BEQ_USA_V_RM_M;
```

```

for i = 1 :39
    indices = find(Extra_Ret_EQ_EMU(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_EMU(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :89
    indices = find(Extra_Ret_EQ_EUROPE(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_EUROPE(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :16
    indices = find(Extra_Ret_EQ_EUROPE_G(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_EUROPE_G(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :38
    indices = find(Extra_Ret_EQ_EUROPE_S(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_EUROPE_S(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :21
    indices = find(Extra_Ret_EQ_EUROPE_V(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_EUROPE_V(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :13
    indices = find(Extra_Ret_EQ_ITA(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_ITA(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :44
    indices = find(Extra_Ret_EQ_USA(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_USA(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :28
    indices = find(Extra_Ret_EQ_USA_G(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_USA_G(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :20
    indices = find(Extra_Ret_EQ_USA_S(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_USA_S(i) = length(indices)/36;
end

for i = 1 :16
    indices = find(Extra_Ret_EQ_USA_V(:,i)>0);
    Pos_Num_EQ_USA_V(i) = length(indices)/36;
end

```

BETA BULL/BEAR

AZIONARIO

```

EQ_EMU_RM = tick2ret(EQ_EMU).*Beta_18_21(1:39).';
EQ_EUROPE_RM = tick2ret(EQ_EUROPE).*Beta_18_21(40:128).';
EQ_EUROPE_G_RM = tick2ret(EQ_EUROPE_G).*Beta_18_21(129:144).';
EQ_EUROPE_S_RM = tick2ret(EQ_EUROPE_S).*Beta_18_21(145:182).';
EQ_EUROPE_V_RM = tick2ret(EQ_EUROPE_V).*Beta_18_21(183:203).';
EQ_ITA_RM = tick2ret(EQ_ITA).*Beta_18_21(204:216).';
EQ_USA_RM = tick2ret(EQ_USA).*Beta_18_21(217:260).';
EQ_USA_G_RM = tick2ret(EQ_USA_G).*Beta_18_21(261:288).';
EQ_USA_S_RM = tick2ret(EQ_USA_S).*Beta_18_21(289:308).';
EQ_USA_V_RM = tick2ret(EQ_USA_V).*Beta_18_21(309:end).';
BEQ_EMU = tick2ret(Benchmark(:,8))*Beta_18_21(1:39).';
BEQ_EUROPE = tick2ret(Benchmark(:,9))*Beta_18_21(40:128).';
BEQ_EUROPE_G = tick2ret(Benchmark(:,10))*Beta_18_21(129:144).';
BEQ_EUROPE_S = tick2ret(Benchmark(:,11))*Beta_18_21(145:182).';

```

```

BEQ_EUROPE_V = tick2ret(Benchmark(:,12))*Beta_18_21(183:203).';
BEQ_ITA = tick2ret(Benchmark(:,13))*Beta_18_21(204:216).';
BEQ_USA = tick2ret(Benchmark(:,14))*Beta_18_21(217:260).';
BEQ_USA_G = tick2ret(Benchmark(:,15))*Beta_18_21(261:288).';
BEQ_USA_S = tick2ret(Benchmark(:,16))*Beta_18_21(289:308).';
BEQ_USA_V = tick2ret(Benchmark(:,17))*Beta_18_21(309:end).';

BEQ_EMU(BEQ_EMU<0) = 0;
Pos_EQ_EMU_RM = [BEQ_EMU,EQ_EMU_RM];
k = find(Pos_EQ_EMU_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_EMU_RM(k,40:78) = 0;
Pos_EQ_EMU_RM(k,:) = [];
BEQ_EMU_RM = Pos_EQ_EMU_RM(:,1:39);
EQ_EMU_RM = Pos_EQ_EMU_RM(:,40:78);

BEQ_EUROPE(BEQ_EUROPE<0) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_RM = [BEQ_EUROPE,EQ_EUROPE_RM];
k = find(Pos_EQ_EUROPE_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_EUROPE_RM(k,90:178) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_RM = Pos_EQ_EUROPE_RM(:,1:89);
EQ_EUROPE_RM = Pos_EQ_EUROPE_RM(:,90:178);

BEQ_EUROPE_G(BEQ_EUROPE_G<0) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_G_RM = [BEQ_EUROPE_G,EQ_EUROPE_G_RM];
k = find(Pos_EQ_EUROPE_G_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_EUROPE_G_RM(k,17:32) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_G_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_G_RM = Pos_EQ_EUROPE_G_RM(:,1:16);
EQ_EUROPE_G_RM = Pos_EQ_EUROPE_G_RM(:,17:32);

BEQ_EUROPE_S(BEQ_EUROPE_S<0) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_S_RM = [BEQ_EUROPE_S,EQ_EUROPE_S_RM];
k = find(Pos_EQ_EUROPE_S_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_EUROPE_S_RM(k,39:76) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_S_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_S_RM = Pos_EQ_EUROPE_S_RM(:,1:38);
EQ_EUROPE_S_RM = Pos_EQ_EUROPE_S_RM(:,39:76);

BEQ_EUROPE_V(BEQ_EUROPE_V<0) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_V_RM = [BEQ_EUROPE_V,EQ_EUROPE_V_RM];
k = find(Pos_EQ_EUROPE_V_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_EUROPE_V_RM(k,22:42) = 0;
Pos_EQ_EUROPE_V_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_V_RM = Pos_EQ_EUROPE_V_RM(:,1:21);
EQ_EUROPE_V_RM = Pos_EQ_EUROPE_V_RM(:,22:42);

BEQ_ITA(BEQ_ITA<0) = 0;
Pos_EQ_ITA_RM = [BEQ_ITA,EQ_ITA_RM];
k = find(Pos_EQ_ITA_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_ITA_RM(k,14:26) = 0;
Pos_EQ_ITA_RM(k,:) = [];
BEQ_ITA_RM = Pos_EQ_ITA_RM(:,1:13);
EQ_ITA_RM = Pos_EQ_ITA_RM(:,14:26);

BEQ_USA(BEQ_USA<0) = 0;
Pos_EQ_USA_RM = [BEQ_USA,EQ_USA_RM];
k = find(Pos_EQ_USA_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_USA_RM(k,45:88) = 0;
Pos_EQ_USA_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_RM = Pos_EQ_USA_RM(:,1:44);
EQ_USA_RM = Pos_EQ_USA_RM(:,45:88);

BEQ_USA_G(BEQ_USA_G<0) = 0;
Pos_EQ_USA_G_RM = [BEQ_USA_G,EQ_USA_G_RM];
k = find(Pos_EQ_USA_G_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_USA_G_RM(k,29:56) = 0;
Pos_EQ_USA_G_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_G_RM = Pos_EQ_USA_G_RM(:,1:28);
EQ_USA_G_RM = Pos_EQ_USA_G_RM(:,29:56);

BEQ_USA_S(BEQ_USA_S<0) = 0;
Pos_EQ_USA_S_RM = [BEQ_USA_S,EQ_USA_S_RM];
k = find(Pos_EQ_USA_S_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_USA_S_RM(k,21:40) = 0;
Pos_EQ_USA_S_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_S_RM = Pos_EQ_USA_S_RM(:,1:20);
EQ_USA_S_RM = Pos_EQ_USA_S_RM(:,21:40);

BEQ_USA_V(BEQ_USA_V<0) = 0;
Pos_EQ_USA_V_RM = [BEQ_USA_V,EQ_USA_V_RM];
k = find(Pos_EQ_USA_V_RM(:,1) == 0 );
Pos_EQ_USA_V_RM(k,17:32) = 0;
Pos_EQ_USA_V_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_V_RM = Pos_EQ_USA_V_RM(:,1:16);
EQ_USA_V_RM = Pos_EQ_USA_V_RM(:,17:32);

```

```

% Fondi EQ_EMU
for i = 1:39
    lr_EQ_EMU = fitlm(BEQ_EMU_RM(:,i),EQ_EMU_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_EUROPE
for i = 1:89
    lr_EQ_EUROPE = fitlm(BEQ_EUROPE_RM(:,i),EQ_EUROPE_RM(:,i));
    clear i
end

%Fondi EQ_EUROPE_G
for i = 1:16
    lr_EQ_EUROPE_G= fitlm(BEQ_EUROPE_G_RM(:,i),EQ_EUROPE_G_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_EUROPE_S
for i = 1:38
    lr_EQ_EUROPE_S = fitlm(BEQ_EUROPE_S_RM(:,i),EQ_EUROPE_S_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_EUROPE_V
for i = 1:21
    lr_EQ_EUROPE_V = fitlm(BEQ_EUROPE_V_RM(:,i),EQ_EUROPE_V_RM(:,i));
    clear i
end

%Fondi EQ_ITA
for i = 1:13
    lr_EQ_ITA = fitlm(BEQ_ITA_RM(:,i),EQ_ITA_RM(:,i));
    clear i
end

%Fondi EQ_USA
for i = 1:44
    lr_EQ_USA = fitlm(BEQ_USA_RM(:,i),EQ_USA_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_USA_G
for i = 1:28
    lr_EQ_USA_G = fitlm(BEQ_USA_G_RM(:,i),EQ_USA_G_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_USA_S
for i = 1:20
    lr_EQ_USA_S = fitlm(BEQ_USA_S_RM(:,i),EQ_USA_S_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_USA_V
for i = 1:16
    lr_EQ_USA_V = fitlm(BEQ_USA_V_RM(:,i),EQ_USA_V_RM(:,i));
    clear i
end

BEQ_EMU(BEQ_EMU>0) = 0;
Neg_EQ_EMU_RM = [BEQ_EMU,EQ_EMU_RM];
k = find(Neg_EQ_EMU_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_EMU_RM(k,40:78) = 0;
Neg_EQ_EMU_RM(k,:) = [];
BEQ_EMU_RM = Neg_EQ_EMU_RM(:,1:39);
EQ_EMU_RM = Neg_EQ_EMU_RM(:,40:78);

BEQ_EUROPE(BEQ_EUROPE>0) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_RM = [BEQ_EUROPE,EQ_EUROPE_RM];
k = find(Neg_EQ_EUROPE_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_EUROPE_RM(k,90:178) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_RM = Neg_EQ_EUROPE_RM(:,1:89);
EQ_EUROPE_RM = Neg_EQ_EUROPE_RM(:,90:178);

BEQ_EUROPE_G(BEQ_EUROPE_G>0) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_G_RM = [BEQ_EUROPE_G,EQ_EUROPE_G_RM];
k = find(Neg_EQ_EUROPE_G_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_EUROPE_G_RM(k,17:32) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_G_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_G_RM = Neg_EQ_EUROPE_G_RM(:,1:16);
EQ_EUROPE_G_RM = Neg_EQ_EUROPE_G_RM(:,17:32);

BEQ_EUROPE_S(BEQ_EUROPE_S>0) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_S_RM = [BEQ_EUROPE_S,EQ_EUROPE_S_RM];
k = find(Neg_EQ_EUROPE_S_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_EUROPE_S_RM(k,39:76) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_S_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_S_RM = Neg_EQ_EUROPE_S_RM(:,1:38);
EQ_EUROPE_S_RM = Neg_EQ_EUROPE_S_RM(:,39:76);

```

```

BEQ_EUROPE_V(BEQ_EUROPE_V>0) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_V_RM = [BEQ_EUROPE_V,EQ_EUROPE_V_RM];
k = find(Neg_EQ_EUROPE_V_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_EUROPE_V_RM(k,22:42) = 0;
Neg_EQ_EUROPE_V_RM(k,:) = [];
BEQ_EUROPE_V_RM = Neg_EQ_EUROPE_V_RM(:,1:21);
EQ_EUROPE_V_RM = Neg_EQ_EUROPE_V_RM(:,22:42);

BEQ_ITA(BEQ_ITA>0) = 0;
Neg_EQ_ITA_RM = [BEQ_ITA,EQ_ITA_RM];
k = find(Neg_EQ_ITA_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_ITA_RM(k,14:26) = 0;
Neg_EQ_ITA_RM(k,:) = [];
BEQ_ITA_RM = Neg_EQ_ITA_RM(:,1:13);
EQ_ITA_RM = Neg_EQ_ITA_RM(:,14:26);

BEQ_USA(BEQ_USA>0) = 0;
Neg_EQ_USA_RM = [BEQ_USA,EQ_USA_RM];
k = find(Neg_EQ_USA_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_USA_RM(k,45:88) = 0;
Neg_EQ_USA_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_RM = Neg_EQ_USA_RM(:,1:44);
EQ_USA_RM = Neg_EQ_USA_RM(:,45:88);

BEQ_USA_G(BEQ_USA_G>0) = 0;
Neg_EQ_USA_G_RM = [BEQ_USA_G,EQ_USA_G_RM];
k = find(Neg_EQ_USA_G_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_USA_G_RM(k,29:56) = 0;
Neg_EQ_USA_G_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_G_RM = Neg_EQ_USA_G_RM(:,1:28);
EQ_USA_G_RM = Neg_EQ_USA_G_RM(:,29:56);

BEQ_USA_S(BEQ_USA_S>0) = 0;
Neg_EQ_USA_S_RM = [BEQ_USA_S,EQ_USA_S_RM];
k = find(Neg_EQ_USA_S_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_USA_S_RM(k,21:40) = 0;
Neg_EQ_USA_S_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_S_RM = Neg_EQ_USA_S_RM(:,1:20);
EQ_USA_S_RM = Neg_EQ_USA_S_RM(:,21:40);

BEQ_USA_V(BEQ_USA_V>0) = 0;
Neg_EQ_USA_V_RM = [BEQ_USA_V,EQ_USA_V_RM];
k = find(Neg_EQ_USA_V_RM(:,1) == 0 );
Neg_EQ_USA_V_RM(k,17:32) = 0;
Neg_EQ_USA_V_RM(k,:) = [];
BEQ_USA_V_RM = Neg_EQ_USA_V_RM(:,1:16);
EQ_USA_V_RM = Neg_EQ_USA_V_RM(:,17:32);

% Fondi EQ_EMU
for i = 1:39
    lr_EQ_EMU = fitlm(BEQ_EMU_RM(:,i),EQ_EMU_RM(:,i));
    clear i
end

% Fondi EQ_EUROPE
for i = 1:89
    lr_EQ_EUROPE = fitlm(BEQ_EUROPE_RM(:,i),EQ_EUROPE_RM(:,i));
    clear i
end

%Fondi EQ_EUROPE_G
for i = 1:16
    lr_EQ_EUROPE_G= fitlm(BEQ_EUROPE_G_RM(:,i),EQ_EUROPE_G_RM(:,i));

```

BIBLIOGRAFIA

1. Banz R. W. "The relationship between return and market value of common stocks", *Journal of Financial Economics*, vol. 9, No. 1, March 1981, pp 3-18
2. Basu S. "The Relationship between Earnings Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks", *Journal of Financial Economics*, vol. 2, No. 1, June 1983, pp 129-156.
3. Bhandari L. C. "Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence", *The Journal of Finance*, vol. 43, No. 2, June 1988, pp. 507-528
4. Carhart M.M. "On persistence of mutual funds' performance", *The Journal of Finance*, vol. 52, No 1, March 1997, pp. 57-82
5. Cornell B., Hsu J., Nanigian D. "Does Past Performance Matter in Investment Manager Selection", *The Journal of Portfolio Management Summer*, vol. 43, No.4, Estate 2017, pp 33-43.
6. Elton E. J., Gruber M. J. and Busse J. A. "Are Investors Rational? Choices among Index Funds", *The Journal of Finance*, vol. 59, No. 1, February 2004, pp. 261-288
7. Fama E.F. and French K.R. "The cross-section of expected stock return", *The Journal of Finance*, vol. 7, No 2, June 1992, pp. 427-465
8. Fama E.F. and French K.R. "Luck versus Skill in the Cross-Section of Mutual Fund Returns", *The Journal of Finance*, vol. 65, No.5, September 201, pp 1915-1947
9. Fischer S. B. "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing", *The Journal of Business*, vol. 45, No. 3, July 1972, pp. 444-455

10. Harvey C. R., Liu Y. “Detecting Repeatable Performance”, *The Review of Financial Studies*, vol. 31, No.7, Luglio 2018, pp 2499–2552
11. Hume D., “*Essays: Moral, Political and Literary*”, Chapter 17: “*Essay On The Balance Of Trade*”, 1752
12. Jegadeesh N. and Titman S. “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency”, *The Journal of Finance*, vol. 48, No. 1., March 1993, pp. 65-91
13. Jensen M.C. “Risk, The pricing of capital asset, and the evaluation of investment portfolios”, *The Journal of Business*, vol. 42, No 2, April 1969, pp. 167-247
14. Jensen M.C. “The performance of mutual funds in the period 1945-1964”, *The Journal of Business*, vol. 23, No 2, 1967, pp. 389-416
15. Kahneman D. and Tversky A. “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk” *The Econometric Society*, vol. 47, No. 2, March 1979, pp.263-292
16. Markowitz H. M., “Portfolio Selection,” *The Journal of Finance*, vol. 7, No.1, March 1952, pp 77–91
17. Ross S. A. “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, No. 3, 19 Maggio 1976, pp 341-360
18. Roll R. and Ross S.A. “An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory”, *The Journal of Finance*, vol. 35, No 5, December 1980, pp. 1073-1103
19. Sharpe W. F. “Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk” *The Journal of Finance*, vol. 19, No.3, September 1964, pp 425-442

20. Sharpe W. F. "Portfolio Theory and Capital Markets" McGraw-Hill, 1970
21. Sharpe W. F. "The Arithmetic of Active Management", Financial Analysts Journal, Vol.47, No. 1, Gennaio/Febbraio 1991, pp 7-9
22. Sharpe W." The Sharpe Ratio", The Journal of Portfolio Management, vol. 21, No.1, 1994, pp 49-58
23. Stewart S.D. "Manager Selection", Research Foundation of CFA Institute, 2013
24. Pinto J. E. and Podkaminer E.L. "Using Multifactor Models", CFA, 2022

SITOGRAFIA

1. CAPITAL IQ: www.capitaliq.com
2. Statista: www.statista.com
3. Euribor-rates.eu: www.euribor-rates.eu
4. Kenneth R French Data Library: [Kenneth R. French - Data Library \(dartmouth.edu\)](http://ken.french.dartmouth.edu)