

Università degli Studi di Padova



Facoltà di Scienze Statistiche

Corso di Laurea Specialistica in Scienze Statistiche, Economiche, Finanziarie
ed Aziendali

Tesi di Laurea:

Indicatori di performance per Fondi di investimento caratterizzati da distribuzioni
dei rendimenti non normali

Relatore: Dott. Massimiliano Caporin

Laureanda: Giulia Mazzeo

Anno Accademico: 2008 – 2009

Indice

Introduzione	7
1 I Fondi	9
1.1 Caratteristiche e funzioni	9
1.2 Valutazione del portafoglio	11
1.3 Classificazione dei fondi	12
1.3.1 I Fondi Azionari	14
1.3.2 I Fondi Obbligazionari	15
1.3.3 I Fondi bilanciati	15
1.3.4 I Fondi liquidità	15
1.3.5 I Fondi flessibili	16
1.4 Il Benchmark	17
1.5 Tipologie di Gestione dei Fondi	19
1.6 L'Asset Allocation	23
1.6.1 Tipologie di Asset Allocation	28
1.6.2 Stili di Asset Allocation	29
1.7 Il Rendimento	31
1.7.1 Rendimento in costanza di capitale	31

1.7.2 Time weighted rate of return	33
1.7.3 Influsso delle commissioni sul rendimento	35
1.7.4 Persistenza del rendimento	37
1.8 Il Rischio	38
1.8.1 Deviazione Standard	39
1.8.2 Beta	41
1.8.3 Downside risk	43
1.8.4 Value at Risk	44
2 Risk Adjusted Performance	45
2.1 Indicatori di Performance	46
2.1.1 Indice di Sharpe	46
2.1.2 Indice di Sortino	47
2.1.3 Indice di Modigliani	48
2.1.4 Indice di Treynor	50
2.1.5 Alfa di Jensen	51
2.1.6 Information Ratio	53
2.1.7 Indice di Sterling	54
2.1.8 Indice Omega	55

2.2 Performance in presenza di timing	59
3 Indici di Performance: calcolo e confronto	60
3.1 Premessa	60
3.2 I dati: statistiche descrittive	64
3.3 Calcolo degli Indicatori	68
3.4 Stime rolling degli Indici e costruzione Fondi di Fondi	84
3.5 Indicatori di Sharpe e di Omega modificati	87
3.6 Confronto delle performance dei Fondi di Fondi	102
3.6.1 Test standard	104
3.6.1.1 Risultati del Test	106
3.6.2 Test robusto	108
4 Conclusioni	123
Bibliografia	127

Introduzione

Gli analisti finanziari e, spesso, gli stessi investitori privati, utilizzano misure di performance “aggiustate per il rischio” (i.e.: *risk-adjusted return measures*) per effettuare una selezione tra i fondi di investimento a loro disposizione.

Una delle misure più famose e maggiormente utilizzate è stata quella introdotta da Sharpe [1966] definita originariamente come premio per la variabilità, per valutare e predire la performance dei manager di fondi comuni. Nonostante questa misura sia pienamente compatibile con rendimenti distribuiti normalmente l’indice di Sharpe potrebbe portare a decisioni di investimento non corrette nel caso di rendimenti caratterizzati da curtosi e/o asimmetria (vedi Leland [1999]). In particolare, i rendimenti dei fondi di investimento presentano spesso code pesanti e molti ricercatori riconoscono i limiti di questa misura di performance (vedi Ortobelli S. [2003]).

Negli ultimi anni pertanto, sono stati proposti una serie di criteri differenti alternativi all’indice di Sharpe come, ad esempio, MiniMax ratio, Stable Ratio, MAD Ratio, Farinelli-Tibiletti Ratio, Sortino-Satchell Ratio ed altri.

Lo scopo di questo lavoro è di esaminare se, introducendo nuove informazioni relative a curtosi ed asimmetria dei rendimenti per il calcolo della performance dei fondi di investimento, si possano ottenere degli indicatori che portino a risultati migliori rispetto a quelli classici. Per questo motivo, viene proposta un’analisi ex – post considerando dati storici relativi a fondi di investimento americani caratterizzati da distribuzioni dei rendimenti non Gaussiane. Sono state quindi

calcolate alcune misure di performance classiche, successivamente ne sono state selezionate due (Sharpe ed Omega) e da queste ultime sono state implementate nuove misure di performance per tenere in considerazione un comportamento più realistico dei dati finanziari.

Nel primo capitolo viene riportata la definizione di fondo, le varie classificazioni, le tipologie di gestione e di asset allocation. Inoltre sono presenti due sezioni riguardanti rispettivamente i rendimenti ed il rischio.

Nel secondo capitolo vengono introdotte e descritte le principali misure di performance. Nel terzo capitolo sono presentati i dati utilizzati, i confronti tra alcuni degli indici descritti in precedenza, la descrizione del processo rolling di creazione di differenti Fondi di Fondi sulla base degli indicatori Sharpe ed Omega e sulla base di questi ultimi corretti per curtosi ed asimmetria, le statistiche descrittive dei Fondi di Fondi, i confronti tra i loro rendimenti cumulati, le misure di turn over ed alcuni test per valutare le differenti performance ottenute dagli stessi al fine di valutare quale tra i vari indicatori (Sharpe, Omega o le misure corrette per asimmetria/curtosi) abbia portato a migliori risultati in termini di investimento.

Capitolo 1

I Fondi

1.1 Caratteristiche e funzioni

I fondi comuni di investimento sono intermediari finanziari che da un lato raccolgono risorse monetarie vendendo passività (quote) e, dall'altro le investono acquistando valori mobiliari.

Tali fondi raccolgono le risorse monetarie dei risparmiatori (piccoli-medi) per creare "portafogli" diversificati di strumenti finanziari riducendo o annullando il rischio non sistematico.

Prima di esaminare le caratteristiche dei fondi comuni di investimento è necessario precisare che la liquidità delle quote è garantita ex ante dalla società di gestione del risparmio che deve procedere al rimborso su richiesta del sottoscrittore.

Quest'ultimo può decidere i tempi e le modalità del disinvestimento delle quote mentre la società di gestione è obbligata al loro riacquisto e al loro annullamento mediante l'applicazione del prezzo corrente costituito dal net asset value.

Le quote di partecipazione ad un fondo sono offerte al pubblico ad un prezzo che riflette il valore delle attività sottostanti nel periodo considerato.

Una delle caratteristiche dei fondi comuni di investimento aperti è costituita dalla variabilità del numero delle quote sulla base di sottoscrizioni e riscatti; questo può creare problemi nel mantenimento della composizione del portafoglio desiderata e, quindi, dell'asset allocation impostata in origine.

Analizzando invece le funzioni dei fondi comuni di investimento si evidenzia, in primo luogo, il trasferimento dei saldi finanziari che consiste nella raccolta di risorse monetarie dai soggetti e settori in surplus con saldi positivi per canalizzarle ai soggetti e settori in deficit con saldi negativi e trasformarle in portafogli di strumenti finanziari. Ciò si traduce essenzialmente nella raccolta di risorse monetarie attraverso l'emissione e la vendita di quote e il loro investimento in strumenti finanziari di nuova emissione delle imprese, dello stato e di altri enti pubblici mediante la creazione di portafogli finanziari.

Un'altra funzione dei fondi comuni di investimento è costituita dall'allocazione delle risorse monetarie ovvero la loro distribuzione fra soggetti e settori selezionando le alternative più meritevoli attraverso il processo allocativo delle risorse monetarie è possibile introdurre discriminazioni tra i soggetti/settori prescelti originando in tal modo un diverso grado di rischiosità dell'attivo.

Step successivo e caratteristica ulteriore dei fondi comuni di investimento è la diversificazione del portafoglio che permette l'eliminazione del rischio non sistematico, stabilizzando il rendimento dell'attivo. La diversificazione consiste nella scelta di strumenti che vanno a comporre il portafoglio finanziario dei singoli intermediari per ottimizzare la combinazione rischio-rendimento, applicando quindi i postulati della portfolio theory. La riduzione del grado di

rischio non sistematico è determinata dal fatto che il fondo investe in un numero ampio di titoli aventi tra loro un basso grado di correlazione, appartenenti a settori diversi e caratterizzati da performance differenti. Nella sostanza, diversificare l'investimento si traduce nel distribuire le risorse sul maggior numero di attività finanziarie presenti sul mercato con caratteristiche diverse (i.e.: acquisto di titoli azionari di settori o paesi diversi oppure di titoli obbligazionari con scadenze ed emittenti diverse).

La diversificazione è una funzione essenziale del fondo che è preclusa a piccoli /medi investitori che non dispongono del capitale necessario alla costruzione di portafogli diversificati. Al contrario la diversificazione può essere conseguita più agevolmente dagli intermediari finanziari che realizzano ampi volumi produttivi e sono quindi in grado di abbassare i costi di transazione.

1.2 Valutazione del portafoglio

Il portafoglio dei fondi di investimento è costituito da strumenti finanziari che oscillano nel loro valore per i movimenti nei prezzi dei rispettivi mercati finanziari. La valutazione del portafoglio presuppone l'applicazione dei prezzi di mercato ai volumi dei singoli strumenti finanziari. Pertanto, le oscillazioni nel valore del portafoglio sono strettamente legate all'andamento dei mercati finanziari che può sottintendere fasi rialziste o ribassiste con intuibili riflessi sul

portafoglio stesso. I mutamenti nella composizione del portafoglio, quindi, sollevano il problema dello sfruttamento o della difesa rispettivamente nelle fasi rialziste o ribassiste.

Il portafoglio ricomprende disponibilità monetarie, strumenti finanziari a breve, media e lunga scadenza e scadenza indeterminata. La valutazione di tutti i diversi strumenti finanziari e disponibilità monetarie si basa su un preciso istante temporale che usualmente coincide con i singoli giorni. Il valore complessivo così ottenuto, al netto di spese e tassazione, è poi suddiviso per il numero delle quote in circolazione, ottenendo così il valore unitario della quota. Quest'ultimo fornisce agli investitori l'esatta conoscenza sul valore del proprio investimento.

1.3 Classificazione dei fondi

La classificazione dei fondi comuni di investimento per categorie omogenee deve assicurare agli investitori un'informazione corretta e precisa. La medesima rappresenta un punto di riferimento importante per una valutazione di primo livello delle caratteristiche dei fondi di investimento. Le categorie di fondi permettono di orientarsi tra numerosi prodotti offerti sul mercato, consentendo una prima analisi sia per quanto riguarda la composizione del portafoglio, sia per il profilo di rischio degli stessi. Per le società di gestione la collocazione del fondo implica la possibilità di verificare le proprie scelte di gestione rispetto alla

concorrenza. Infine la classificazione rappresenta uno strumento utile al fine di rendere la comunicazione più trasparente.

Una prima distinzione tra fondi può essere individuata considerando macrocategorie di investimento: azionari, bilanciati e obbligazionari.

Tale suddivisione rappresenta le differenze tra i diversi stili di gestione e le caratteristiche del mercato finanziario lasciando ampio spazio di manovra al gestore nelle strategie di riposizionamento del portafoglio. Di fatto, in tal modo si determina la presenza di fondi molto eterogenei nell'ambito della stessa categoria.

La classificazione è stata modificata numerose volte in seguito alla liberalizzazione del mercato dei capitali e quindi alla caduta dei limiti di investimento sui mercati esteri.

Inoltre l'introduzione dell'euro ha avuto particolare rilievo per i fondi obbligazionari per i quali sono state eliminate tutte le sottocategorie che avevano come riferimenti le valute nazionali dei paesi europei.

Un altro sistema di classificazione è quello che individua cinque categorie principali di fondi:

- azionari;
- bilanciati;
- obbligazionari;
- liquidità;
- flessibili

Ciascuna categoria si differenzia per la percentuale minima e massima di investimento azionario.

Ogni categoria principale è poi suddivisa sulla base dei fattori di rischio che la caratterizzano:

- azionari: mercato di quotazione, mercato dell'emittente e specializzazione settoriale;
- bilanciati: proporzione della parte azionaria;
- obbligazionari: valuta di denominazione e duration del portafoglio;
- liquidità: valuta di denominazione, merito di credito dell'emittente e duration del portafoglio;
- flessibili: non hanno categorie specifiche.

1.3.1 I Fondi Azionari

I fondi azionari investono più del 70% del patrimonio raccolto in titoli azionari. Il loro obiettivo è il conseguimento di plusvalenze patrimoniali nel medio - lungo periodo. I fondi azionari sono adatti ai risparmiatori che hanno una propensione al rischio medio - alta ed un orizzonte temporale medio - lungo e che possono impiegare i risparmi senza doverli disinvestire per spese impreviste.

1.3.2 I Fondi Obbligazionari

I fondi obbligazionari investono prevalentemente in titoli di Stato, obbligazioni ordinarie e strumenti monetari. Essi presentano, generalmente, ridotte oscillazioni nei valori delle quota ed hanno l'obiettivo di ottimizzare i rendimenti sui capitali investiti. Sono adatti a chi ha una bassa propensione al rischio e vuol far crescere il patrimonio nel medio periodo.

1.3.3 I Fondi bilanciati

I fondi bilanciati prevedono un portafoglio distribuito tra investimenti obbligazionari e azionari. Essi costituiscono una categoria intermedia tra i fondi azionari ed obbligazionari poiché presentano sia l'aspetto della rivalutazione del capitale investito, sia quello del rendimento puro sul capitale.

1.3.4 I Fondi liquidità

I fondi liquidità investono in strumenti di brevissimo termine, inferiore a 6 mesi, quali titoli di Stato a 3 e 6 mesi e pronti contro termine.

Gli emittenti dei titoli detenuti in portafoglio devono avere un merito di credito non inferiore a Baa1 (Moody's) oppure BBB+ (S&P). La duration del portafoglio deve essere inferiore a sei mesi. Essi non possono investire in azioni e non è ammessa la copertura del rischio di cambio. I fondi di liquidità sono consigliati a chi ha temporanee eccedenze monetarie e le vuole impiegare al meglio, ottenendo

un rendimento in linea con i Bot per un orizzonte temporale di brevissimo termine.

1.3.5 I Fondi flessibili

I fondi flessibili lasciano al gestore un'ampia libertà di scelta nella definizione dell'asset allocation sia per i comparti, sia per le valute degli investimenti. I sottoscrittori di questi fondi hanno un'alta propensione al rischio e un orizzonte temporale di investimento medio - lungo.

La classificazione di presenta alcuni problemi di eterogeneità riconducibili all'inserimento nella stessa categoria di fondi con politiche di investimento anche molto diverse; anche la recente introduzione del benchmark non ha risolto tale situazione.

Vista la difficoltà di riunire in un'unica categoria o in un unico benchmark comportamenti gestionali differenti in termini geografici, settoriale di capitalizzazione, una metodologia molto utile per la definizione di categorie omogenee di fondi si basa sull'analisi dello stile di gestione che permette una ricostruzione ex post, per un determinato periodo, degli investimenti effettuati.

1.4 Il Benchmark

Il benchmark è un parametro oggettivo di riferimento che ha il compito di identificare e caratterizzare il fondo comune di investimento. L'individuazione di un parametro di riferimento rappresenta una fase importante del processo di investimento poiché il benchmark deve essere coerente con l'obiettivo della gestione. Il benchmark può essere rappresentato da un indice di mercato, da indici rappresentativi di un settore o di un'area oppure da un mix dei medesimi.

Il benchmark deve soddisfare alcuni requisiti generali:

- rappresentatività in quanto le classi e i titoli inclusi devono riflettere le opportunità di investimento disponibili;
- replicabilità in relazione ad attività che siano effettivamente acquistabili sui mercati;
- trasparenza per composizione e modalità di calcolo;
- oggettività di prezzi utilizzati per valutare le singole attività che li compongono.

I benchmark più comunemente utilizzati sono rappresentati da indici calcolati da banche, società di rating, società di gestione dei mercati e trovano pubblicazione sui principali quotidiani finanziari.

Il benchmark agevola la comunicazione tra il gestore e il risparmiatore, individuando i profili di rischio e le opportunità dei mercati in cui il fondo

dichiara di realizzare gli investimenti. Esso permette di rafforzare il rapporto fiduciario che è alla base della gestione del risparmio e rende la comunicazione tra investitore e gestore più trasparente.

Il benchmark rappresenta la base di partenza per il processo di asset allocation cioè un portafoglio teorico di riferimento su cui definire ex ante le strategie di investimento.

Esaminando preventivamente il benchmark gli investitori possono dedurre qual è l'universo investibile e, quindi, il profilo di rischio rendimento del fondo.

Il benchmark misura la qualità della gestione indicando il contributo al rendimento che può essere attribuito all'andamento dei mercati e, per differenza, il plus valore generato dalle decisioni di investimento del gestore.

È bene sottolineare che il benchmark fornisce informazioni utili sugli asset nei quali investe il fondo, ma non delimita le scelte del gestore in maniera vincolante; perciò spesso non è semplice o agevole risalire ai rischi impliciti nell'investimento.

Il benchmark può essere utilizzato in modi differenti a seconda dello stile e della tipologia di gestione. Nel caso di gestione passiva, il gestore si limiterà a replicare la composizione dell'indice cercando di ottenere risultati simili a quelli del benchmark; nel caso di gestione attiva, invece, il gestore andrà a sovrappesare/sottopesare titoli che ritiene sottovalutati/sopravvalutati, cercando di ottenere risultati migliori del benchmark.

Infine il benchmark è uno strumento di controllo e un metro di paragone della politica d'investimento poiché è utilizzato per la valutazione e scomposizione della performance.

1.5 Tipologie di Gestione dei Fondi

Gli approcci di gestione del portafoglio si possono ricondurre a tre tipologie principali: gestione attiva, gestione passiva e gestione semiattiva.

La gestione passiva conduce alla replica del portafoglio di mercato di fatto un indice o una sua Proxy. Questa gestione è realizzata costruendo portafoglio contenenti tutti i titoli che compongono un indice di mercato o una sua proxy, con pesi corrispondenti alla capitalizzazione percentuale. Tali portafogli saranno mantenuti per lunghi periodi con la prospettiva di ottenere un profilo di rischio-rendimento in linea con quello di mercato.

Il presupposto della gestione passiva è che si ritrovino nei mercati finanziari condizioni di notevole efficienza, in altre parole una distribuzione uniforme delle informazioni, omogeneità delle aspettative e prezzi incorporati nelle diverse informazioni. A causa delle condizioni appena enunciate risulta controproducente anticipare il futuro per battere il mercato, provocando soltanto un incremento dei costi di gestione e del rischio, senza ottenere un effettivo miglioramento della performance. La gestione passiva è ugualmente intrapresa in condizioni di

inefficienza dei mercati finanziari stimando l'incremento dei costi più alto dell'incremento della performance nell'ipotesi di scelta della gestione attiva.

Le tecniche di indicizzazione hanno lo scopo di replicare la performance del benchmark minimizzando il tracking error e la sua variabilità. Queste tecniche presentano però limiti oggettivi, quali la poca discrezionalità lasciata ai gestori, la difficoltà nel coprire i costi operativi ridotti ma in ogni caso presenti.

I fondi indicizzati sono un classico esempio di gestione passiva. L'obiettivo del gestore è di costruire un portafoglio che riproduca il benchmark il più fedelmente possibile con l'intento di conseguire una performance in linea con quella del medesimo. Non è detto che ciò accada vista e considerata la difficoltà del gestore nel costruire e mantenere un portafoglio composto con i medesimi titoli del benchmark, senza considerare i costi sostenuti per il continuo ribilanciamento. Allo stesso tempo, i fondi indicizzati permettono di ottenere un elevato livello di diversificazione anche con investimenti non rilevanti.

La gestione attiva si basa sul presupposto che i prezzi dei titoli non costituiscano una stima corretta del loro valore intrinseco. In tale condizione la ricerca di titoli sopravvalutati o sottovalutati insieme a una strategia di investimento e disinvestimento coerente con le previsioni di rialzo e ribasso del mercato sono premiati rispetto alla gestione passiva. La gestione attiva è utilizzata con l'obiettivo di ottenere un tracking error positivo mediante l'utilizzo di tecniche che fanno leva su aspetti qualitativi e quantitativi. Oltre alla possibilità di generare excess return, un approccio di tipo attivo aumenta l'esposizione al rischio. È

quindi necessario valutare mediante gli indicatori di redditività corretti per il rischio che i benefici non siano annullati da una maggior volatilità dei rendimenti.

La gestione attiva può essere suddivisa in tre gruppi di attività: market timing, security selection, sector selection. Perseguendo un risk adjusted return sopra la media, la gestione attiva richiede un'elevata capacità di anticipazione dei movimenti di mercato (market timing), modificando il grado di rischio del portafoglio e di selezione dei titoli sopravvalutati o sottovalutati (selection). La tecnica del market timing prevede che in caso di attese per un mercato bearish, i gestori aumentino il rischio del fondo aumentando il peso dei titoli difensivi e delle attività prive di rischio e che in caso di attese per un mercato bullish, i gestori aumentino il rischio del fondo riducendo il peso dei titoli difensivi e delle attività prive di rischio. Diversi studi hanno dimostrato che i gestori hanno scarse capacità di market timing perché non modificano l'asset allocation del portafoglio nelle diverse fasi del mercato o addirittura lo fanno in controtendenza.

La security selection invece consiste nell'attività di selezione dei titoli al fine di individuare quelli sovra o sottoquotati in conformità a migliori informazioni e capacità di analisi. I gestori che adottano questa strategia ritengono che i pesi delle singole azioni nel portafoglio di mercato non siano le ottime proporzioni da detenere in ogni titolo. Essi incrementano il peso dei titoli che ritengono sottovalutati a parità di rischio e diminuiscono la percentuale investita in quelli che ritengono sopravvalutati. In questo modo il gestore è in grado di generare rendimenti superiori a quelli attesi in equilibrio.

La sector selection prevede una logica affine a quella della security selection con la differenza che l'interesse del gestore è rivolto al settore o ad ampi raggruppamenti di titoli sul mercato e non al singolo titolo. Questo determina previsioni sull'andamento futuro dei gruppi e l'individuazione dei settori sovra o sottoquotati rispetto alle prospettive stimate ma non ancora scontate dal mercato.

La gestione semiattiva, infine, è una soluzione intermedia tra quella attiva e quella passiva. Con tale strategia il gestore cerca di ottimizzare l'obiettivo del tracking error ovvero la differenza tra il rendimento del fondo e quello del benchmark di riferimento. La gestione semiattiva è basata sulla partizione del portafoglio in due entità. Una componente a gestione passiva detta core portfolio o struttura portante che replica la composizione ed il rendimento del benchmark ed una componente a gestione attiva detta swift portfolio che ha l'obiettivo di realizzare un rendimento addizionale rispetto al benchmark (tracking error positivo).

La gestione semiattiva prevede la definizione ex ante di due parametri fondamentali: il massimo valore di underperformance rispetto al benchmark e la volatilità del tracking error che non deve superare determinati livelli.

Chi adotta una gestione semiattiva del portafoglio parte dal presupposto che i mercati siano ad un livello di efficienza superiore rispetto a chi adotta la gestione attiva. Si ricorda infine che sia la gestione attiva che quella semiattiva comportano un incremento dei costi di ricerca e di trading rispetto a quella passiva e quindi il valore aggiunto deve essere in grado di compensare tali costi.

1.6 L'Asset Allocation

L'asset allocation è la risultante di un insieme di processi strutturati con lo scopo di pervenire ad una composizione dinamica delle linee di gestione e raggiungere il miglior profilo di rischio – rendimento. Le valutazioni sono condotte tenendo in considerazione lo scenario macroeconomico, gli strumenti di analisi fondamentale e tecnica e gli indicatori di performance dei fondi.

L'asset allocation può assumere differenti significati a seconda delle diverse tipologie di investitori. Per molti investitori professionisti, l'asset allocation spesso assume queste valenze:

- calcolare i tassi di rendimento di determinate classi di asset, determinarne la standard deviation e le correlazioni;
- utilizzare queste variabili all'interno di un programma per la selezione del mix di asset con differenti profili di rischio – rendimento;
- analizzare ed implementare alcune versioni dell'asset allocation desiderata alla luce della storia pregressa, preferenze, ed altri fattori.

Per gli investitori individuali l'asset allocation potrebbe o meno includere questi passaggi formali. In generale, gli investitori individuali necessitano di perseguire l'asset allocation con particolare attenzione a:

- il livello di tassazione e le implicazioni che ne derivano per il particolare investimento in una data classe di asset;

- le motivazioni individuali dell'investitore, le circostanze personali e le considerazioni o previsioni sul mercato.

Alcuni problemi strategici riguardanti le decisioni di asset allocation di investitori individuali sono il timing, la dimensione di richiesta di reddito intergenerazionale; l'abilità ad essere adeguatamente ricompensati per il rischio o le perdite, performance positive sia in valore assoluto che relativo e benchmark per misurare i rendimenti.

Dopo un'attenta analisi del profilo finanziario dell'investitore e dei suoi scopi un processo strutturato di asset allocation prosegue con una serie di step sequenziali.

In primo luogo l'investitore analizza e determinale assunzioni relative a rendimenti futuri attesi, livello di rischio e correlazione tra i rendimenti futuri delle classi di asset. Poi seleziona i gruppi di asset che più corrispondono al suo profilo e obiettivi e che massimizzino i rendimenti attesi per un dato livello di rischio o, da un altro punto di vista, minimizzino il rischio per un dato livello di rendimento.

Terzo, l'investitore potrebbe optare per una strategia di asset allocation di lungo periodo (da alcuni investitori viene denominata "Asset allocation Strategica") che rappresenta gli standard ottimali di lungo periodo attorno a cui ci si aspetta che il mix di asset futuro vari. Quarto, l'investitore potrebbe decidere di implementare decisioni di asset allocation tattica nonostante le linee guida dell'asset allocation strategica. Quinto, l'investitore potrà periodicamente ribilanciare il portafoglio, prestando attenzione a tasse e costi i transazione dovuti a tale riallocazione e

tenendo in conto ciò che aveva stabilito nell'asset allocation strategica in particolare per quanto riguarda le aspettative dei mercati finanziari.

Per molti investitori, l'asset allocation ha significati che vanno ben oltre alla sola ottimizzazione matematica di rendimenti, deviazione standard e correlazioni.

Alcuni di questi significati si possono riassumere nei seguenti punti.

- Unire caratteristiche sottostanti dei diversi asset per produrre una combinazione più efficace che non considerando i singoli elementi
- Individuare e bilanciare i trade off includendo orizzonte temporale e fonti di rendimento atteso.
- Impostare le restrizioni minime e massime per assicurarsi una rappresentatività adeguata senza avere una concentrazione troppo elevata, delle diverse tipologie di investimenti
- Diversificare le classi di asset per allineare il portafoglio e i profili di rischio – rendimento personali e per essere compensati per la volatilità non diversificabile.

Uno dei vantaggi principali dell'asset allocation è di migliorare il trade off tra rischio e il rendimento di un portafoglio. Solitamente gli investitori perseguono questo obiettivo selezionando un mix appropriato di classi di asset investimenti sottostanti basati su:

- necessità e preferenze dell'investitore;
- caratteristiche riguardanti rischio, rendimento, coefficienti di correlazione degli asset considerati per il portafoglio;
- tendenze di mercato.

Un obiettivo chiave dell'asset allocation è quello di incrementare il rendimento complessivo del portafoglio dato un preciso livello di rischio o di ridurre il rischio complessivo dato un preciso livello di rendimento.

Le opportunità di ridurre il rischio e di migliori performance negli investimenti grazie all'asset allocation sono diverse a seconda del contesto di mercato di riferimento.

In particolare raggiungere risultati positivi è possibile se si verificano alcune delle seguenti condizioni:

- l'asset allocation tende a generare valore quando nessuna delle singole classi di asset predomina le altre. La diversificazione o esposizione che l'asset allocation fornisce nei differenti gruppi di asset in un orizzonte temporale di più anni permette al portafoglio guadagni provenienti dagli asset sovraperformanti e limita le perdite degli asset sottoperformanti.
- Se rendimenti, rischio (misurato dalla varianza dei rendimenti o dalla standard deviation) e relazioni di performance tra le differenti classi di asset rimangono ragionevolmente stabili nel tempo, i risultati dell'asset allocation approssimano in maniera più precisa i risultati predetti.
- Uno degli assunti fondamentali nella teoria dell'asset allocation è che i diversi gruppi di asset siano caratterizzati da una bassa correlazione.
- Un importante elemento che spesso viene sottovalutato nel processo di asset allocation è la necessità di monitorare e compiere i necessari aggiustamenti nei pesi dei vari gruppi. Solitamente vengono utilizzate precise regole di

ribilanciamento che tengano conto delle oscillazioni di prezzo cicliche nelle classi di asset.

- Il risultato finale dell'asset allocation dipende in gran parte dall'investitore o gestore e dalle sue capacità nella selezione ed attribuzione dei pesi alle classi di asset.

Sotto alcune condizioni l'asset allocation può portare a risultati nettamente divergenti dalle intenzioni originali dell'investitore. Quando ciò accade una o più delle seguenti condizioni possono aver contribuito:

- L'aspettativa che i rendimenti, il rischio e la correlazione delle classi di asset principali rimanga all'interno di bande ragionevoli basate sui valori storici delle performance raggiunte. Quando la relazione non è più soddisfatta l'asset allocation porta a risultati che non corrispondono ai risultati attesi
- Quando sono presenti correlazioni elevate tra gruppi di asset questi tendono ad avere un andamento simile nei prezzi e i benefici delle riduzioni di rischio dovute alla diversificazione sono considerevolmente ridotti se non annullati. Pertanto l'attività di asset allocation potrebbe risentire di risultati non soddisfacenti.
- Nel momento di scelta del momento e delle modalità di riallocazione del portafoglio, l'investitore dovrebbe tener presente due importanti decisioni. La prima è la frequenza con cui riallocare. Alcuni investitori considerano la riallocazione un processo da attuare trimestralmente, mentre altri non ribilanciano il loro portafoglio prima di uno o tre anni. La seconda

importante decisione riguarda le modalità con cui ribilanciare il portafoglio ovvero la ridefinizione dei pesi da assegnare alle varie classi di asset a seconda delle loro oscillazioni a rialzo o a ribasso. Infatti perdite significative nei rendimenti attesi sono spesso dovute ad un'attività di ribilanciamento compiuta troppo frequentemente o, al contrario troppo di rado.

1.6.1 Tipologie di Asset Allocation

Lo scopo dell'asset allocation attuata dall'investore consiste nel descrivere e definire il loro sistema di attività di investimento complessivo. Ciò può includere tutte le regioni geografiche o le tipologie di classi di asset oppure potrebbe essere limitato ad una nazione o zona (come, ad esempio, Nord America, Europa, Asia) ed essere relativamente ristretto a equity, bonds e liquidità. Dopo aver delineato lo scopo della propria asset allocation, gli investitori devono analizzare accuratamente le tipologie di asset allocation presenti nel loro portafoglio. Queste tipologie possono essere classificate in base al loro stile, orientamento e input e possono essere combinate secondo diverse possibilità.

1.6.2 Stili di Asset Allocation

Lo stile di un'asset allocation può essere principalmente di tre tipi: conservativo, moderato o aggressivo. Non è semplice inquadrare un particolare asset o un particolare investitore come strettamente conservativo o aggressivo in ogni tipologia di mercato in quanto questi stili sono caratterizzati da un certo grado di interazione e dipendenza dalle tipologie di investitori considerati e dal particolare contesto di mercato finanziario di riferimento.

Un'asset allocation potrebbe essere definita strettamente conservativa (come ad esempio nel caso di attribuzione di un maggior peso a bond e liquidità) in mercati finanziari stabili e con bassa inflazione ma allo stesso tempo divenire aggressiva in alte circostanze, come mercati finanziari altamente volatili, con alta inflazione e con ampie oscillazioni nei tassi di interesse e nel prezzo dei bond.

In generale un'asset allocation conservativa dovrebbe essere caratterizzata da livelli relativamente bassi di esposizione ad equity o investimenti e valute estere; dovrebbe essere combinata con elevati livelli di esposizione a liquidità e investimenti di breve periodo e investimenti o valute locali.

Sotto equivalenti condizioni finanziarie un'asset allocation aggressiva dovrebbe essere caratterizzata da livelli di esposizione più elevati ad equity o investimenti esteri; dovrebbe essere combinata con minor esposizione a liquidità e investimenti di breve periodo e investimenti o valute locali.

Infine l'asset allocation moderata si dovrebbe posizionare tra quella aggressiva e quella conservativa .

Altre caratteristiche degli stili di asset allocation includono lo scopo ed il ritorno atteso del portafoglio. In generale, un'asset allocation di tipo conservativo dovrebbe essere caratterizzata da una volatilità nei prezzi minore e possibilmente, generare una proporzione maggiore di rendimenti derivanti da dividendi piuttosto che da guadagni di capitale. Al contrario, un'asset allocation aggressiva dovrebbe essere caratterizzata da volatilità nei prezzi superiore ed una prevalenza di rendimenti derivanti da guadagni di capitale. Infine un'asset allocation moderata dovrebbe avere livelli di volatilità inferiori a quelli dello stile aggressivo e superiori a quelli dello stile conservativo e generare rendimenti da un mix di reddito e capital gain.

1.7 Il Rendimento

1.7.1 Rendimento in costanza di capitale

Numerosi soggetti sono interessati alla valutazione della performance realizzata dai fondi comuni di investimento.

La clientela è interessata alla conoscenza del rendimento raggiunto dalle somme affidate al gestore.

La clientela potenziale necessita di tutte le informazioni utili alla selezione del gestore.

L'asset allocator ed il gestore verificano i risultati conseguiti rispetto all'andamento del mercato e ai rendimenti ottenuti dai concorrenti.

I responsabili della società di gestione sono interessati a conoscere l'abilità dei propri gestori al fine di valutarne l'attività svolta e i promotori sono interessati ai rendimenti per il ruolo dei responsabili della relazione con la clientela. Dalla presenza di tali soggetti nasce quindi la necessità del calcolo dei rendimenti che deve rispondere alle loro specifiche esigenze.

Gli indici di rendimento elaborati dalla matematica finanziaria sono lo strumento principale per poter valutare la redditività di un investimento finanziario. Questi indici misurano l'incremento percentuale realizzato dal capitale investito nell'arco di un periodo determinato.

I rendimenti sono calcolabili facilmente in costanza di capitale investito ovvero in assenza di versamenti o prelievi successivi dei clienti. In questo caso, supponendo che tutti i proventi D (incassi di cedole e dividendi) ricevuti come remunerazione del capitale investito inizialmente $V(t_0)$ siano percepiti alla fine del periodo (t_0, T) , l'indice di rendimento è determinato come segue:

$$R(t_0, T) = \frac{V(T) + D(T)}{V(t_0)} - 1$$

Dove $V(T)$ è il valore finale del capitale, vale a dire $V(t_0)$ corretto per le eventuali plusvalenze o minus valenze ottenute nel periodo (t_0, T) .

Tale indice è espresso in termini relativi quindi non dipende dalla scala di misura in cui è espressa la ricchezza investita, ottenendo identici risultati indipendentemente dall'ammontare dell'investimento.

Poiché l'indice di rendimento a capitale costante è funzione della durata T del periodo di investimento, nei confronti fra i rendimenti è necessario procedere alla conversione dei medesimi in una base temporale comune, generalmente posta uguale all'anno. Questa operazione può essere condotta utilizzando il regime di capitalizzazione semplice o composta. Indicando con t la durata dell'investimento espressa in frazioni d'anno, nel caso della capitalizzazione semplice la correzione per ottenere il rendimento annuale consiste nel moltiplicare la (1.1) per τ :

$$R_A(t_0, T) = R(t_0, T)\tau$$

Dove il pedice A indica che il rendimento è espresso relativamente all'anno.

Nel caso di capitalizzazione composta invece:

$$R_A(t_0, T) = [1 + R(t_0, T)]^T - 1$$

Il rendimento in costanza di capitale investito è un indicatore che non si adatta bene al calcolo della resa dell'investimento nei fondi comuni di investimento in presenza di flussi monetari per sottoscrizioni e riscatti.

1.7.2 Time weighted rate of return

I fondi sono caratterizzati da flussi di cassa per sottoscrizioni e rimborsi delle quote che influiscono sul rendimento di periodo, indipendentemente dall'abilità del gestore. La clientela potenziale è quindi interessata al rendimento conseguito dai gestori, depurato da distorsioni dei flussi di cassa. Non potendo nella maggior parte dei casi essere previsti del gestore, questi flussi lo espongono al rischio di vedere crescere il patrimonio del fondo nei momenti di mercato al ribasso e diminuire in quelli al rialzo.

Visto che la dinamica di conferimenti e riscatti viene decisa autonomamente dall'investitore, non è corretto valutare il gestore rispetto a una variabile esogena che non rientra nelle sue decisioni.

La soluzione ottimale per neutralizzare il rendimento dai flussi di cassa è il time weighted rate of return.

Il periodo di interesse per cui si desidera misurare la performance è scomposto in un numero di sottoperiodi pari al numero dei conferimenti, compreso quello iniziale, e al numero dei prelievi, escluso l'eventuale rimborso del patrimonio finale. Per ogni sottoperiodo viene calcolato un tasso di rendimento periodale. Per un generico periodo di valutazione del rendimento $[t_0, T]$, caratterizzato da flussi di cassa in occasione delle n scadenze successive t_0, t_1, \dots, t_{n-1} , cioè:

$$t_0 < t_1 < \dots < t_{n-1} < t_n = T$$

Il rendimento realizzato in ciascun sottoperiodo $[t_i, t_{i+1}]$ è caratterizzato da un flusso i -esimo che modifica il capitale investito dal fondo ed è espresso dalla seguente formula:

$$r_{i-1,i} = \frac{V(t_i)}{V(t_{i-1}) + F(t_i)} - 1 \quad \text{con } i = 1, 2, \dots, n$$

con i pari al numero di scadenze (nuove sottoscrizioni o rimborsi) e $V(t_{i-1})$ pari al patrimonio del fondo alla scadenza $(i-1)$ -esima, prima, cioè, dell'effetto del flusso $F(t_i)$. Il rendimento realizzato dal fondo nel periodo di valutazione è il seguente:

$$R(t_0, T) = \prod_{i=1}^n [1 + r_{i-1,i}] - 1$$

Per il calcolo di tale misura si utilizza la capitalizzazione composta di rendimenti uniperiodali.

Infine vale precisare che tale rendimento permette confronti delle performance tra fondi o tra fondi e benchmark, indipendentemente dalla successione dei flussi di cassa dei sottoscrittori.

1.7.3 Influsso delle commissioni sul rendimento

L'investimento in fondi non è esente dalle commissioni in quanto le società di gestione di risparmio devono far fronte a costi di struttura e mantenimento, indipendentemente dall'andamento più o meno favorevole dei mercati finanziari.

Le commissioni incassate servono a coprire i costi della struttura organizzativa e quelli delle reti distributive che svolgono il ruolo di consulenza e assistenza alla vendita.

Si possono individuare quattro differenti tipologie di commissioni:

- Commissioni di ingresso,
- Commissioni di uscita;
- Commissioni di gestione;
- Commissioni di incentivo o performance.

Le commissioni di ingresso rappresentano l'onere che il sottoscrittore versa all'intermediario all'inizio del rapporto e servono per la quasi totalità a la remunerazione della rete di collocamento dei fondi. In genere vengono applicate

in percentuale al controvalore dell'investimento tramite un meccanismo a scaglioni che prevede aliquote minori per tagli di investimento elevati e viceversa. Esse variano anche a seconda della tipologia di fondo considerata (generalmente si hanno commissioni più elevate per i fondi azionari).

Le commissioni di uscita sono applicate solo da alcune società di gestione e spesso in alternativa alle commissioni di ingresso con un sistema che prevede una minor incidenza percentuale in funzione della permanenza nel fondo.

Tra le commissioni una tantum troviamo le commissioni di switch ovvero i pagamenti (fissi o in percentuale del capitale trasferito) per i trasferimenti di quote da un fondo ad un altro della medesima società.

Le commissioni di gestione retribuiscono la società per la sua attività di gestione e amministrazione del fondo. Il loro valore varia da fondo a fondo e viene calcolato giornalmente.

Le commissioni di incentivo costituiscono un premio variabile pagato dal risparmiatore alla società solo al raggiungimento di determinate soglie di rendimento concordate preventivamente. Tale premio viene calcolato sull'extrarendimento del fondo rispetto all'indice di riferimento.

1.7.4 Persistenza del rendimento

Dopo aver determinato il rendimento di un fondo è importante valutarne la persistenza nel corso del tempo.

L'analisi della persistenza dei rendimenti viene utilizzata per verificare in che misura la performance di un fondo è da considerarsi "casuale" mediante l'osservazione del posizionamento nel tempo rispetto ai competitors.

Tale analisi viene condotta mediante la stima di due fenomeni: la frequenza e la continuità di risultati positivi su un orizzonte temporale medio lungo (3-5 anni).

La frequenza rappresenta il numero di volte in cui il fondo si è posto in un certo quartile di rendimento all'interno di un certo arco temporale considerato; la continuità indica invece il numero di volte in cui il fondo si è posizionato di seguito nel medesimo quartile di rendimento per lo stesso arco temporale utilizzato nel calcolo della frequenza.

Dall'analisi congiunta di frequenza e continuità si giunge al calcolo di un indice di persistenza attribuendo alle due misure un peso più o meno preminente a seconda del posizionamento nei quartili.

1.8 Il Rischio

Gli indicatori di rischio maggiormente utilizzati si possono raggruppare in due grandi categorie:

- indicatori simmetrici;
- indicatori asimmetrici.

Nella prima categoria sono inclusi la deviazione standard e il beta, nella seconda il downside risk e il value at risk.

Le misure appartenenti alla prima categoria considerano entrambe le accezioni del rischio, positiva e negativa, ovvero l'ampiezza delle oscillazioni dei rendimenti intorno alla media. Questa visione presuppone l'attribuzione di un peso uguale sia per valori positivi sia per valori negativi.

Le misure appartenenti invece alla seconda categoria trovano la loro origine negli studi relativi alle decisioni di investimento in situazioni di incertezza e considerano soltanto l'accezione negativa del rischio ovvero la probabilità di ottenere un risultato inferiore al benchmark (beta) o la probabilità di ottenere un risultato minore di una soglia target di massima perdita sopportabile (VaR).

Per ottenere analisi significative è necessario avere a disposizione un orizzonte temporale sufficientemente lungo per poter neutralizzare gli effetti degli eventi casuali; purtroppo non sempre tale condizione è possibile e la scelta del periodo temporale di riferimento può generare problemi di consistenza in seguito alla

cessata presenza di alcuni fondi sul mercato o al cambiamento delle caratteristiche del fondo stesso (in seguito a fusioni , incorporazioni...)

1.8.1 Deviazione Standard

La prima misura di rischio qui analizzata e che ha ricevuto la più larga diffusione è la deviazione standard intesa come dispersione dei rendimenti intorno al valor medio.

Il processo di calcolo per tale misura prevede nell'ordine la definizione dell'orizzonte temporale entro il quale vengono calcolati i rendimenti, la determinazione della numerosità del campione osservato e la determinazione della frequenza di rilevazione (giornaliera, settimanale, mensile..).

Dati questi elementi ed indicati con

- R_m i rendimenti mensili;
- \bar{R} la loro media;

la deviazione Standard è espressa dalla seguente formula:

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{mi} - \bar{R})^2}{n-1}}$$

Come già enunciato nell'introduzione la deviazione standard è calcolata solitamente per intervalli di tempo sufficientemente lunghi in modo da avere a

disposizione un numero rappresentativo di osservazioni e di cogliere così, le diverse fasi di mercato.

La deviazione standard è una misura di rischio “assoluta” in quanto non tiene conto né del *benchmark* né di eventuali altri target di rendimento (come il *risk free rate*).

Mentre l’abilità del gestore risiede nella capacità di ottenere extrarendimenti rispetto, appunto, ad un *benchmark* di riferimento, la deviazione standard non coglie questo aspetto ed inoltre presuppone una distribuzione normale dei rendimenti.

Tale distribuzione è solitamente non conforme alla reale distribuzione dei rendimenti che presentano usualmente caratteristiche quali asimmetria e curtosi.

Pertanto può risultare più efficace al fine di una valutazione del gestore da parte degli investitori una misura quale la *tracking error volatility* ovvero la capacità di realizzare rendimenti addizionali rispetto al *benchmark*.

Prima di passare alla descrizione della successiva misura di rischio vale la pena soffermarsi sulla definizione delle due macrocomponenti del rischio/deviazione standard: non sistematica e sistematica.

Generalmente il rischio non sistematico a fronte di un investimento azionario è riconducibile alla situazione dell’azienda, al settore di appartenenza della stessa e a tutti gli elementi non rientranti nel fattore mercato.

La situazione aziendale è determinata da una serie di grandezze come il reddito operativo, il fatturato, l’utile il cui andamento influisce sulle attese e decisioni

dell'investitore e di conseguenza su variabilità e performance del titolo considerato.

Tra gli elementi di rischio non sistematici sono inclusi anche la dimensione aziendale, i tassi di crescita dei dividendi e la classificazione dei rendimenti in quattro gruppi (ciclici, crescita, stabili ed energia).

Pertanto, per eliminare il rischio non sistematico è necessaria una diversificazione per numero di titoli, settore e gruppo di appartenenza.

Il rischio sistematico invece è legato all'andamento globale del mercato quindi dipende da fattori macroeconomici come inflazione, tassi di interesse, PIL, disoccupazione e in generale tutti quei fattori in grado di influire sull'andamento dei mercati mobiliari.

1.8.2 Beta

La misura di rischio che verrà ora descritta si basa su uno dei risultati principali del CAPM. Quest'ultimo consiste nel mostrare che non tutto il rischio di un titolo/fondo viene remunerato dal mercato sotto forma di un maggiore rendimento atteso, ma solo quella parte che non può essere eliminata attraverso la diversificazione. Il CAPM misura l'esposizione al rischio non diversificabile di un fondo attraverso il suo beta, parametro legato alla covarianza tra rendimento del fondo e quello di mercato.

Tale coefficiente definisce quindi il legame di proporzionalità esistente tra i rendimenti del fondo e quelli del benchmark ed è espresso dalla seguente formula:

$$\beta_f = \frac{Cov_{fb}}{\sigma_b^2}$$

Dove Cov_{fb} è la covarianza tra i rendimenti del fondo e i rendimenti del benchmark e σ_b^2 rappresenta la varianza dei rendimenti del benchmark. Il beta del benchmark, per costruzione, è pari a 1.

I fondi caratterizzati da un beta maggiore di uno sono esposti ad un rischio sistematico superiore al benchmark e vengono detti fondi aggressivi; i fondi caratterizzati da beta minore di uno presentano un rischio inferiore al benchmark e sono detti difensivi; i fondi con benchmark pari a uno sono in linea col benchmark e sono detti quindi neutri.

Il gestore del fondo seleziona i titoli a seconda delle previsioni sull'andamento del mercato e del beta degli stessi. Quindi se la previsione di gestore è quella di un mercato a rialzo, lo stesso selezionerà titoli con beta maggiore ad uno ovvero i più rischiosi, in caso invece di attesa di un trend a ribasso, il gestore si orienterà verso titoli con beta minore ad uno con l'obiettivo di costruire un portafoglio in grado di contenere le perdite.

Vale la pena indicare alcune limitazioni che caratterizzano il coefficiente beta:

- la stima si basa sul presupposto che dai rendimenti osservati in passato sia possibile produrre stime corrette dei rendimenti attesi e delle varianze/covarianze degli investimenti;
- l'affidabilità del parametro è tanto peggiore quanto più il portafoglio non sia ben diversificato;
- il parametro risente dei trend di mercato quindi manca di stabilità nel corso del tempo.(Fabozzi)

1.8.3 Downside risk

Il downside risk esprime una misura sintetica della frequenza ed intensità con cui un fondo ha realizzato performance inferiori rispetto ad un rendimento soglia fissato a priori. Tale misura del rischio è di tipo asimmetrico poiché pone l'attenzione sui rendimenti posti a sinistra della distribuzione che risultano significativamente inferiori alla media o ad un valore target fissato. Tale indicatore si esprime attraverso la seguente formula:

$$DSR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [E_{R_i} (if E_{R_i} \leq 0)]^2}{n-1}}$$

Nella formula vengono considerati soltanto gli extrarendimenti negativi al quadrato rapportati al numero totale delle osservazioni.

Anche se il downside risk offre una misura per il rischio di eventi particolarmente negativi dell'investimento, dall'evidenza empirica si evince che la distinzione tra downside risk e deviazione standard non è così netta. Anzi, le due misure risultano essere molto correlate ovvero i fondi che presentano un alto downside risk sono caratterizzati anche da un'alta deviazione standard.

1.8.4 Value at Risk

Il value at risk è una metodologia statistica che ha l'obiettivo di determinare la massima perdita potenziale associata ad un portafoglio di attività finanziarie.

Questo strumento di calcolo e controllo del rischio ha origine dalla richiesta di un dirigente della società JP Morgan di avere a disposizione, dopo la chiusura dei mercati un rapporto che riassume in un solo numero la stima della massima perdita potenziale rispetto all'esposizione al rischio della società per le successive 24 ore.

In sintesi, nella misurazione del VaR per portafogli esposti ai rischi di mercato, la soluzione più diffusa è quella di basare la stima sull'orizzonte temporale per il quale il gestore della posizione ha assunto le proprie decisioni. A parità di altre condizioni il VaR assume valori maggiori al crescere dell'orizzonte temporale e dell'ampliarsi dell'intervallo di probabilità considerato.

Capitolo 2

Risk Adjusted Performance

Ai fini dell'analisi dei fondi comuni di investimento è necessario considerare non solo la redditività del fondo ma anche il rischio.

Secondo la letteratura riguardante le moderne teorie di portafoglio, non è possibile classificare i portafogli gestiti sulla base del solo rendimento, ma è necessario considerare anche l'elemento di rischio che ha portato al raggiungimento dei risultati.

L'analisi del rischio si è quindi sviluppata di pari passo sia per l'ampliamento dei mercati e degli strumenti finanziari, sia per l'aumento della gamma dei fondi. In particolare, l'introduzione di fondi sempre più specializzati in determinati mercati e settori ha aumentato notevolmente il livello di rischio dell'investimento.

2.1 Indicatori di performance

2.1.1 Indice di Sharpe

L'indicatore di risk adjusted performance più conosciuto ed utilizzato è rappresentato dall'indice di Sharpe. Questo indicatore deriva dalla capital market line (CML), ossia la retta che individua tutte le combinazioni rischio rendimento tra il risk - free asset e il portafoglio di mercato.

L'indice di Sharpe è definito come il rapporto tra il rendimento differenziale rispetto all'attività priva di rischio (excess return) e la deviazione standard dei rendimenti.

$$Sharpe = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma(R_p)} = \frac{\bar{E}_R}{\sigma(R_p)}$$

Dove:

- \bar{R}_p è il rendimento medio del fondo;
- \bar{R}_f è il rendimento medio dell'attività priva di rischio;
- \bar{E}_R è l'excess return o premio medio per il rischio;
- $\sigma(R_p)$ è la deviazione standard dei rendimenti del fondo.

Dalla formula dell'indice di Sharpe si osserva che il medesimo aumenta all'aumentare del excess return del fondo E_r e diminuisce all'aumentare della deviazione standard dei rendimenti.

In termini geometrici, in un diagramma rischio rendimento, l'indice di Sharpe rappresenta il coefficiente angolare della retta che congiunge il rendimento del risk - free asset con il rendimento del fondo (a un più alto valore dell'indice corrisponde una maggior pendenza della retta).

L'indice di Sharpe si rivela corretto nel caso di rendimenti che presentano distribuzioni normali, ma può portare a decisioni di investimento errate nel caso in cui i rendimenti siano caratterizzati da curtosi e/o asimmetria. Infatti caratteristica tipica dei rendimenti dei fondi è quella di presentare distribuzioni con “code pesanti” pertanto molti ricercatori riconoscono il limite di questa misura di performance (Ortobelli S. [2003]).

2.1.2 Indice di Sortino

L'indice di Sortino è dato dal rapporto tra la media dei rendimenti in eccesso rispetto al tasso privo di rischio e il *downside risk*, ovvero la varianza dei soli rendimenti negativi:

$$Sortino = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [E_{R_i} (if E_{R_i} \leq 0)]^2}{n-1}}} = \frac{\bar{E}_R}{DSR}$$

Questo indicatore rappresenta una misura degli extra-rendimenti per unità di rischio di perdita (*downside*). È molto simile all'indice di Sharpe, con la differenza però che cerca di catturare l'asimmetria della distribuzione dei rendimenti, cercando di porre rimedio al fatto che non si stiano considerando i momenti di ordine superiore al secondo. Esso però non aggiunge alcuna informazione riguardo la forma della distribuzione dei rendimenti. Sia nell'indice di Sharpe, che nell'indice di Sortino i momenti di ordine superiore sono incorporati solo implicitamente.

Rispetto a tutti questi indici, dati due o più portafogli alternativi, il preferito è quello con indice più elevato.

I vari indici considerano il rischio in modo diverso, quindi ne risulta diverso anche l'aggiustamento per il rischio. Ecco perché non sono necessariamente concordi e possono dare una diversa classificazione dei portafogli.

2.1.3 Indice di Modigliani

F. Modigliani e L. Modigliani proposero nel 1997 un diverso indice, ritenendo quello di Sharpe troppo difficile da comprendere per l'investitore medio.

L'indice si basa sulle stesse ipotesi di quello di Sharpe: l'investitore deve allocare interamente il suo patrimonio in un unico fondo, utilizzando la leva finanziaria (ogni investitore può investire o prendere a prestito senza nessuna limitazione ad un medesimo tasso privo di rischio; tale tasso privo di rischio è uguale per tutti gli

investitori) per raggiungere una combinazione di rischio - rendimento compatibile con la propria propensione al rischio.

L'indice di Modigliani misura il rendimento che ogni fondo avrebbe ottenuto se avesse assunto un livello di rischio analogo a quello del benchmark. L'idea alla base di questo indicatore è di comparare fondi caratterizzati da medesimi benchmark, portandoli allo stesso livello di rischio. Tale misura è espressa in termini percentuali in modo da essere di più facile comprensione per l'investitore medio.

Naturalmente è migliore il fondo con il più alto indice di Modigliani, che è espresso dalla formula seguente:

$$\text{Modigliani} = \frac{\sigma_b}{\sigma_p} \cdot (\bar{R}_p - \bar{R}_f) + \bar{R}_f$$

Dove:

- \bar{R}_p è il rendimento medio del fondo;
- \bar{R}_f è il rendimento medio dell'attività priva di rischio;
- σ_b è la deviazione standard del benchmark;
- σ_p è la deviazione standard del fondo.

Il calcolo dell'indice di Modigliani deriva dall'utilizzo di una leva finanziaria positiva (ovvero la possibilità di prendere a prestito al risk free rate) o negativa

(ovvero la possibilità di prestare al risk free rate) in funzione del livello di rischio del fondo rispetto a quello del benchmark.

Nel caso in cui il fondo sia caratterizzato da un livello di rischio superiore a quello del benchmark, viene applicata la leva negativa, viceversa se il rischio del fondo è minore.

Poiché sia la misura di Sharpe che quella di Modigliani derivano dalla Capital Market Line, entrambe conducono alla stessa classifica di fondi con la differenza che la prima è espressa in valore assoluto mentre la seconda è una percentuale di rendimento.

2.1.4 Indice di Treynor

L'indice di Treynor deriva dal modello del CAPM dove alla deviazione standard è sostituito il rischio sistematico rappresentato dal coefficiente beta.

L'indice deriva dall'equazione della security market line (SML), ossia la retta che individua la relazione rischio – rendimento per generici titoli e portafogli efficienti e non efficienti.

L'indice di Treynor è calcolato come rapporto tra la media dei rendimenti in eccesso rispetto al tasso privo di rischio e il rischio sistematico (non diversificabile):

$$Treynor = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p}$$

Dove:

- \bar{R}_p è il rendimento medio del fondo;
- \bar{R}_f è il rendimento medio dell'attività priva di rischio;
- β_p è il beta del fondo rispetto al benchmark.

Nella realtà si verificano scostamenti del rendimento teorico previsto sulla SML; quindi la misura dell'indice di Treynor risulterà più alta o più bassa rispetto a quella di equilibrio in virtù della capacità del gestore nell'individuare titoli sottovalutati o nell'anticipare i cambiamenti di mercato.

Analogamente all'indice di Sharpe al numeratore troviamo la differenza tra il rendimento medio del fondo e quello dell'attività priva di rischio, mentre al denominatore la deviazione standard viene sostituita dal coefficiente beta, ovvero il rischio sistematico del fondo. Sostituendo la deviazione standard con il beta, Treynor rimuove l'ipotesi che è alla base dell'indice di Sharpe, di poter ripartire l'investimento tra un fondo e l'attività priva di rischio.

2.1.5 Alfa di Jensen

L'Alfa di Jensen è misurato dalla differenza tra il rendimento medio effettivamente realizzato dal fondo e quello atteso secondo la Security Market Line, giungendo all'individuazione dei fondi e portafogli sottovalutati o sopravvalutati.

Se Alfa assume valore positivo, il gestore del fondo ha manifestato buone capacità di selezione dei titoli, quindi, ha realizzato una performance maggiore rispetto a quanto previsto dal suo rischio sistematico. Nel caso di Alfa negativo, il rendimento del fondo è inferiore rispetto a quanto previsto in equilibrio dal suo rischio sistematico e, di conseguenza, il gestore ha perso valore.

Il rendimento di equilibrio del CAPM, ricavato dalla SML, è espresso dalla seguente formula:

$$\bar{R}_{CAPM} = \bar{R}_f + \beta_p \cdot (\bar{R}_b - \bar{R}_f)$$

Dove:

- \bar{R}_{CAPM} è il rendimento medio atteso sulla SML;
- \bar{R}_f è il rendimento medio dell'attività priva di rischio;
- \bar{R}_b è il rendimento medio del benchmark;
- β_p misura il rischio sistematico del fondo.

L'Alfa di Jensen è determinato dalla differenza tra il rendimento medio effettivamente realizzato dal fondo e quello di equilibrio:

$$\alpha = \bar{R}_p - \bar{R}_{CAPM}$$

Questo indicatore è stato ideato per valutare la capacità di security selection del gestore e quindi deve essere affiancato all'indice di Treynor che considera la

performance complessiva realizzata dal fondo in rapporto al proprio rischio sistematico. Ad esempio, due fondi caratterizzati da Alfa uguale o simile potrebbero avere rendimenti e rischi sistematici molto diversi e, di conseguenza, indici di Treynor differenti tra loro.

Uno dei principali limiti dell'Alfa di Jensen è quello di considerare il beta costante durante il periodo di osservazione della performance, portando a valutare negativamente gestori che, invece, utilizzano strategie di market timing cercando di anticipare i trend del mercato.

2.1.6 Information Ratio

L'Information Ratio è dato dal rapporto tra l'Alpha del portafoglio e il rischio diversificabile:

$$IR = \frac{\overline{T_E}}{\sigma_{T_E}}$$

Questo indicatore misura quindi gli extra-rendimenti per unità di rischio diversificabile. Permette di valutare la capacità di gestione attiva (intesa rispetto ad un *benchmark*). In particolare permette di valutare come viene remunerato il rischio residuale aggiuntivo determinato da una strategia di “*stock picking*”, tesa ad ottenere un sovrarendimento rispetto al mercato di riferimento.

In altre parole, l'Information Ratio dice innanzitutto se il gestore o l'investitore è stato in grado di ottenere un rendimento aggiuntivo rispetto al mercato e, inoltre, se è in grado di ottenerlo senza aumentare troppo il livello di rischio cui è soggetto il portafoglio. È in questo senso che questo indice misura la remunerazione del rischio residuale. È un indicatore del valore aggiunto del gestore del portafoglio rispetto ad una gestione passiva. Valuta dunque la bontà dell'*Asset allocation strategica* del portafoglio rispetto la composizione del *benchmark* scelto: se è positivo indica che la gestione attiva è efficiente.

2.1.7 Indice di Sterling

L'indice di Sterling è definito come il rendimento complessivo di un portafoglio rapportato al massimo drawdown del portafoglio stesso. In ambito finanziario l'indice di Sterling rappresenta una misura del rendimento del portafoglio corretto per il rischio.

Data la serie degli N rendimenti di un dato investimento/fondo $r = (r_1 \dots r_N)$

l'indice di Sterling è espresso dalla seguente formula:

$$Sterling = \frac{r_N - r_1}{\max_{1 \leq i \leq N} drawdown(r_i)}$$

Dove per drawdown massimo si intende la perdita massima dopo uno dei picchi raggiunti nella serie dei rendimenti considerata, ovvero, negli strumenti finanziari il massimo drawdown rappresenta l'investimento peggiore in una strategia di tipo *buy – and – hold*.

2.1.8 Indice Omega

Mentre è noto che media e varianza non possono raccogliere tutto il rischio e le caratteristiche più rilevanti nelle distribuzioni dei rendimenti finanziari, ad eccezione del caso in cui questi presentino distribuzioni normali, le misure di performance si basano usualmente su strumenti che utilizzano proprio media e varianza.

Una misura, nota come Omega che utilizza tutte le informazioni contenute nelle serie dei rendimenti è stata introdotta in recenti studi.

Questo indicatore può essere utilizzato per valutare e fare un ranking di portafogli in maniera univoca. Tutto ciò che riguarda rischio e rendimento di un portafoglio è contenuto in questa misura che, in un certo senso, potrebbe essere considerata come un indice di Sharpe più accurato o un'evoluzione dell'Alfa di Jensen.

L'approccio si basa su nuovi sviluppi nelle tecniche di analisi delle distribuzioni dei rendimenti.

Operativamente si tratta di una partizione dei rendimenti tra perdite e guadagni rispetto ad un valore (rendimento) soglia prefissato e, in seguito, al calcolo di un rapporto tra le probabilità pesate dei rendimenti al di sopra e sotto tale partizione. Calcolando l'indice Omega per tutti i valori dei rendimenti soglia, si ottiene di fatto una funzione caratteristica del particolare asset o portafoglio considerato.

L'indice Omega viene definito come:

$$\Omega(r) = \frac{\int_r^b (1 - F(x)) dx}{\int_a^r F(x) dx}$$

dove (a, b) è l'intervallo dei rendimenti ed F rappresenta la distribuzione cumulata dei rendimenti. In altre parole Omega rappresenta il rapporto delle due aree individuate dalla soglia r (livello di rendimento prescelto). Per ogni livello di rendimento r , il valore $\Omega(r)$ è la probabilità pesata dei guadagni sulle perdite relative alla soglia r .

La funzione Omega presenta alcune proprietà matematiche desiderabili che possono essere interpretate intuitivamente in termini di valutazioni in ambito finanziario.

Omega assume il valore 1 quando r è posto uguale alla media dei rendimenti. Un'altra importante caratteristica di questo indicatore è che non è compromesso dall'incertezza, a differenza di altri stimatori statistici tradizionali, in quanto viene calcolato direttamente dalla distribuzione osservata e non richiede stime. Questa

funzione è equivalente alla stessa distribuzione dei rendimenti piuttosto che esserne una semplice approssimazione; pertanto non omette alcuna informazione ed è statisticamente significativa come gli stessi rendimenti.

Omega risulta quindi essere un indicatore ideale per la misura di performance di asset finanziari in cui gli elementi di interesse per la partizione sono il rischio e le caratteristiche rilevanti delle serie dei rendimenti. Infatti Omega rappresenta l'effetto combinato di tutti i momenti della distribuzione invece dei singoli effetti di ognuno di loro.

Per l'implementazione dell'indicatore Omega è necessaria una regola di decisione o preferenza e non sono necessarie assunzioni riguardo il rischio. La funzione Omega può essere considerata come la funzione canonica del rischio – rendimento di un dato portafoglio.

Di solito il ranking di fondi basato su Omega porta a decisioni significativamente differenti rispetto a quelle a cui si giungerebbe utilizzando l'indice di Sharpe, Alfa o VaR proprio perché sfrutta informazioni aggiuntive rispetto a questi indicatori. Nei casi in cui non si riscontri un'elevata significatività nei momenti di ordine superiore, Omega è in linea con i risultati derivanti dagli indicatori classici, ma permette di non dover stimare media o varianza. Negli altri casi in cui i momenti di ordine superiore abbiano un peso rilevante – e se ciò avviene i loro effetti possono portare a impatti finanziari significativi – questo porta a variazioni fondamentali alle altre e più semplici approssimazioni. Inoltre rende evidente che a differenti livelli di rendimento o condizioni di mercato, l'allocazione migliore tra gli asset o i fondi può variare.

La funzione Omega può essere calcolata per un certo numero di periodi temporali per analizzare l'abilità dei manager e la persistenza nelle performance. Inoltre può essere utilizzata nella costruzione di un portafoglio ottenendo pesi significativamente differenti da quelli derivanti dal metodo classico di analisi media e varianza [Markovitz].

L'approccio media – varianza per le misure di performance e l'ottimizzazione di portafoglio è basato sull'ipotesi di distribuzione normale dei rendimenti, ma come dimostrato nell'analisi di Keating e Shadwick, anche nel caso di asset caratterizzati da distribuzioni normali dei rendimenti, un portafoglio che massimizza l'indice di Sharpe risulta sub – ottimale per un numero significativo di rendimenti. Ciò è dovuto al fatto che sia le perdite che i guadagni vengono considerati ugualmente “rischiosi”.

I ranking determinati sulla base di Omega cambiano a seconda del livello di rendimento e pertanto un portafoglio ottimale sulla base di Omega varia a seconda della soglia utilizzata. Un portafoglio in cui non sia considerato il livello di rendimento, come nel caso di allocazione con Sharpe, potrebbe portare a non considerare potenziali guadagni.

2.2 Performance in presenza di timing

La misurazione della performance mediante l'utilizzo degli indicatori risk adjusted presuppone la costanza della media, della varianza come potrebbe essere solo per un fondo gestito in maniera passiva.

Nel caso invece di una gestione attiva, variando l'asset allocation del portafoglio con lo scopo di anticipare gli andamenti del mercato, assumere la costanza di media, varianza e beta dei rendimenti porterebbe ad errori sostanziali.

In questo caso sarebbe opportuno associare agli indicatori di performance risk adjusted l'analisi del timing di gestione.

L'attività di market timing ha lo scopo di modificare la composizione del portafoglio e quindi il livello di rischio complessivo, coerentemente con le previsioni sulla tendenza di mercato.

Nel caso in cui siano previsti dei movimenti a ribasso, il gestore porterà il fondo su un livello di rischio minore, quindi su titoli difensivi meno sensibili al mercato e su attività prive di rischio.

Nel caso contrario, in cui il gestore stimi un'ascesa delle quotazioni, aumenta il rischio sistematico del fondo, riducendo la percentuale delle attività prive di rischio e dei titoli difensivi per incrementare quella dei titoli aggressivi ovvero più reattivi alle variazioni dell'indice di mercato.

Infine la selezione dei fondi richiede diversi strumenti di analisi quantitativa tra i quali gli indicatori di performance risk adjusted rivestono un ruolo fondamentale.

Capitolo 3

Indici di Performance: calcolo e confronto

3.1 Premessa

La valutazione della performance di portafoglio è fondamentale sia per gli investitori che per i gestori del fondo ed è uno strumento utile nel caso di hedge fund e fondi di fondi hedge.

Le misure di portafoglio classiche presentano alcuni limiti se applicate ai fondi. Per esempio l'indice di Sharpe utilizza gli extra rendimenti per unità di rischio come misura di performance ed il rischio è rappresentato dalla varianza (deviazione standard).

L'approccio media – varianza per il problema della selezione del portafoglio sviluppato da Markovitz [1952] è stato spesso oggetto di critiche derivanti dall'utilizzo della varianza come misura di esposizione al rischio nell'esame di rendimenti non normali di fondi di fondi hedge. Il Value at risk (VaR) come indicatore per il rischio finanziario è di recente stato introdotto per valutare gli investimenti di aziende, grandi banche e fondi pensione. Come effetto del ricorrente ribasso nei mercati sin dal collasso del long Term Capital Management dell'agosto del 1998, il VaR ha giocato un importante ruolo di strumento di

management del rischio ed è considerato come una delle principali tecniche per stimare e gestire l'esposizione al rischio di mercato dei fondi hedge.

Con l'affermazione del VaR ed in particolare del VaR modificato quale importante strumento di management, è stato possibile formulare una misura di performance per i portafogli di Fondi di Fondi più accurata anche in termini di indice di Sharpe modificato.

Utilizzando l'indice di Sharpe tradizionale per dare un ranking ai fondi di fondi hedge viene sottostimato il rischio delle code e quindi, sovrastimata la performance. Pertanto, più la distribuzione è lontana da quella normale, più il rischio viene sottostimato.

L'analisi di G. Gregoriou e J. Gueye [2003] illustra come si possa incorrere in complicazioni quando le misure di performance tradizionali, quali l'indice di Sharpe, vengono utilizzate per l'analisi di fondi di fondi caratterizzati da code pesanti e distribuzioni non normali dei rendimenti. Gli investitori dovrebbero invece utilizzare misure corrette quali il VaR modificato in quanto, quello tradizionale tiene conto soltanto dei primi due momenti della distribuzione (media e deviazione standard). Il VaR modificato invece utilizza anche le informazioni derivanti da asimmetria e curtosi. Utilizzare degli indicatori modificati permette agli investitori di ottenere risultati migliori e di ridurre le possibili distorsioni. Inoltre il VaR modificato assume valori inferiori a quello tradizionale e ciò si deve ai valori negativi dell'indice di asimmetria nei fondi hedge e all'eccesso di curtosi che raramente registra valori positivi. Pertanto sia il VaR che l'indice di

Sharpe modificati risultano dall'analisi dei due autori maggiormente accurati nelle valutazioni di fondi (hedge) caratterizzati da distribuzioni non normali.

Molti manager di fondi hedge producono report statici per i loro clienti utilizzando l'indice di Sharpe tradizionale che può essere fuorviante in quanto i fondi potrebbero essere valutati diversamente con rendimenti aggiustati per il rischio. Lo svantaggio nell'utilizzare l'indice di Sharpe tradizionale consiste nel fatto che quest'ultimo non permette di fare distinzioni tra il rischio a ribasso e quello a rialzo, ma li penalizza entrambi allo stesso modo senza differenziare nel caso di perdite irregolari piuttosto che periodiche.

Il VaR si è progressivamente affermato nella letteratura finanziaria come l'indicatore di rischio principale. Tuttavia anche la sua versione più semplice presenta alcune limitazioni. Metodi di misura del Var come il metodo delta-normal sviluppato da Jorion [2000] sono semplici e facilmente applicabili, ma la formula ha il suo punto debole in quanto l'ipotesi di normalità nella distribuzione è violata a causa delle strategie a breve o derivati come i contratti futures e le opzioni che vengono frequentemente utilizzati nei fondi hedge.

Recentemente sono state proposte delle metodologie per correggere il VaR nel caso di rendimenti non normali come ad esempio nell'analisi di Rockafellar e Uryasev [2001] che hanno utilizzato un indicatore VaR condizionato per le distribuzioni di perdita generalizzate, mentre Agarwal e Naik [2003] hanno costruito un VaR a media condizionata dimostrando che anche l'analisi media – varianza sottostima il rischio più estremo. Favre e Galeano [2002] hanno

sviluppato una tecnica per selezionare adeguatamente i fondi caratterizzati da distribuzioni non normali. Gli autori hanno dimostrato che è possibile utilizzare le misure di volatilità e di asimmetria per comporre un nuovo e più accurato indicatore, ovvero il VaR modificato (MVaR). Quest'ultimo può considerevolmente implementare l'accuratezza di quello tradizionale, infatti se gli asset finanziari hanno asimmetrie negative e/o livelli di eccesso di curtosi positivi, il VaR modificato; il rischio misurato solo sulla base della volatilità risulta quindi inferiore a quello misurato da volatilità, asimmetria e curtosi. Molti investitori sono avversi al rischio derivante dai rendimenti maggiormente negativi (valori negativi estremi) pertanto la metodologia sviluppata da Favre e Galeano ha permesso la costruzione di un portafoglio con la minor probabilità di perdita inferiore al VaR modificato (con un dato livello di confidenza).

La differenza tra il VaR modificato ed il VaR tradizionale è che mentre quest'ultimo considera solo la media e la deviazione standard, il primo prende in esame anche i momenti di ordine superiore come l'asimmetria e la curtosi. In più, è possibile ridurre la probabilità di elevati rendimenti negativi di circa il 15% (Favre e Singer [2002]).

Il VaR modificato permette di definire un indice di Sharpe modificato, che risulta essere maggiormente utilizzabile per i fondi hedge. Ad esempio, due portafogli con la stessa media e pari deviazione standard potrebbero essere significativamente differenti in funzione delle loro perdite estreme. Pertanto l'utilizzo di VaR modificato ed indice di Sharpe modificato rappresenta un vantaggio in questi casi.

Anche V. Zakamouline e S. Koekebakker hanno presentato un'analisi prendendo in considerazione le preferenze degli investitori relative ai momenti di ordine superiore delle distribuzioni dei rendimenti.

In particolare hanno predisposto un indice di Sharpe corretto per l'asimmetria e presentato due metodi pratici di calcolo per questo indice (indice di Sharpe generalizzato – GSR): parametrico e non parametrico. Con tali metodi hanno dimostrato come il GSR possa portare a considerazioni e valutazioni di performance più accurate, in particolare nel caso di fondi hedge.

3.2 I dati: statistiche descrittive

Come già anticipato all'inizio di questo lavoro lo scopo principale è quello di implementare nuovi strumenti per il calcolo delle performance dei fondi ed in particolare di formulare nuovi indicatori compositi che oltre alle misure di rischio classiche, tengano in considerazione anche gli indicatori di asimmetria e di curtosi.

In questa sezione vengono considerati alcuni degli indici tra quelli descritti nella parte iniziale del lavoro, ovvero. Sharpe, Modigliani, Sortino, Sterling, Treynor, Alfa di Jensen e Omega. Saranno presentate alcune misure descrittive di tali indici e saranno anche analizzate le relazioni che intercorrono tra di loro attraverso

grafici di dispersione per coppie di indici e regressioni semplici da cui sarà ricavato il valore dell' R^2 .

Iniziamo quindi col descrivere i dati utilizzati nelle successive analisi. Sono stati considerati 349 fondi americani per i quali sono state utilizzate le serie storiche mensili dei prezzi (fonte *yahoo.finance.com*) nel periodo di osservazione compreso tra gennaio 2001 e dicembre 2007.

Per ogni serie sono stati calcolati i log – rendimenti a partire dai prezzi di chiusura aggiustati e sono state condotte delle analisi descrittive per studiarne l'ipotesi di normalità e calcolare gli indici di curtosi e asimmetria.

Per semplicità di rappresentazione riportiamo di seguito i risultati aggregati del test di Jarque Bera per la verifica dell'ipotesi di normalità nella distribuzione dei rendimenti; in particolare su 349 serie dei rendimenti nel 70% dei casi (pari a 244 fondi) è stata rifiutata l'ipotesi nulla (distribuzione normale dei rendimenti) contro un 30% di fondi in cui l'ipotesi nulla veniva accettata.

Inoltre tutti i fondi considerati sono caratterizzati da valori medi negativi dell'indice di asimmetria e da valori medi positivi dell'indice di eccesso di curtosi.

Per completezza riportiamo di seguito le formule relative ad Asimmetria e Curtosi:

$$Skewness = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{r_t - \bar{r}}{s_r} \right)^3$$

$$Excess\ Kurtosis = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{r_t - \bar{r}}{s_r} \right)^4 - 3$$

Dove:

- r_t sono i rendimenti del fondo considerato;
- \bar{r} è la media dei rendimenti del fondo considerato;
- s_r la deviazione standard dei rendimenti del fondo.

Confrontando le misure sopra riportate nel caso dei rendimenti non normali rispetto a quelli per cui non viene rifiutata tale ipotesi si rileva quanto segue:

Tabella 1: Risultati test di Jarque Bera ed Indici medi di Asimmetria e Curtosi

Risultato JB test	Numero Fondi	% Fondi	Indice medio di Asimmetria	Indice medio Eccesso Curtosi
Ipotesi nulla accettata	105	30%	-0.48626448	0.275673
Ipotesi nulla rifiutata	244	70%	-0.534233722	2.317004
Totale	349	100%	-0.518564686	1.650208

Da queste prime evidenze si rileva quindi che la maggior parte dei fondi utilizzati non è caratterizzata da rendimenti con distribuzioni normali ed anche gli indici di asimmetria e curtosi risultano in media particolarmente rilevanti. In particolare per i rendimenti dei fondi non normali, la media per l'eccesso di curtosi risulta significativamente superiore rispetto alla media rilevata per gli altri rendimenti (rispettivamente 2.32 contro 0.28 per i rendimenti in cui si accetta l'ipotesi di normalità).

Ad ulteriore sostegno della presenza di asimmetrie negative e eccessi di curtosi positive vengono riportati di seguito i grafici di dispersione di entrambi gli indici per tutte le serie dei rendimenti dei fondi presi in esame:

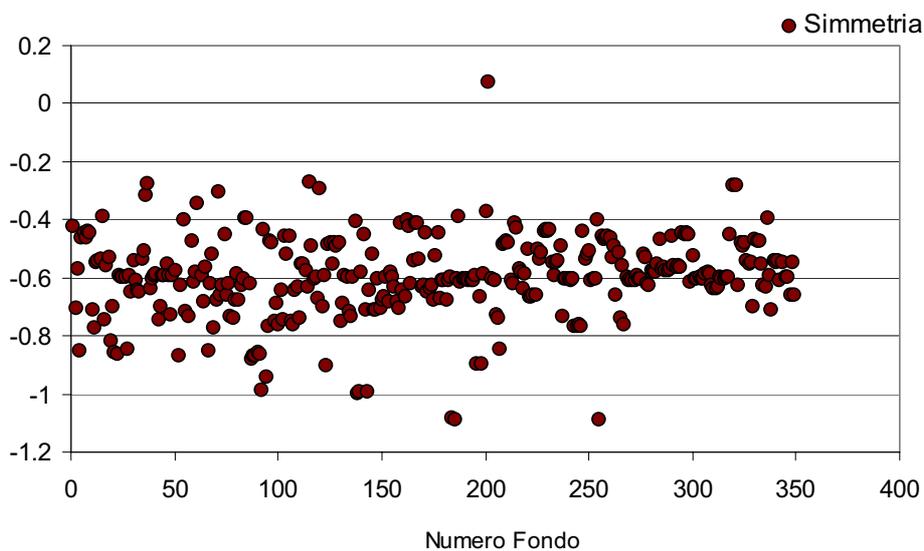


Grafico 1: rappresentazione dell'indice di Asimmetria per i 349 fondi considerati

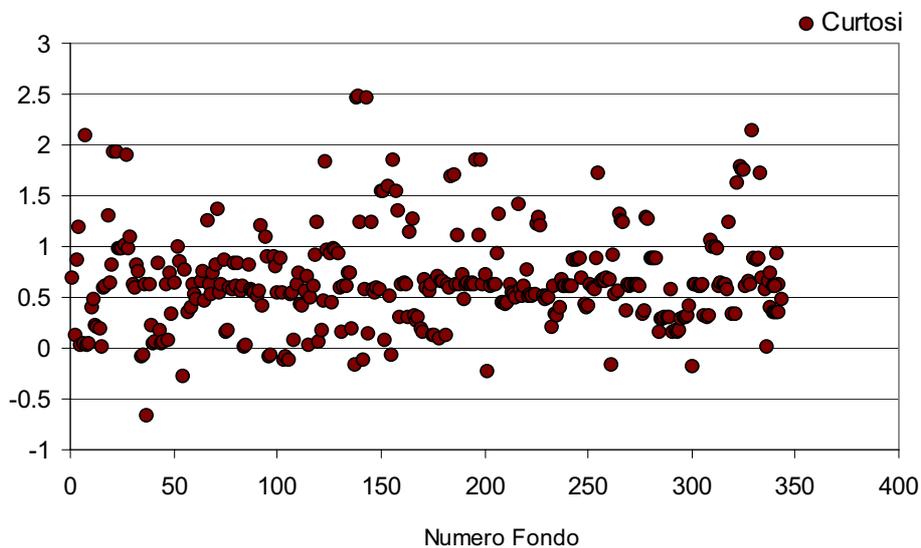


Grafico 2: rappresentazione dell'indice di Excess Curtosi per i 349 fondi considerati

Distribuzioni caratterizzate da asimmetrie negative e da code pesanti (elevati indici di curtosi) portano ad alcune considerazioni riguardante i possibili risvolti nella successiva costruzione degli indici di performance:

- Per quanto riguarda l'asimmetria negativa, questa informazione indica una distribuzione spostata a sinistra rispetto alla media e pertanto sarà un parametro che dovrà pesare negativamente nell'ottica di indicatori di performance che premiano i rendimenti positivi
- Per quanto riguarda le "code pesanti" tale fenomeno può essere valutato diversamente a seconda delle tipologie di investitori e della loro propensione al rischio, in ogni caso la presenza di alte probabilità di perdita sarà anch'essa un parametro tendenzialmente negativo e quindi penalizzante all'interno di indici che tengano in considerazione tale informazione.

3.3 Calcolo degli Indicatori

Le analisi seguenti serviranno alla scelta delle misure da utilizzare per la costruzione successiva degli indici modificati e quindi, per la determinazione dei fondi di fondi basati su tali indici.

Inizialmente gli indici sono stati calcolati su tutto il periodo di osservazione disponibile e quindi utilizzando l'informazione da gennaio 2001 a dicembre 2007.

Per determinare gli indici di Treynor e l'Alfa di Jensen è stata necessaria la stima di quantità derivanti dal CAPM. Pertanto per ogni fondo sono state condotte le regressioni dei loro extra – rendimenti rispetto al benchmark sugli extra – rendimenti di mercato. Dalle regressioni sono stati quindi ricavati i coefficienti beta e alfa necessari al calcolo dell'indice di Treynor e l'Alfa di Jensen.

Di seguito è riportato l'elenco degli indici di performance che sono stati calcolati per tutti i 349 fondi ed il loro valore medio ed il massimo e minimo assunto all'interno del campione.

Indice	Media	MAX	Min
Omega	0.803	0.891	0.762
Sharpe	-0.656	-0.002	-0.908
Sterling	0.343	0.845	-0.892
Sortino	-0.543	-0.011	-0.656
Modigliani	0.002	0.028	-0.008
Treynor	-0.027	-0.001	-0.043
Alfa	0.0001	0.039	-0.013

Tabella 2: Principali informazioni sugli Indici di performance calcolati sui fondi

Vale la pena soffermarsi in particolare sulla costruzione dell'indice Omega. Come già spiegato nel capitolo precedente, il calcolo di questo indice richiede di determinare a priori un livello soglia. La scelta della soglia dipende in particolare

dall'avversione al rischio dell'investitore e dai risultati attesi che questo di prefigge e che lo porteranno pertanto a preferire soglie superiori nel caso di un'avversione al rischio più elevata.

In questo lavoro è stato utilizzato come valore soglia lo 0%. Pertanto l'indicatore fornisce il rapporto tra la parte di distribuzione dei rendimenti positiva e quella dei rendimenti inferiori allo 0%. Ciò significa che tutti i rendimenti positivi saranno considerati come guadagni anche se prossimi allo zero mentre tutti quelli negativi saranno considerati come perdite.

Precisiamo inoltre che a seconda del valore soglia prescelto possono cambiare i risultati e quindi i fondi selezionati come "migliori" potrebbero essere diversi.

Nel seguito del lavoro sarà però considerato il solo caso di Omega calcolato con valore soglia pari a 0%.

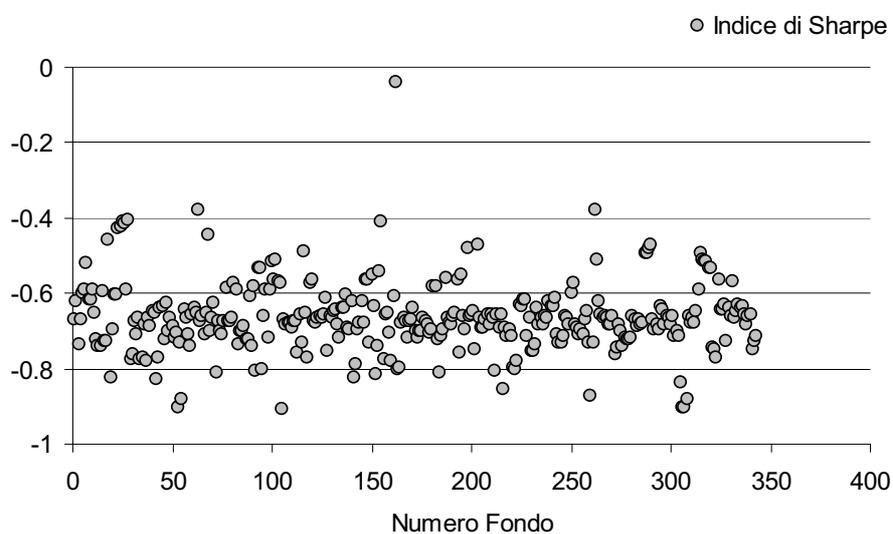


Grafico 3: rappresentazione dell'indice di Sharpe per i 349 fondi considerati

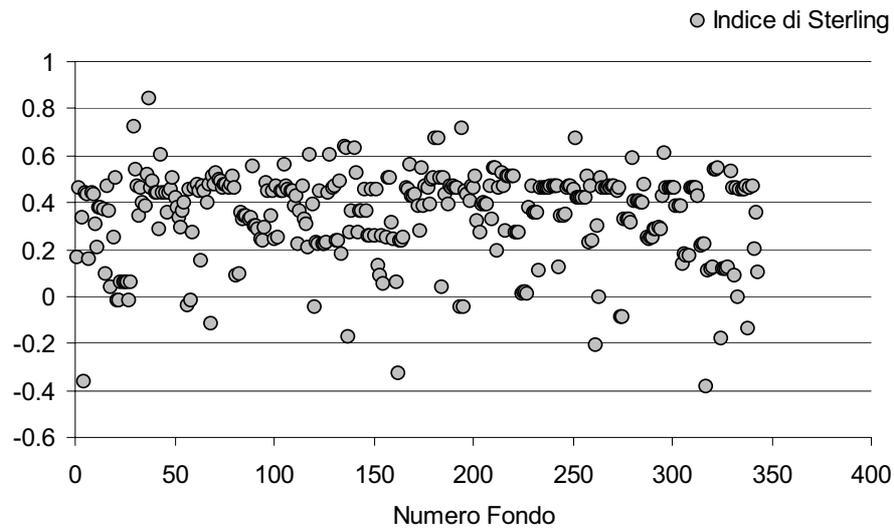


Grafico 4: rappresentazione dell'indice di Sterling per i 349 fondi considerati

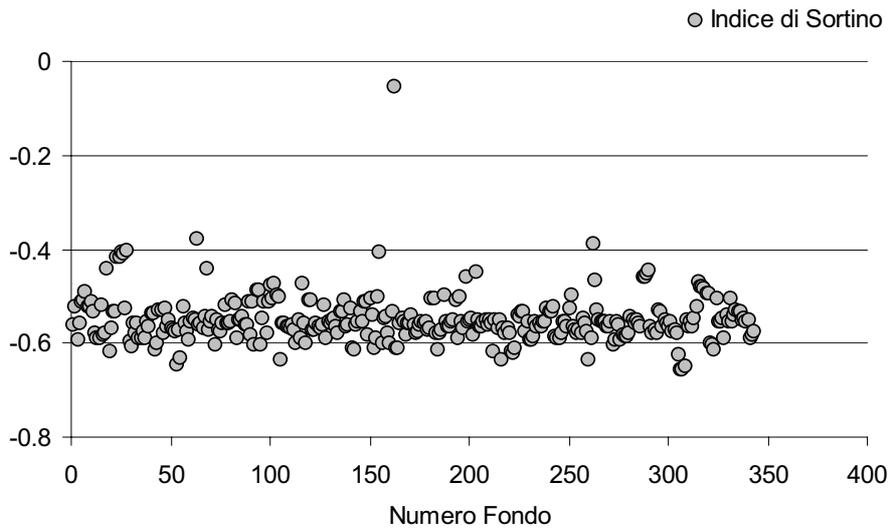


Grafico 5: rappresentazione dell'indice di Sortino per i 349 fondi considerati

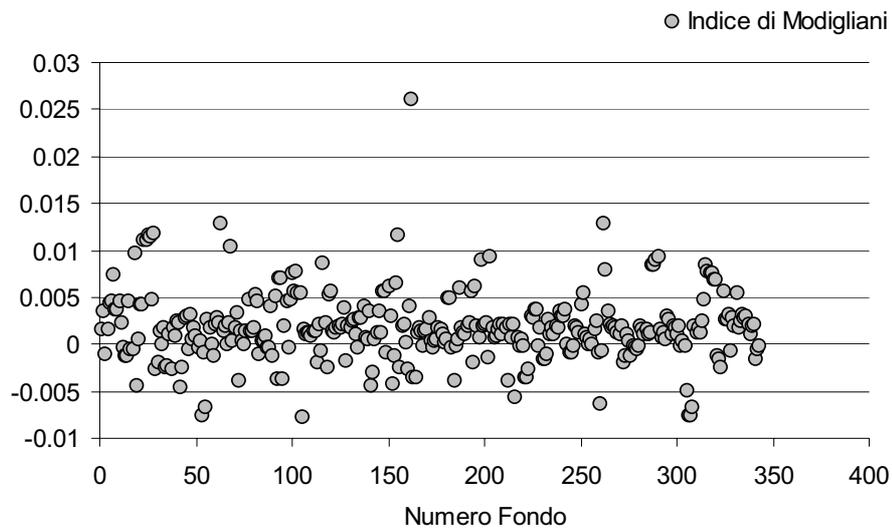


Grafico 6: rappresentazione dell'indice di Modigliani per i 349 fondi considerati

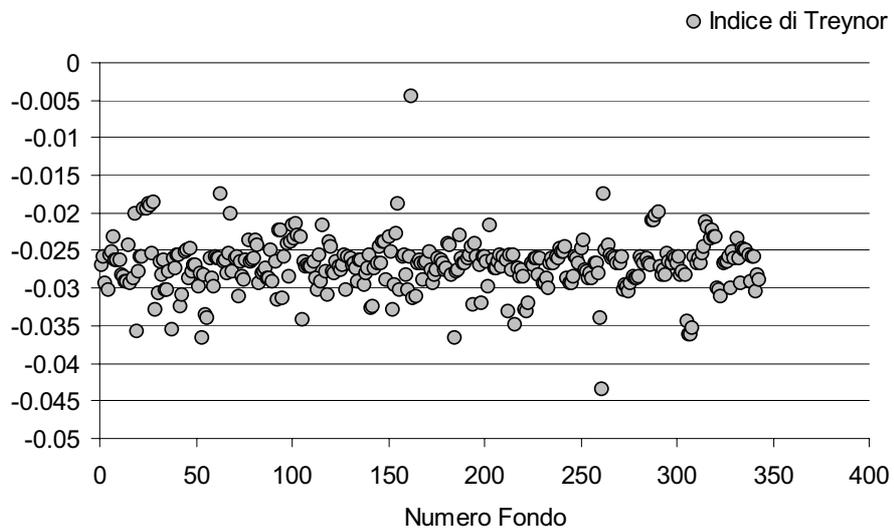


Grafico 7: rappresentazione dell'indice di Treynor per i 349 fondi considerati

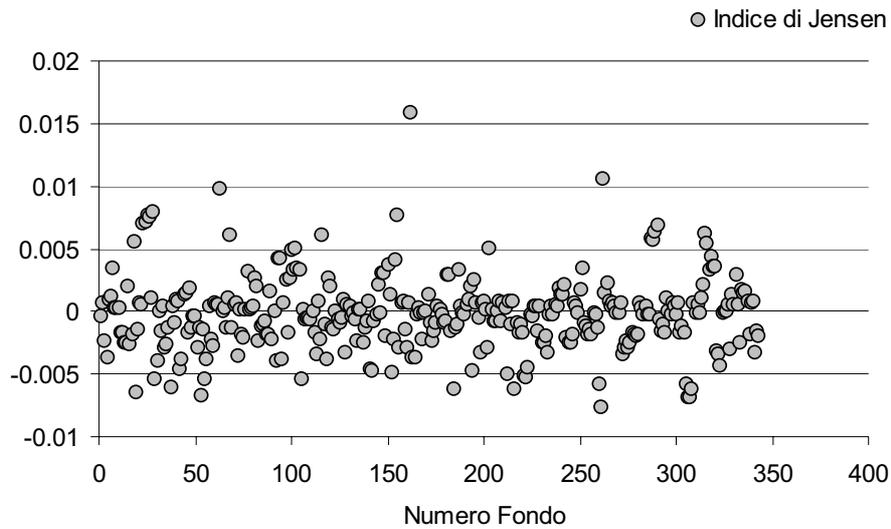


Grafico 8: rappresentazione dell'indice Alfa di Jensen per i 349 fondi considerati

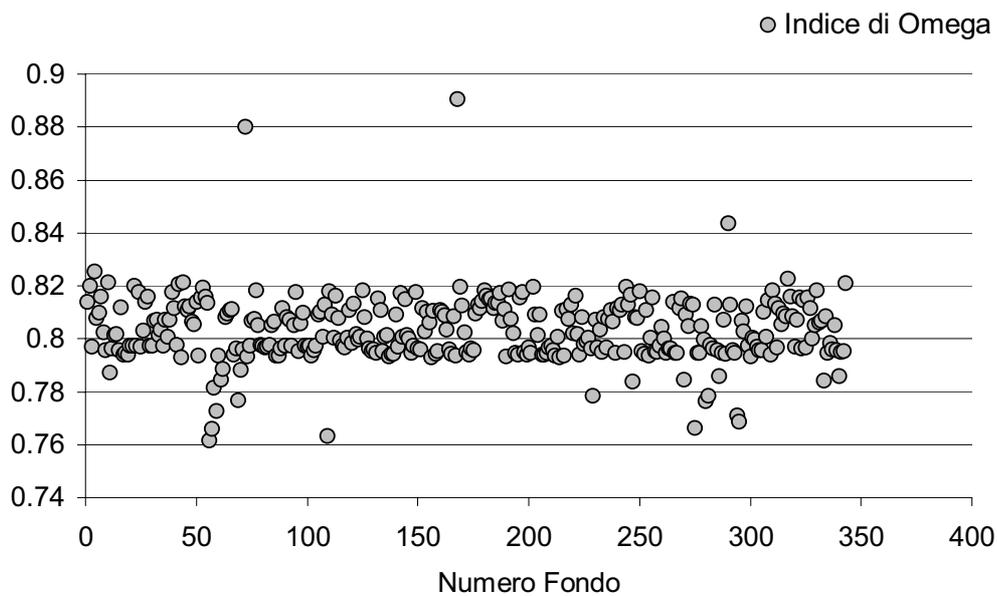
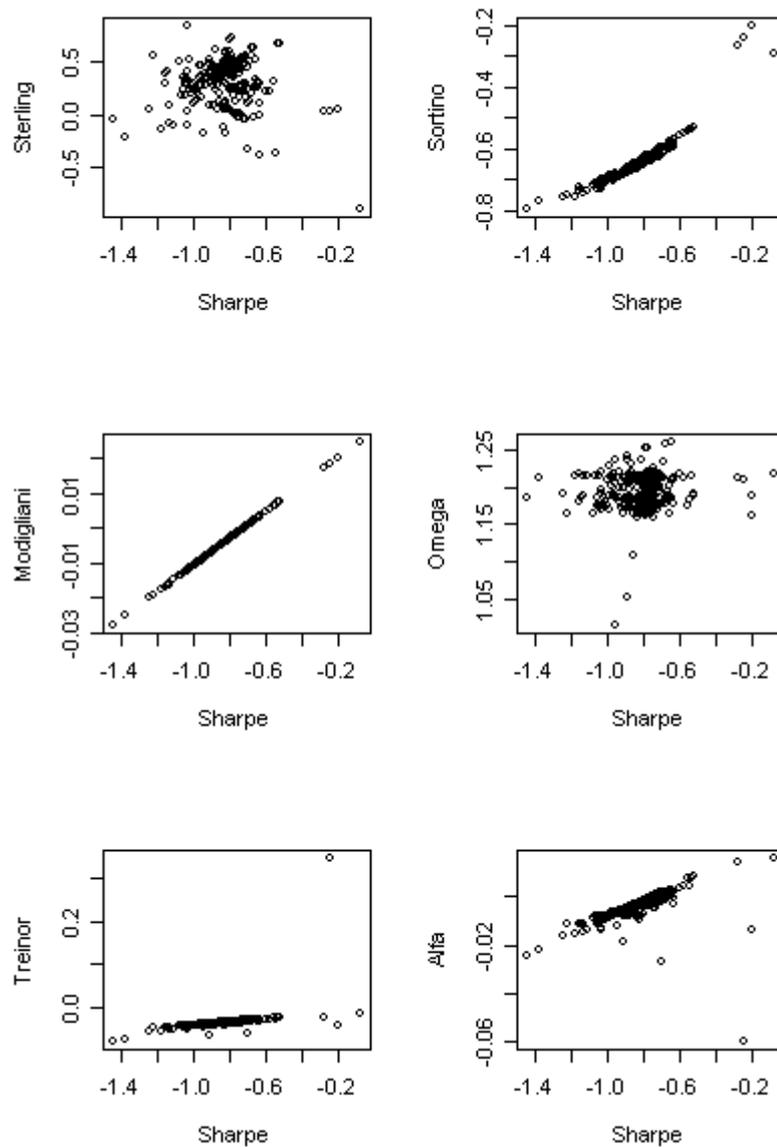


Grafico 9: rappresentazione dell'indice di Omega per i 349 fondi considerati

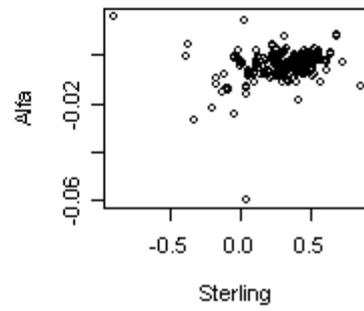
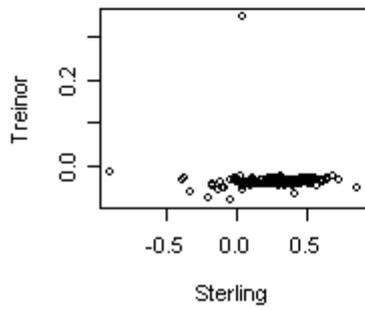
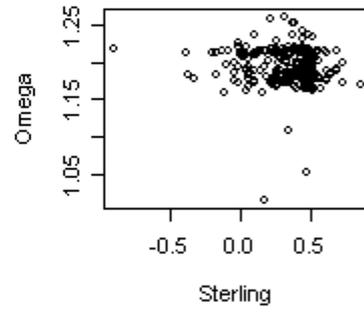
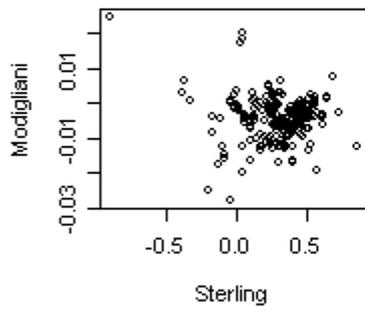
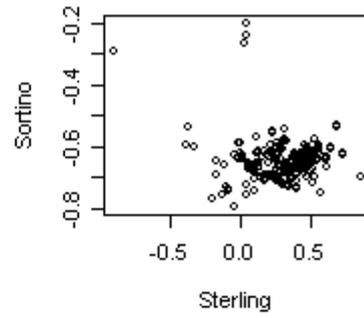
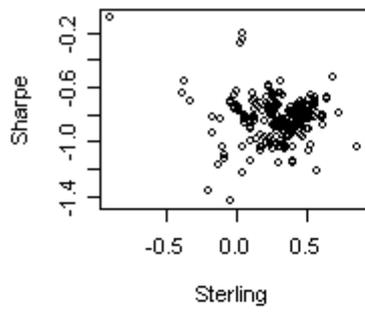
In seguito sono stati costruiti i grafici di dispersione per coppie di indici allo scopo di rilevare le possibili relazioni che intercorrono tra loro. Inoltre per le

stesse coppie sono state condotte anche delle regressioni lineari per esaminare l'intensità della relazione esaminando il valore R^2 della regressione.

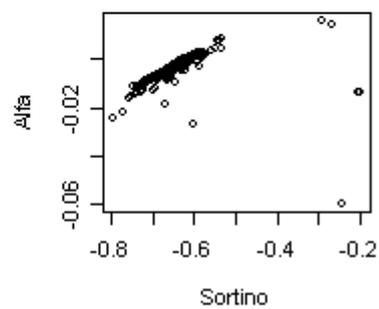
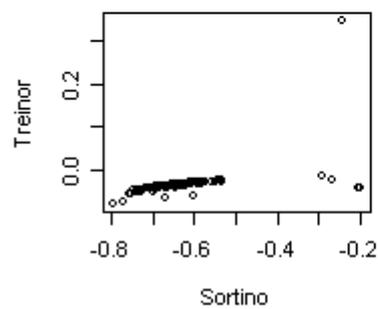
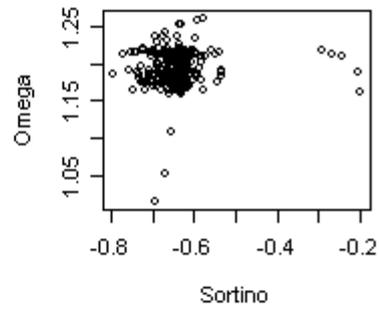
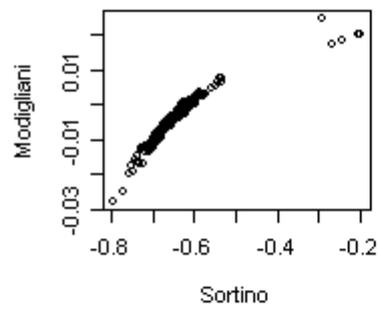
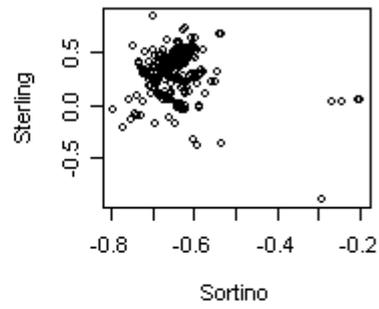
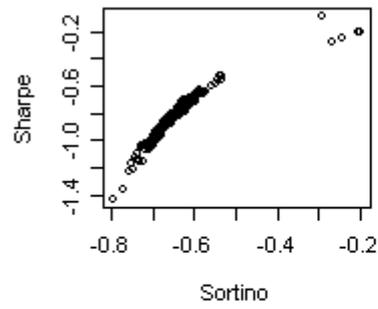
Relazione tra l'Indice di Sharpe e gli altri Indici



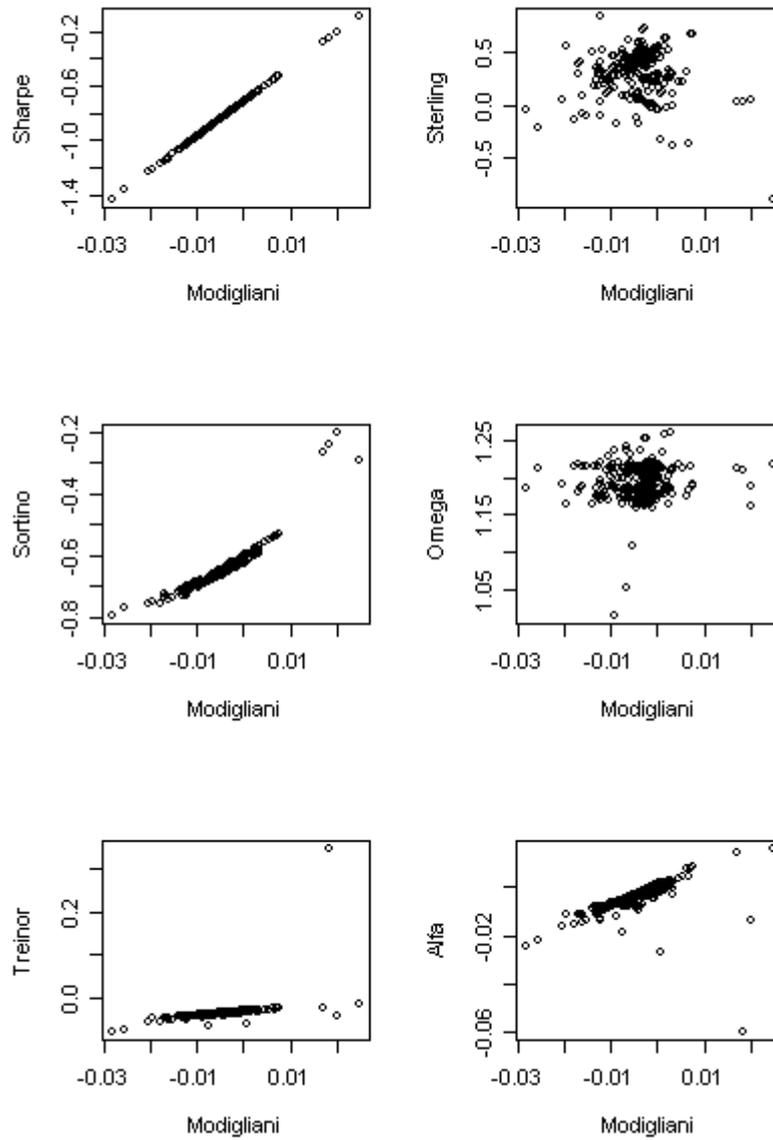
Relazione tra l'Indice di Sterling e gli altri Indici



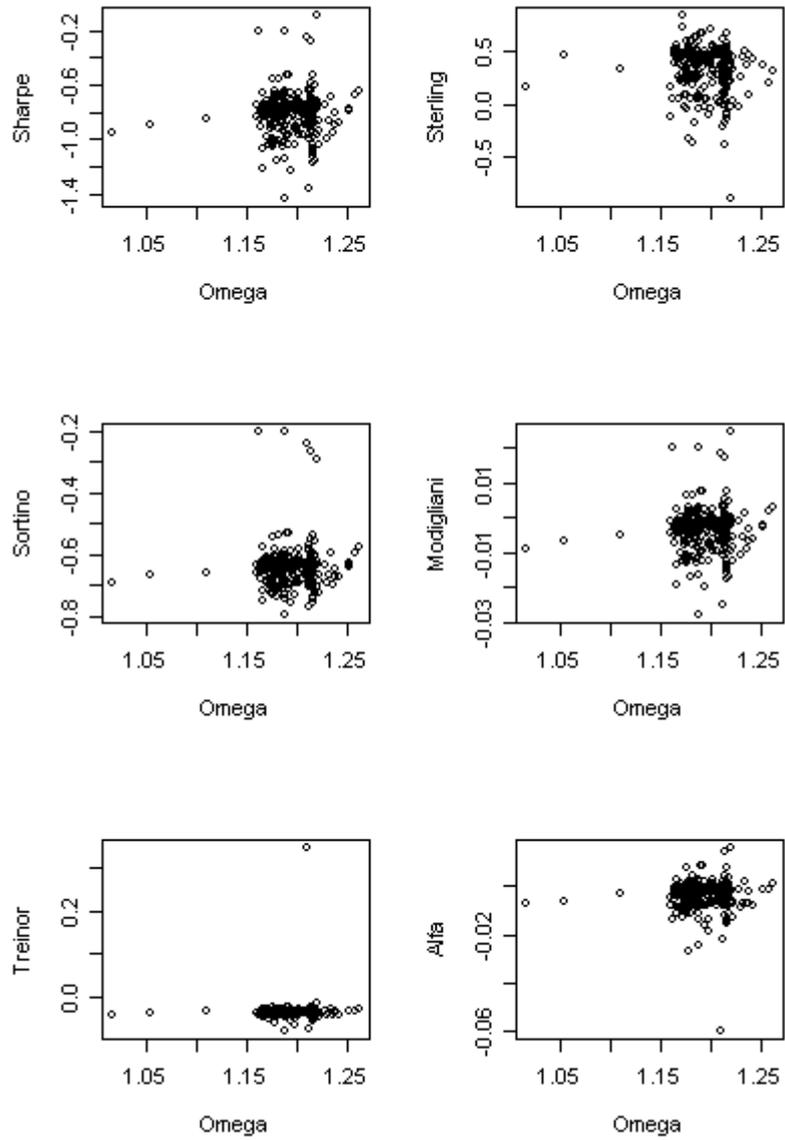
Relazione tra l'Indice di Sortino e gli altri Indici



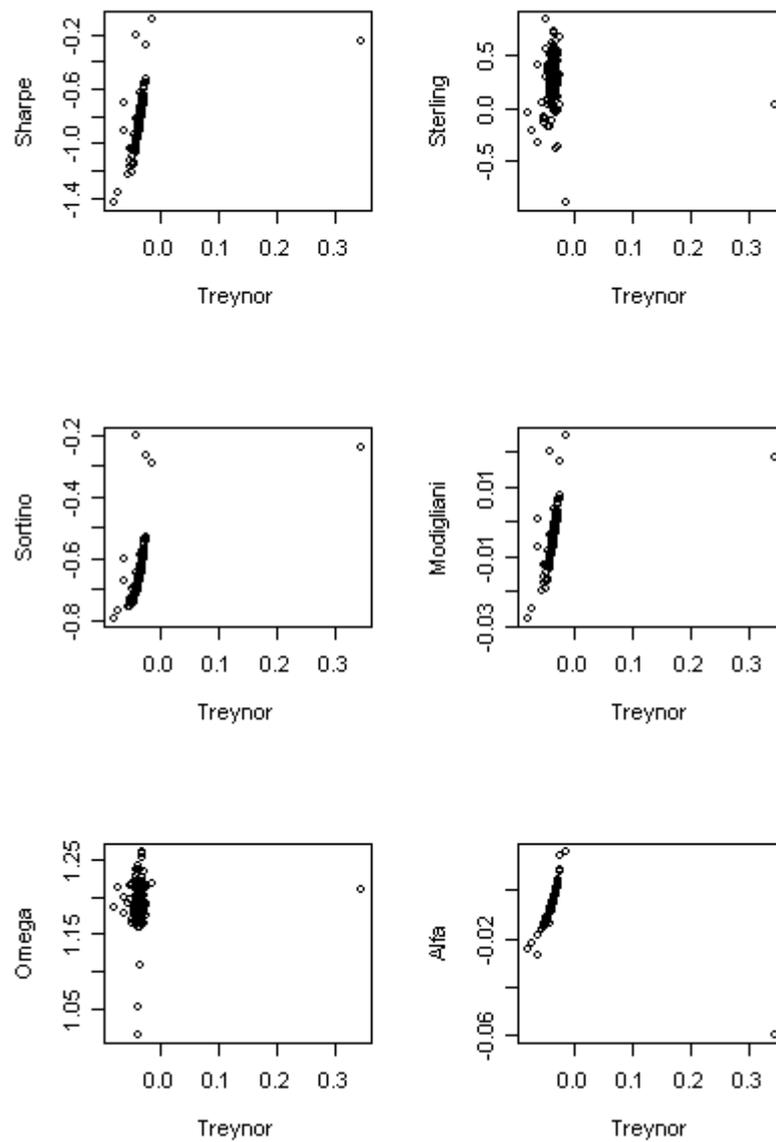
Relazione tra l'Indice di Modigliani e gli altri Indici



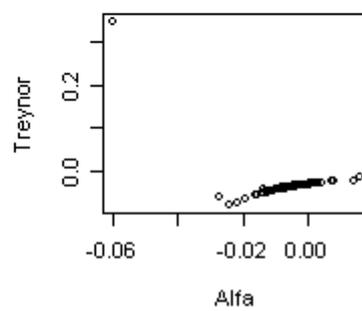
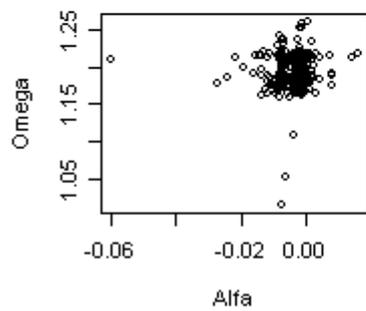
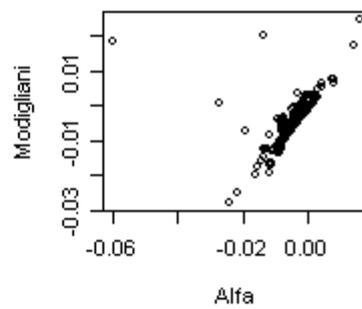
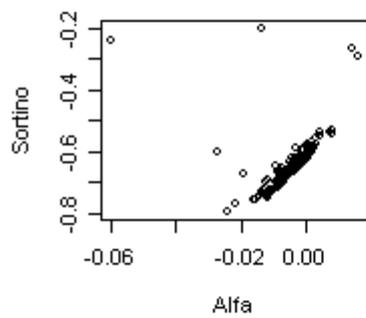
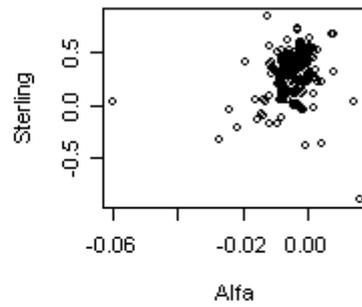
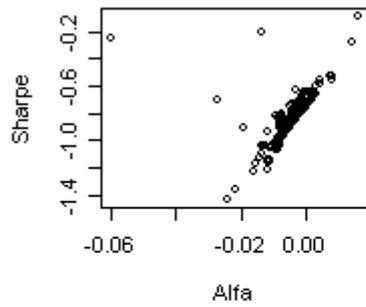
Relazione tra l'Indice Omega e gli altri Indici



Relazione tra l'Indice di Treynor e gli altri Indici



Relazione tra l'Indice Alfa e gli altri Indici



Esaminando il rapporto tra l'indice di Sharpe e gli altri indici, si può notare una relazione maggiore tra questo e l'indice di Sortino, di Treynor, di Alpha. In particolare la relazione con l'indice di Sortino è caratterizzata da un andamento di tipo esponenziale.

Anche l'indice di Sterling presenta una forte relazione con l'indice di Treynor, mentre la relazione con gli altri diagrammi a dispersione non sembrano evidenziare forti legami. L'indice di Sortino, oltre ad il legame con Sharpe, presenta legami evidenti con Alfa, Treynor, Modigliani. Esaminando poi i grafici di dispersione relativi all'indice di Modigliani si rileva anche per quest'ultimo un forte legame sia con l'Alfa di Jensen che con Treynor. Infine se invece si prendono in esame le relazioni tra l'indice Omega e gli altri indici considerati possiamo notare come non sussistano relazioni evidenti ad eccezione di quella con l'indice di Treynor.

In sintesi, per la maggior parte delle coppie di indici si evidenzia una relazione abbastanza forte ed in molti casi lineare. Ciò significa che la valutazione dei fondi eseguita considerando un indice rispetto ad un altro non porterebbe a risultati e/o ordinamenti particolarmente differenti.

Se però ci si sofferma nell'analisi del rapporto tra l'indice Omega e tutti gli altri, si rileva come i legami tra questi non siano per niente marcati come negli altri casi. Questo a riprova che l'informazione contenuta dall'indice Omega è diversa da quella utilizzata per le altre misure di performance.

Visto che la relazione è meno forte è anche logico supporre che le conclusioni a cui si giungerebbe utilizzando questo indice sarebbero diverse rispetto a quelle ottenute considerando il restante set di indici.

Ad ulteriore riprova delle relazioni intercorrenti tra gli indici riportiamo di seguito i coefficienti R^2 delle regressioni sempre condotte per coppie di indici:

$y \backslash x$	Sterling	Sortino	Modigliani	Omega	Treynor	Alfa
Sharpe	13.96%	93.85%	100%	-0.005%	78.57%	72.21%
Sterling	-	14.46%	13.96%	0.24%	0.83%	1.65%
Sortino	-	-	93.85%	0.04%	73.38%	68.54%
Modigliani	-	-	-	-0.005%	78.57%	72.21%
Omega	-	-	-	-	0.67%	0.67%
Treynor	-	-	-	-	-	85.73%

Tabella 3: Indici R^2 delle regressioni lineari per coppie di Indici di Performance

Come già rilevato dai grafici a dispersione si evidenzia come l'indice Omega sia quello che registra i valori minori della misura R^2 mentre tra gli altri indici sussistono delle relazioni abbastanza marcate. Ciò può portare a pensare che un ordinamento condotto sulla base di uno degli indici, non porti a risultati molto differenti rispetto ad un altro (ad esclusione ovviamente dell'indice Omega).

A dimostrazione di ciò riportiamo di seguito un estratto dei primi 40 fondi ordinati per indice di Sharpe con il dettaglio del ranking anche per gli altri indicatori di performance.

Nome Fondo	Ranking						
	Sharpe	Sterling	Sortino	Modigliani	Treynor	Alfa	Omega
Fondo 165	1	341	1	1	1	1	53
Fondo 66	2	293	2	2	2	3	10
Fondo 266	3	234	3	3	3	2	225
Fondo 28	4	313	4	4	4	4	4
Fondo 158	5	317	5	5	6	6	124
Fondo 25	6	311	6	6	5	5	102
Fondo 26	7	312	7	7	7	7	36
Fondo 24	8	315	8	8	8	8	164
Fondo 23	9	314	9	9	9	9	253
Fondo 71	10	336	11	10	12	13	6
Fondo 18	11	319	10	11	11	17	325
Fondo 294	12	259	12	12	10	10	240
Fondo 207	13	249	13	13	19	20	174
Fondo 201	14	171	17	14	319	305	168
Fondo 293	15	260	14	15	13	11	259
Fondo 119	16	231	20	16	18	14	74
Fondo 291	17	257	15	17	14	15	303
Fondo 292	18	265	16	18	15	16	280
Fondo 319	19	280	19	19	16	12	301
Fondo 267	20	324	18	20	61	62	221
Fondo 321	21	279	24	21	21	18	220
Fondo 105	22	258	21	22	17	19	11
Fondo 323	23	303	25	23	24	22	214
Fondo 103	24	263	22	24	20	21	24
Fondo 322	25	343	23	25	35	35	223
Fondo 7	26	292	28	26	31	31	161
Fondo 96	27	266	26	27	22	23	54
Fondo 97	28	268	27	28	23	24	37
Fondo 324	29	299	29	29	28	27	212
Fondo 325	30	298	30	30	30	28	206

Tabella 5: sottocampione dei primi 30 fondi per ranking in base all'indice Sharpe e dettaglio del ranking per gli altri indici

3.4 Stime rolling degli Indici e costruzione dei Fondi di Fondi

Dopo una prima analisi descrittiva delle serie dei fondi e la presentazione dei vari indicatori di performance, il passo successivo di questo lavoro è quello di elaborare i dati in base alle valutazioni precedenti.

In questa sezione verrà quindi presentato il processo di selezione dei fondi sulla base degli indici scelti nel capitolo precedente. Inoltre verranno implementati sei ulteriori indici ottenuti dai precedenti ma corretti in modo da aggiungere ulteriori informazioni per la valutazione. In un primo caso, saranno utilizzati gli indici di Sharpe e di Omega, nel secondo caso, sempre gli stessi due indici corretti per considerare anche curtosi ed asimmetria dei vari fondi.

L'obiettivo è quello di costruire dei fondi di fondi, con un metodo rolling, basandosi prima sugli indicatori di performance classici (Omega e Sharpe) e, successivamente, sui sei indicatori modificati per verificare se questi ultimi portino ad una selezione migliore in termini di rendimenti del fondo di fondi.

Prima però di descrivere i nuovi indici, spieghiamo il procedimento di stima rolling.

Primo Caso – Finestra Rolling di ampiezza 5 anni

[1] La finestra rolling di partenza, che verrà spostata di un mese alla volta, va dal gennaio 2001 al dicembre 2005.

[2] La prima stima di Sharpe ed Omega si basa quindi, sui rendimenti dei fondi fino a dicembre 2005

[3] Le stime dei due indicatori determinano due serie:

- a. la serie degli indici di Sharpe per tutti i 349 fondi
- b. la serie degli indici di Omega per tutti i 349 fondi

[4] Ogni serie viene ordinata in maniera decrescente per individuare i migliori fondi in base all'indice di performance (Sharpe o Omega)

[5] In base all'ordinamento vengono selezionati i primi:

- a. 50 migliori fondi
- b. 25 fondi
- c. 10 fondi

[6] Viene determinato il primo rendimento del Fondo di Fondi (FdF) utilizzando i rendimenti a gennaio 2006 (mese successivo rispetto a quello finale della finestra rolling) dei fondi individuati in precedenza. In particolare:

$$\text{a. } FdF_{50} = \sum_{i=1}^{50} r_{i,gen_{06}} \cdot p_{50} \quad \text{con } p_{50} = 0.02 \quad \text{e } \sum_{i=1}^{50} p_{50} = 1$$

$$\text{b. } FdF_{25} = \sum_{i=1}^{25} r_{i,gen_{06}} \cdot p_{25} \quad \text{con } p_{25} = 0.04 \quad \text{e } \sum_{i=1}^{25} p_{25} = 1$$

$$\text{c. } FdF_{10} = \sum_{i=1}^{10} r_{i,gen_{06}} \cdot p_{10} \quad \text{con } p_{10} = 0.1 \quad \text{e } \sum_{i=1}^{10} p_{10} = 1$$

Come si può notare, la strategia è quella di comporre il FdF sommando i rendimenti dei fondi migliori selezionati in precedenza a cui sono stati applicati pesi uguali (*equally weighted*)

[7] La finestra viene spostata al mese successivo e vengono ripetuti tutti i passaggi per determinare il rendimento successivo dei 3 tipi di FdF sia nel caso della selezione in base a Sharpe che in quella in base ad Omega.

In questo modo, man mano che la finestra rolling viene spostata, si tralascia l'informazione più vecchia e si aggiunge quella più recente che viene utilizzata per stimare quali siano i fondi migliori da inserire, il mese successivo, nel FdF.

Lo stesso procedimento è stato utilizzato nel **secondo caso** ovvero utilizzando una finestra rolling di ampiezza tre anni (quella di partenza va dal gennaio 2003 al dicembre 2005, in modo da utilizzare lo stesso periodo rolling della finestra a cinque anni).

Riepilogando, sono stati ottenuti i seguenti Fondi di Fondi.

	Stime utilizzando l'indice di Sharpe	Stime utilizzando l'indice Omega
Finestra rolling 5 anni	$FdF(S,5)_{50}$	$FdF(\Omega,5)_{50}$
	$FdF(S,5)_{25}$	$FdF(\Omega,5)_{25}$
	$FdF(S,5)_{10}$	$FdF(\Omega,5)_{10}$
Finestra rolling 3 anni	$FdF(S,3)_{50}$	$FdF(\Omega,3)_{50}$
	$FdF(S,3)_{25}$	$FdF(\Omega,3)_{25}$
	$FdF(S,3)_{10}$	$FdF(\Omega,3)_{10}$

Tabella 6: Riepilogo Fondi di Fondi creati con l'allocazione sulla base dell'indice Sharpe e dell'indice Omega

3.5 Indicatori di Sharpe e di Omega modificati

Fino ad ora sono stati utilizzati un indicatore tradizionale, l'indice di Sharpe, e l'indicatore Omega quale misura di performance più completa. Il passo successivo dell'analisi è stato quello di implementare sei nuovi indicatori che sfruttassero, oltre all'informazione contenuta in Sharpe ed Omega anche quella proveniente dalle misure di asimmetria e curtosi. Pertanto detto sk l'indice di *skewness* e k l'indice di *excess kurtosis* (definiti in precedenza), sono stati costruiti i seguenti indicatori:

- Indicatori di Sharpe modificati:

- $S_k = Sharpe - |k|$
- $S_sk = Sharpe + sk$
- $S_sk_k = Sharpe - |k| + sk$

- Indicatori di Omega modificati:

- $O_k = Omega - |k|$
- $O_sk = Omega + sk$
- $O_sk_k = Omega - |k| + sk$

La prima tipologia di indicatore, che tiene in considerazione l'eccesso di curtosi in valore assoluto, penalizza i fondi caratterizzati da distribuzioni con “code pesanti”. Lo scopo è quello di evitare la selezione di fondi particolarmente rischiosi.

La seconda tipologia di indicatore è quella invece che considera l'indice di asimmetria. In questo caso, a tale indice non è stato applicato il valore assoluto e quindi verranno premiati i fondi caratterizzati da distribuzioni con elevata asimmetria positiva e saranno invece penalizzati quelli che presentano asimmetria negativa.

Nella terza ed ultima tipologia di indicatore sono state combinate assieme le informazioni di *excess kurtosis* e *skewness* utilizzate singolarmente nei precedenti due casi.

I sei indicatori appena descritti sono stati utilizzati, come nel caso di Sharpe ed Omega “tradizionali”, per la determinazione dei fondi di fondi sia con finestra rolling a tre anni sia a cinque.

Nel resto di questa sezione sono pertanto presentati i risultati ottenuti con ogni indice, tradizionale e modificato, e sono messi a confronto i rendimenti dei fondi di fondi così ottenuti per verificare se vi siano differenze tra di essi e se l'implementazione di nuovi indici porti a risultati migliori.

Di seguito riportiamo i grafici dei rendimenti cumulati per gli indici Sharpe ed Omega, tradizionali e modificati, separando le stime a cinque anni da quelle a tre anni e distinguendo i tre casi di fondi di fondi (50 – 25 e 10) in base ai pesi utilizzati per la loro costruzione.

data	FdF(.,5)50				FdF(.,5)25				FdF(.,5)10			
	O	O k	O sk	O k sk	O	O k	O sk	O k sk	O	O k	O sk	O k sk
feb-06	-0.001	0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002	-0.003	-0.002	0.001	0.002	-0.006	-0.006
mar-06	0.017	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.016	0.018	0.017	0.018	0.018
apr-06	0.016	0.014	0.011	0.013	0.015	0.014	0.013	0.014	0.012	0.013	0.015	0.013
mag-06	-0.032	-0.034	-0.028	-0.034	-0.032	-0.036	-0.030	-0.034	-0.034	-0.035	-0.030	-0.026
giu-06	0.001	0.001	-0.002	0.001	0.000	0.003	0.000	0.002	0.000	0.002	-0.001	0.000
lug-06	0.001	-0.001	0.004	-0.004	0.001	-0.003	0.001	-0.003	-0.004	-0.001	0.007	0.003
ago-06	0.022	0.017	0.021	0.018	0.023	0.014	0.021	0.015	0.023	0.013	0.025	0.017
set-06	0.020	0.018	0.021	0.019	0.023	0.018	0.018	0.017	0.026	0.024	0.015	0.011
ott-06	0.031	0.034	0.033	0.033	0.033	0.033	0.035	0.035	0.035	0.031	0.039	0.033
nov-06	0.021	0.022	0.020	0.023	0.020	0.025	0.020	0.025	0.023	0.022	0.022	0.020
dic-06	0.012	0.011	0.012	0.011	0.011	0.006	0.016	0.010	0.009	-0.004	0.009	0.008
gen-07	0.018	0.018	0.014	0.016	0.019	0.021	0.013	0.015	0.024	0.018	0.002	0.008
feb-07	-0.015	-0.014	-0.017	-0.014	-0.018	-0.014	-0.017	-0.015	-0.014	-0.012	-0.015	-0.016
mar-07	0.014	0.014	0.010	0.013	0.015	0.013	0.011	0.012	0.015	0.017	0.007	0.008
apr-07	0.039	0.040	0.039	0.040	0.043	0.039	0.045	0.039	0.045	0.034	0.042	0.041
mag-07	0.035	0.040	0.041	0.040	0.036	0.045	0.044	0.045	0.037	0.048	0.044	0.054
giu-07	-0.014	-0.009	-0.008	-0.009	-0.015	-0.004	-0.007	-0.002	-0.017	0.005	-0.005	0.008
lug-07	-0.030	-0.025	-0.028	-0.026	-0.031	-0.017	-0.030	-0.017	-0.031	-0.012	-0.026	-0.019
ago-07	0.008	0.005	0.007	0.006	0.009	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008	0.007
set-07	0.041	0.048	0.043	0.048	0.041	0.057	0.049	0.054	0.040	0.047	0.058	0.072
ott-07	0.026	0.015	0.015	0.014	0.028	0.018	0.012	0.014	0.031	0.017	0.018	0.013
nov-07	-0.041	-0.040	-0.045	-0.043	-0.042	-0.040	-0.047	-0.047	-0.046	-0.044	-0.054	-0.047
dic-07	-0.005	-0.008	-0.010	-0.008	-0.005	-0.013	-0.010	-0.006	-0.004	-0.006	-0.009	-0.003

Tabella 7: Riepilogo rendimenti Fondi di Fondi creati con finestra a 5 anni e allocazione sulla base dell'indice Omega e degli indici Omega modificati

data	FdF(.,3)50				FdF(.,3)25				FdF(.,3)10			
	O	O k	O sk	O k sk	O	O k	O sk	O k sk	O	O k	O sk	O k sk
feb-06	-0.001	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.003
mar-06	0.016	0.014	0.014	0.014	0.015	0.014	0.014	0.014	0.016	0.013	0.016	0.013
apr-06	0.016	0.013	0.014	0.014	0.015	0.014	0.013	0.013	0.014	0.015	0.010	0.014
mag-06	-0.032	-0.028	-0.029	-0.026	-0.031	-0.028	-0.028	-0.023	-0.033	-0.025	-0.032	-0.021
giu-06	0.000	0.000	0.002	0.002	-0.001	0.000	0.005	0.000	-0.003	0.000	0.006	0.002
lug-06	0.000	0.006	0.006	0.006	0.003	0.005	0.004	0.011	-0.001	0.014	0.012	0.010
ago-06	0.021	0.021	0.024	0.023	0.022	0.021	0.026	0.022	0.026	0.027	0.024	0.025
set-06	0.020	0.023	0.022	0.022	0.023	0.021	0.021	0.023	0.026	0.030	0.022	0.023
ott-06	0.031	0.030	0.031	0.029	0.032	0.029	0.031	0.030	0.033	0.030	0.028	0.030
nov-06	0.021	0.017	0.018	0.018	0.020	0.015	0.018	0.017	0.022	0.019	0.019	0.011
dic-06	0.013	0.017	0.015	0.017	0.012	0.020	0.017	0.018	0.009	0.022	0.024	0.019
gen-07	0.018	0.017	0.015	0.016	0.019	0.017	0.016	0.015	0.021	0.015	0.015	0.026
feb-07	-0.015	-0.019	-0.017	-0.018	-0.019	-0.021	-0.016	-0.016	-0.016	-0.018	-0.018	-0.021
mar-07	0.014	0.010	0.012	0.010	0.014	0.011	0.012	0.012	0.014	0.016	0.017	0.016
apr-07	0.040	0.040	0.040	0.039	0.043	0.041	0.036	0.036	0.044	0.040	0.031	0.032
mag-07	0.034	0.033	0.037	0.037	0.036	0.033	0.039	0.041	0.037	0.034	0.045	0.042
giu-07	-0.015	-0.013	-0.011	-0.011	-0.015	-0.012	-0.009	-0.009	-0.016	-0.014	-0.003	-0.003
lug-07	-0.030	-0.032	-0.028	-0.027	-0.030	-0.029	-0.026	-0.030	-0.031	-0.032	-0.021	-0.022
ago-07	0.008	0.006	0.013	0.010	0.010	0.008	0.015	0.010	0.008	0.008	0.016	0.014
set-07	0.040	0.038	0.043	0.042	0.039	0.040	0.048	0.045	0.038	0.026	0.056	0.056
ott-07	0.025	0.022	0.026	0.024	0.025	0.021	0.031	0.025	0.022	0.011	0.036	0.021
nov-07	-0.040	-0.046	-0.042	-0.042	-0.041	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.046	-0.043	-0.048
dic-07	-0.008	-0.015	-0.005	-0.008	-0.010	-0.019	-0.005	-0.009	-0.004	-0.022	0.003	-0.012

Tabella 8: Riepilogo rendimenti Fondi di Fondi creati con finestra a 3 anni e allocazione sulla base dell'indice Omega e degli indici Omega modificati

Data	FdF(.,5)50				FdF(.,5)25				FdF(.,5)10			
	S	S k	S sk	S k sk	S	S k	S sk	S k sk	S	S k	S sk	S k sk
feb-06	-0.005	0.000	-0.004	0.000	-0.001	-0.002	-0.007	-0.004	0.003	-0.005	-0.012	-0.010
mar-06	0.022	0.016	0.018	0.017	0.022	0.020	0.021	0.018	0.039	0.016	0.018	0.023
apr-06	0.015	0.013	0.012	0.013	0.017	0.013	0.009	0.013	0.024	0.015	0.008	0.009
mag-06	-0.034	-0.035	-0.032	-0.034	-0.037	-0.037	-0.033	-0.035	-0.038	-0.035	-0.030	-0.027
giu-06	-0.005	0.001	-0.002	0.001	-0.008	0.001	-0.002	0.000	-0.006	-0.002	0.001	0.001
lug-06	-0.015	-0.004	-0.004	-0.004	-0.023	-0.008	-0.001	-0.007	-0.035	-0.007	-0.008	-0.004
ago-06	0.018	0.017	0.019	0.018	0.019	0.017	0.018	0.018	0.012	0.013	0.019	0.015
set-06	0.021	0.018	0.019	0.019	0.020	0.018	0.017	0.016	0.017	0.022	0.009	0.011
ott-06	0.034	0.034	0.035	0.034	0.036	0.035	0.036	0.034	0.033	0.032	0.037	0.033
nov-06	0.024	0.023	0.021	0.023	0.025	0.025	0.023	0.025	0.022	0.024	0.025	0.021
dic-06	0.014	0.011	0.016	0.011	0.013	0.005	0.013	0.006	0.014	0.009	0.010	0.008
gen-07	0.017	0.018	0.015	0.017	0.018	0.020	0.013	0.012	0.024	0.025	0.010	0.022
feb-07	-0.014	-0.014	-0.016	-0.014	-0.012	-0.013	-0.015	-0.013	-0.012	-0.017	-0.016	-0.015
mar-07	0.011	0.013	0.011	0.013	0.011	0.013	0.012	0.010	0.011	0.011	0.011	0.008
apr-07	0.040	0.040	0.039	0.040	0.039	0.040	0.042	0.042	0.044	0.042	0.042	0.044
mag-07	0.041	0.041	0.042	0.041	0.047	0.046	0.048	0.047	0.051	0.055	0.050	0.054
giu-07	-0.007	-0.010	-0.008	-0.008	-0.004	-0.005	0.000	-0.003	0.004	0.007	0.004	0.008
lug-07	-0.027	-0.027	-0.026	-0.027	-0.019	-0.020	-0.015	-0.018	-0.004	-0.014	-0.028	-0.019
ago-07	0.005	0.006	0.007	0.006	0.003	0.006	0.002	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006
set-07	0.043	0.048	0.045	0.048	0.051	0.054	0.053	0.051	0.062	0.073	0.058	0.073
ott-07	0.027	0.018	0.018	0.017	0.031	0.019	0.019	0.017	0.037	0.028	0.025	0.023
nov-07	-0.047	-0.044	-0.046	-0.045	-0.046	-0.048	-0.047	-0.050	-0.039	-0.053	-0.059	-0.053
dic-07	-0.006	-0.008	-0.009	-0.008	-0.007	-0.002	0.001	-0.009	0.014	0.004	0.012	0.003

Tabella 9: Riepilogo rendimenti Fondi di Fondi creati con finestra a 5 anni e allocazione sulla base dell'indice Sharpe e degli indici Sharpe modificati

Data	FdF(.,3)50				FdF(.,3)25				FdF(.,3)10			
	S	S k	S sk	S k sk	S	S k	S sk	S k sk	S	S k	S sk	S k sk
feb-06	-0.006	-0.002	0.002	0.000	-0.006	-0.006	0.000	0.001	-0.001	-0.005	-0.002	0.003
mar-06	0.023	0.016	0.013	0.014	0.027	0.018	0.015	0.016	0.037	0.017	0.016	0.016
apr-06	0.017	0.013	0.011	0.014	0.021	0.018	0.011	0.014	0.025	0.015	0.014	0.012
mag-06	-0.036	-0.032	-0.030	-0.029	-0.035	-0.033	-0.033	-0.028	-0.039	-0.037	-0.035	-0.023
giu-06	-0.001	0.000	0.000	0.001	-0.003	0.003	0.003	0.004	-0.006	0.004	-0.004	0.005
lug-06	-0.014	-0.003	-0.009	0.001	-0.021	-0.002	-0.012	0.000	-0.034	-0.010	-0.032	0.002
ago-06	0.015	0.018	0.019	0.021	0.014	0.016	0.012	0.018	0.008	0.004	0.006	0.013
set-06	0.016	0.022	0.019	0.021	0.014	0.020	0.014	0.019	0.010	0.011	0.007	0.016
ott-06	0.035	0.032	0.034	0.032	0.033	0.034	0.032	0.034	0.030	0.032	0.030	0.029
nov-06	0.023	0.020	0.022	0.019	0.023	0.021	0.020	0.017	0.026	0.025	0.022	0.018
dic-06	0.012	0.015	0.014	0.015	0.011	0.016	0.017	0.014	0.013	0.017	0.013	0.019
gen-07	0.017	0.020	0.018	0.018	0.018	0.021	0.019	0.018	0.028	0.025	0.012	0.024
feb-07	-0.012	-0.018	-0.015	-0.017	-0.014	-0.019	-0.012	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013	-0.016
mar-07	0.014	0.010	0.013	0.012	0.013	0.012	0.010	0.010	0.012	0.011	0.012	0.013
apr-07	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.042	0.041	0.041	0.046	0.044	0.044	0.041
mag-07	0.042	0.038	0.042	0.041	0.046	0.044	0.046	0.047	0.051	0.042	0.055	0.046
giu-07	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.003	-0.006	-0.006	-0.005	0.004	-0.007	0.008	-0.001
lug-07	-0.025	-0.028	-0.027	-0.028	-0.016	-0.020	-0.022	-0.022	-0.001	-0.010	-0.001	-0.014
ago-07	0.006	0.006	0.008	0.007	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.007	0.009	0.010
set-07	0.047	0.039	0.045	0.042	0.054	0.042	0.053	0.047	0.058	0.058	0.063	0.064
ott-07	0.031	0.024	0.031	0.027	0.034	0.023	0.034	0.022	0.035	0.030	0.034	0.030
nov-07	-0.045	-0.046	-0.045	-0.047	-0.043	-0.045	-0.042	-0.045	-0.040	-0.040	-0.054	-0.035
dic-07	-0.007	-0.011	-0.003	-0.009	-0.004	-0.011	-0.002	-0.005	0.002	-0.015	-0.001	0.007

Tabella 10: Riepilogo rendimenti Fondi di Fondi creati con finestra a 3 anni e allocazione sulla base dell'indice Sharpe e degli indici Sharpe modificati

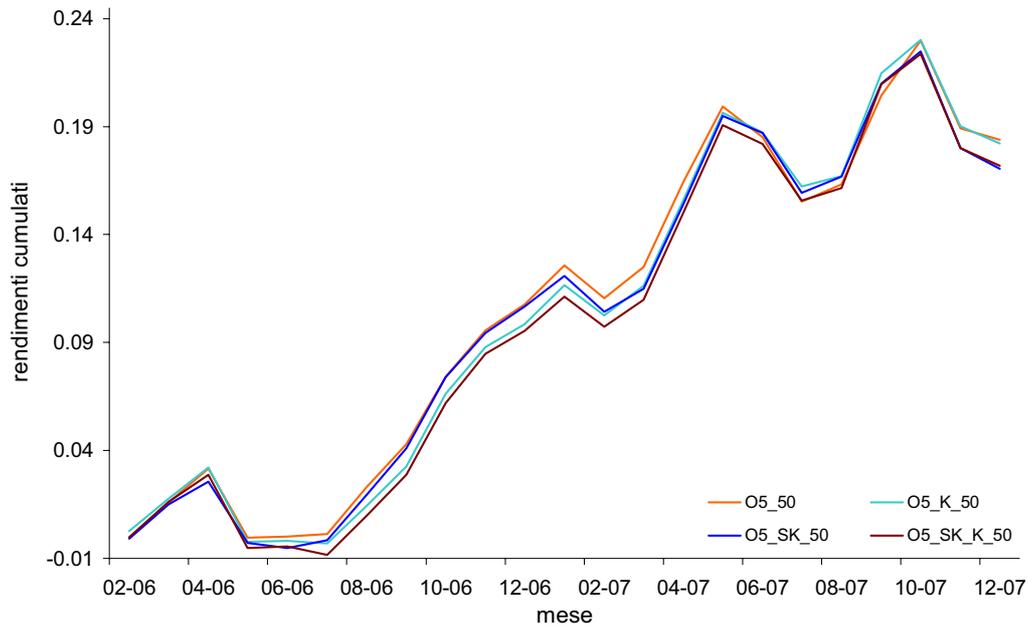


Grafico 17: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 50 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

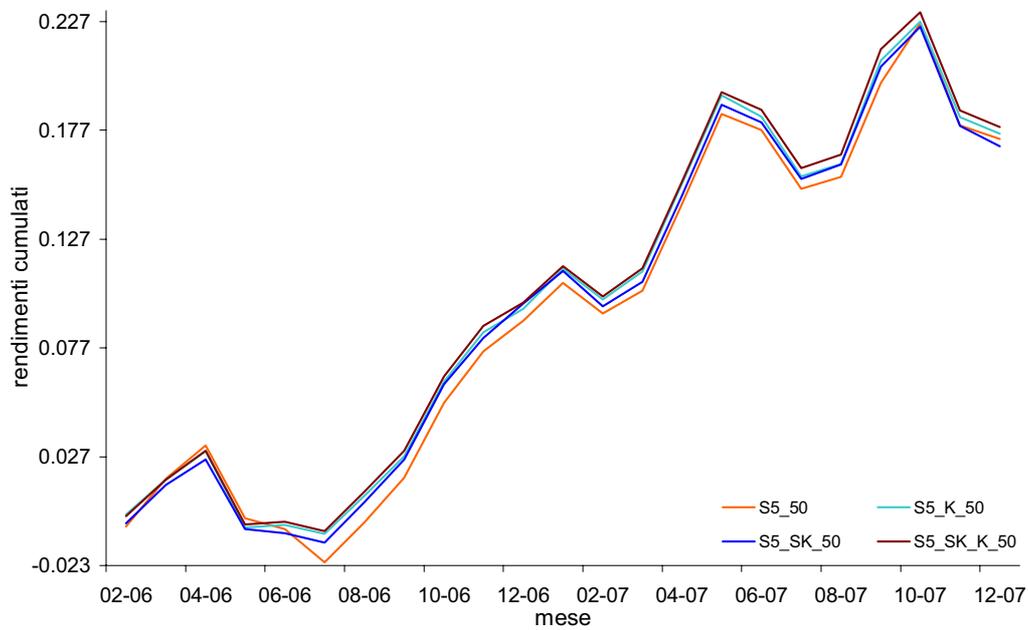


Grafico 18: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 50 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

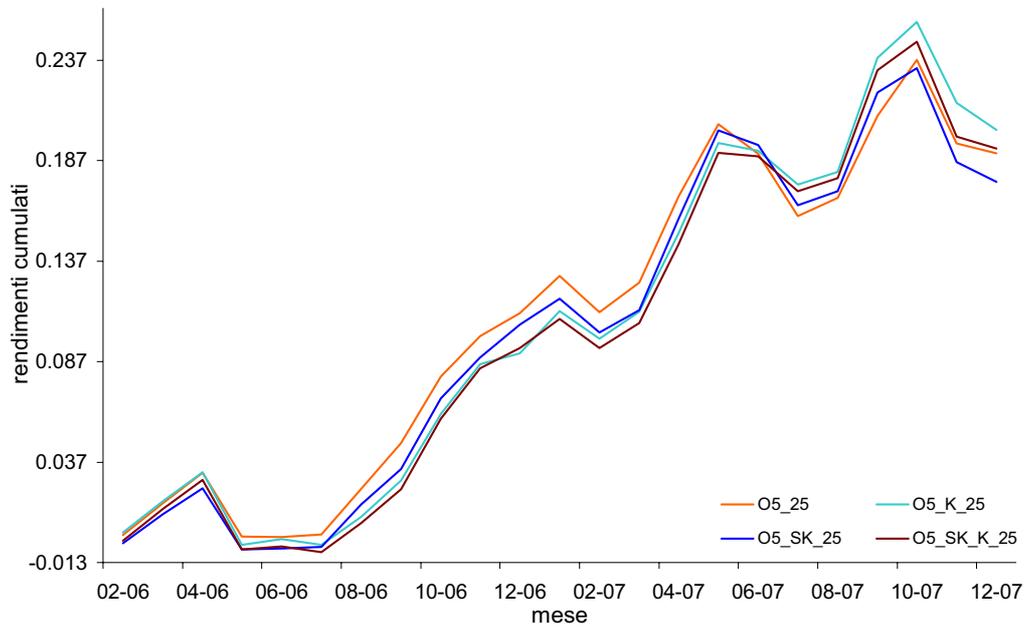


Grafico 19: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 25 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

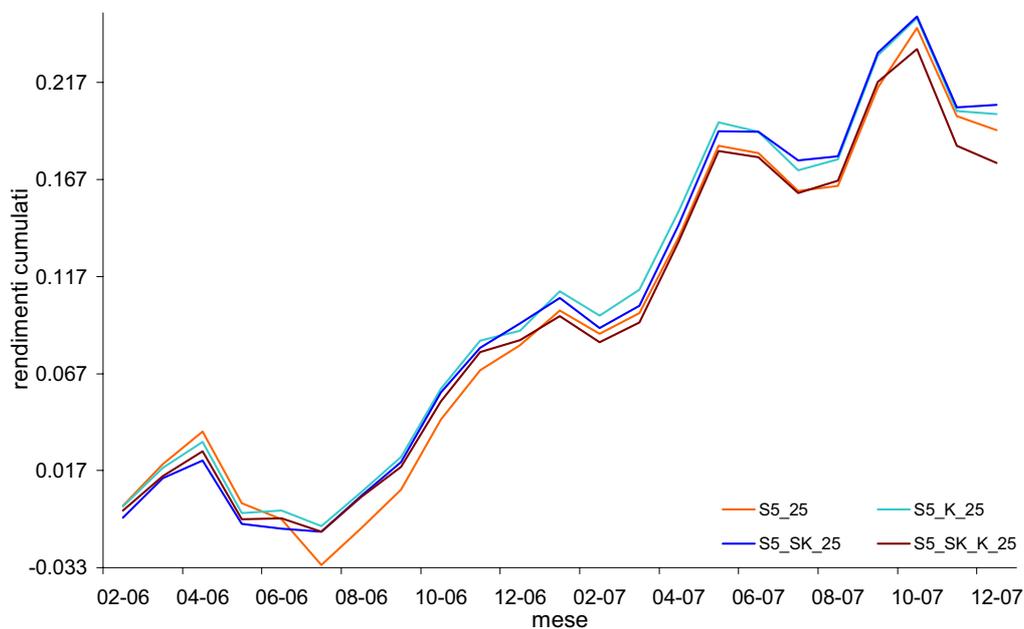


Grafico 20: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 25 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

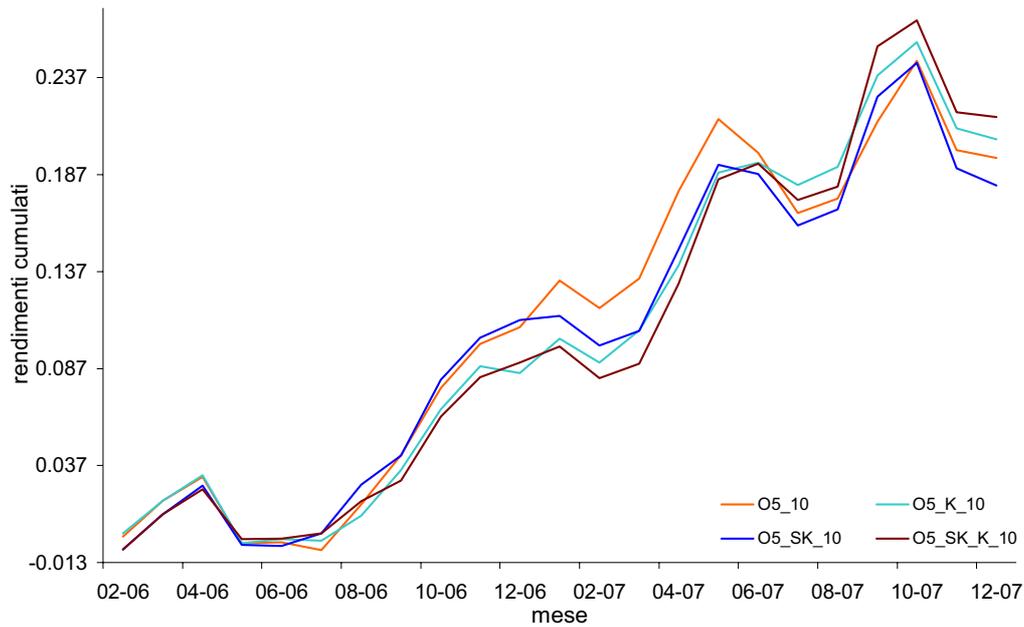


Grafico 21: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 10 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

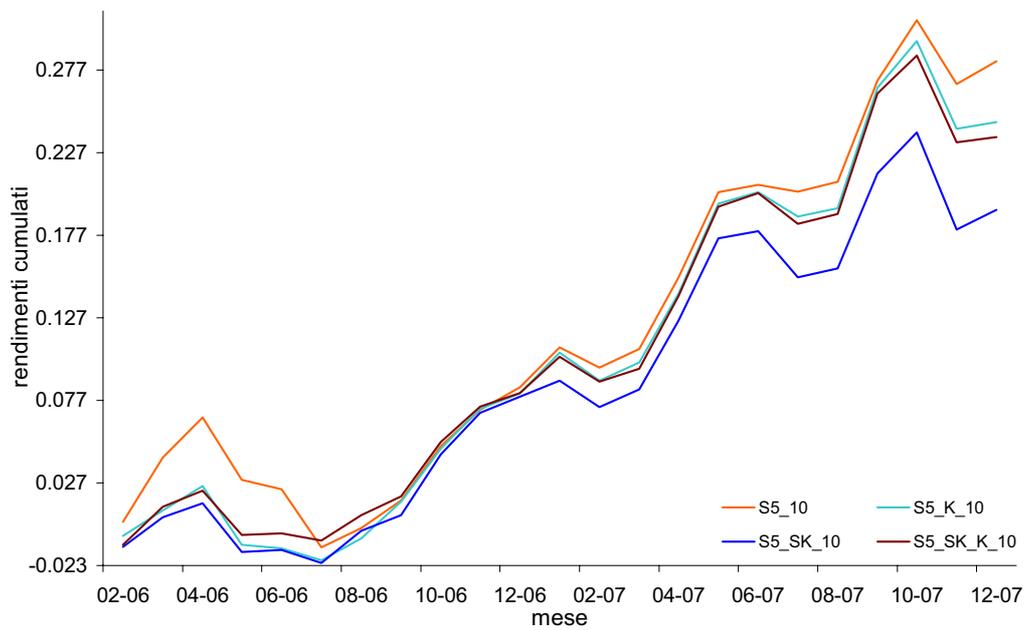


Grafico 22: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 10 migliori fondi e con finestra rolling a 5 anni

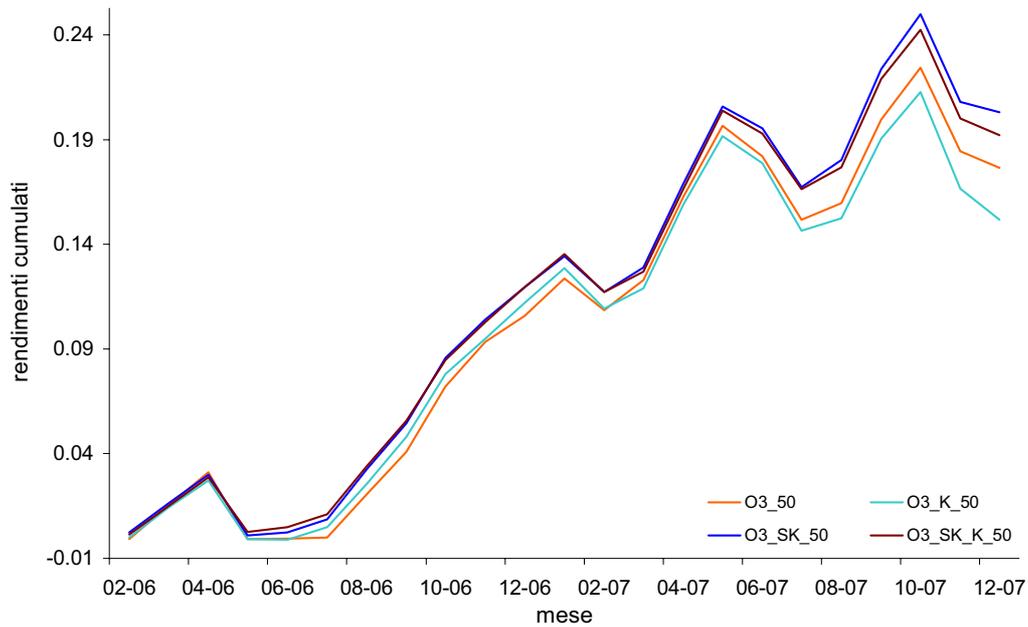


Grafico 23: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 50 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

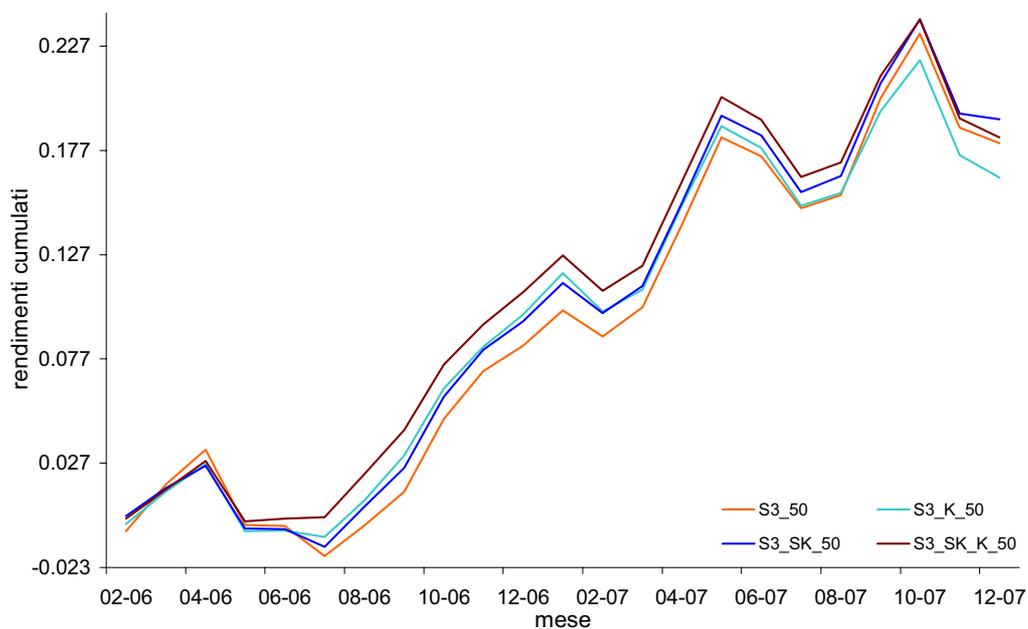


Grafico 24: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 50 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

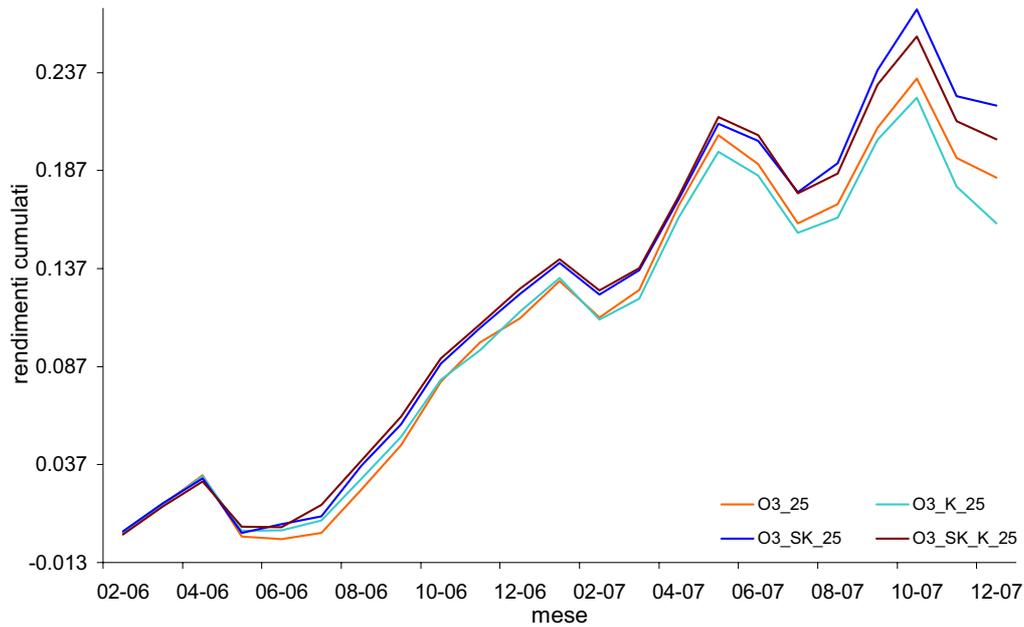


Grafico 25: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 25 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

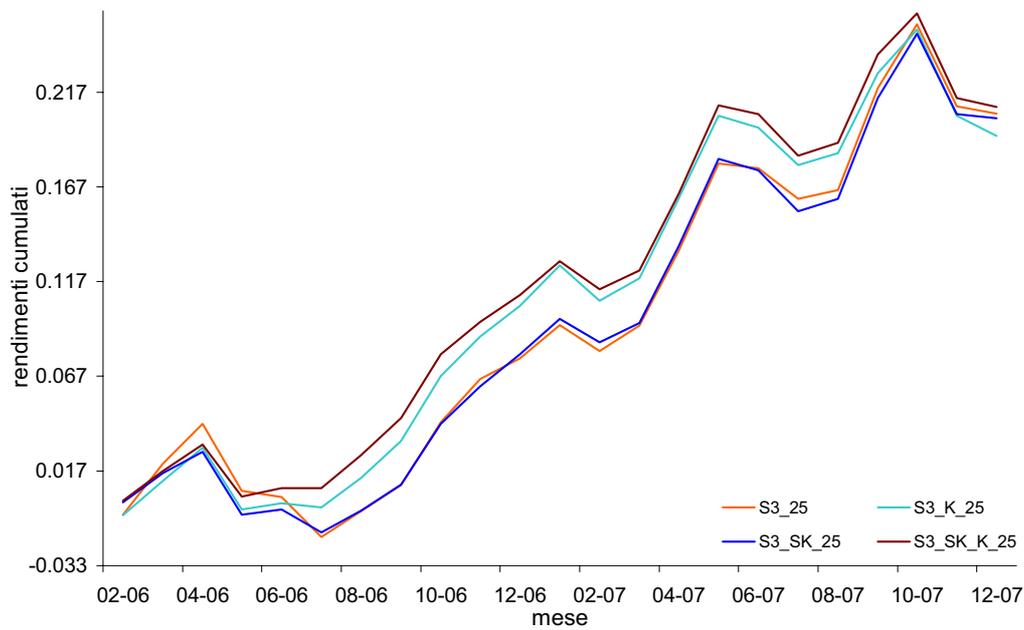


Grafico 26: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 25 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

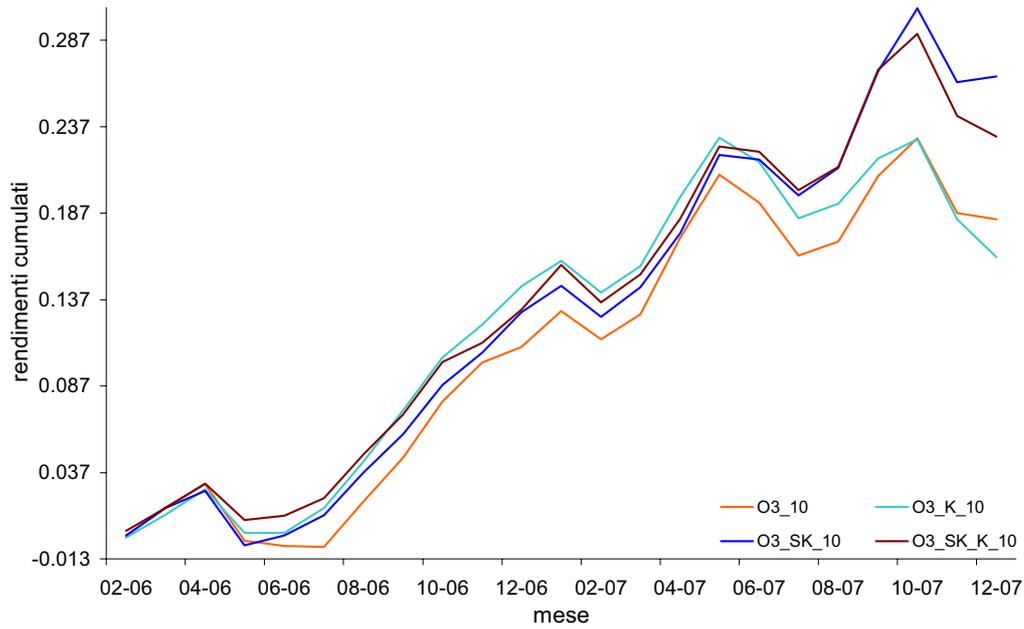


Grafico 27: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Omega, con i primi 10 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

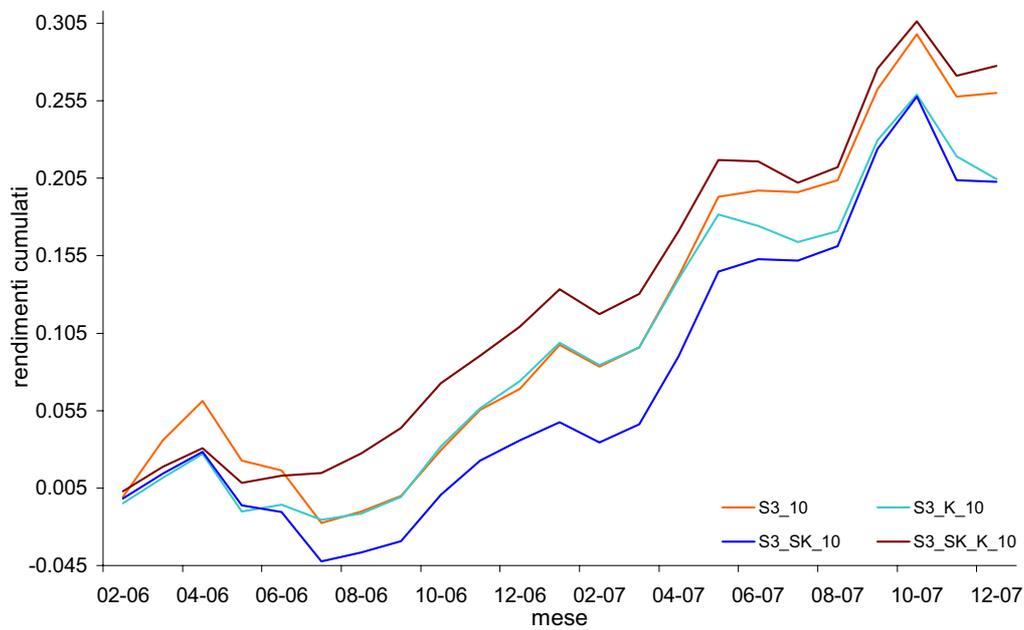


Grafico 28: Rendimenti Cumulati delle serie dei FdF sulla base di Sharpe, con i primi 10 migliori fondi e con finestra rolling a 3 anni

Indice	Turn Over medio			Rendimenti cumulati a 2 anni		
	10	25	50	10	25	50
Stime a 5 anni						
S5y	8.6%	3.6%	4.09%	0.282	0.193	0.173
s_k5	37.7%	27.1%	18.91%	0.246	0.201	0.175
s_sk5	16.4%	13.5%	11.36%	0.192	0.206	0.17
s_skk5	29.5%	22.9%	18.36%	0.237	0.176	0.178
o5y	14.5%	7.5%	5.55%	0.195	0.191	0.184
o_k5	54.5%	35.6%	22.18%	0.205	0.202	0.182
o_sk5	19.1%	19.5%	18.00%	0.182	0.176	0.17
o_skk5	35.5%	27.1%	19.64%	0.217	0.193	0.172
Stime a 3 anni						
s3y	4.5%	4.9%	3.91%	0.26	0.206	0.181
s_k3	30.9%	24.2%	19.55%	0.204	0.194	0.164
s_sk3	17.3%	10.2%	12.36%	0.203	0.203	0.192
s_skk3	23.6%	15.6%	16.27%	0.278	0.209	0.183
o3y	11.4%	6.4%	4.55%	0.184	0.183	0.177
o_k3	41.8%	27.1%	23.09%	0.162	0.16	0.152
o_sk3	24.1%	23.6%	18.27%	0.266	0.22	0.203
o_skk3	29.5%	21.5%	19.64%	0.231	0.203	0.192

Tabella 7: Rendimenti Cumulati e Turn Over medio dei Fondi di Fondi

Analizzando i risultati si rileva come i Fondi di Fondi $FdF(-,-)_{10}$ siano caratterizzati da rendimenti cumulati superiori a quelli $FdF(-,-)_{25}$ o $FdF(-,-)_{50}$. Gli stessi, però, sono anche contraddistinti dai livelli più elevati del turn over medio. Sia per le stime rolling con finestra di 5 anni che per quelle con finestra di 3 anni si rileva come non sempre gli indicatori modificati portino a risultati migliori (in termini di rendimenti cumulati) rispetto a quelli classici. Per quanto riguarda i Fondi di Fondi $FdF(-,5)_{10}$ costituiti sulla base degli indicatori Sharpe e con strategia rolling a 5 anni, si nota come il maggior rendimento cumulato sia

registrato con le stime basate sull'indicatore classico, $FdF(S,5)_{10}$, nel caso $FdF(-,5)_{25}$, invece, la differenza tra le 4 misure è minima ed il rendimento superiore è registrato da $FdF(S_sk,5)_{25}$ (FdF basato su Sharpe e asimmetria); anche nel caso $FdF(-,5)_{50}$ le differenze sono minime e il maggior rendimento cumulato è dato dall'allocazione sulla base di $FdF(S_k,5)_{50}$ (FdF basato su Sharpe e curtosi).

Nelle stime con finestra rolling a 3 anni nei primi due casi ($FdF(-,3)_{10}$, $FdF(-,3)_{25}$) tra gli indicatori Sharpe risulta migliore quello corretto per asimmetria e curtosi (S_sk_k) che permette di ottenere rendimenti cumulati superiori mentre nel terzo caso ($FdF(-,3)_{50}$) il maggior rendimento cumulato si registra utilizzando la misura di Sharpe corretta solo per l'asimmetria (S_sk).

Andando poi ad analizzare i Fondi di Fondi costruiti sulla base degli indicatori Omega si rileva che, nel caso di finestra rolling a 5 anni, l'indicatore corretto sia per asimmetria che per curtosi permette (Ω_sk_k) di ottenere rendimenti cumulati migliori nel caso delle stime $FdF(-,5)_{10}$, nel secondo caso invece ($FdF(-,5)_{25}$), è preferibile la misura Omega corretta solo per la curtosi (Ω_k), mentre nell'ultimo caso ($FdF(-,5)_{50}$) i rendimenti cumulati maggiori si ottengono con l'indice Omega normale. Utilizzando poi la finestra rolling a 3 anni, in tutti i casi l'indice che porta a risultati migliori è Omega corretto per l'asimmetria.

Confrontando poi i rispettivi indici di Sharpe con quelli sulla base di Omega si rileva come nella maggioranza dei casi i maggiori rendimenti cumulati si rilevano nei Fondi di Fondi costruiti sulla base degli indicatori di Sharpe ad eccezione di alcuni casi come ad esempio nelle stime $FdF(-,5)_{50}$ per le quali i vari indicatori Omega portano a risultati superiori e nelle stime con finestra rolling a 3 anni nel

caso dei $FdF(-,3)_{25}$ e dei $FdF(-,3)_{50}$ in cui risultano migliori gli indicatori corretti per l'asimmetria (Ω_{sk}).

È però da segnalare la presenza di un turn over superiore nel caso dell'utilizzo degli indicatori basati su Omega rispetto a quelli di Sharpe. Inoltre la misura di turn over medio risulta particolarmente elevata nei vari indicatori corretti per asimmetria e/o curtosi e registra i suoi valori massimi negli indicatori che considerano anche la curtosi. Analizzando il turn over medio nelle differenti strategie di composizioni dei Fondi di Fondi, si nota anche un andamento crescente sia passando dalla selezione dei 50 migliori fondi a quella dei 10 migliori sia passando dalle stime a 5 anni a quelle a 3 anni. Infine analizzando i grafici del turn over si può notare come l'andamento dell'indicatore nei vari mesi non sia costante bensì presenti in alcuni periodi dei picchi significativi che si registrano, nella maggior parte dei casi nei mesi di marzo e a novembre – dicembre.

3.6 Confronto delle performance dei Fondi di Fondi

Finora i diversi Fondi di Fondi costruiti sulla base degli indicatori “classici” e modificati sono stati confrontati solo sulla base dei rendimenti cumulati da loro registrati. Di seguito si propone un ulteriore confronto basato sul calcolo di un indice di performance per tutti i Fondi di Fondi , sono state poi condotte due tipologie di test per testare l’uguaglianza per coppie di indici. Lo scopo è quello di verificare se l’utilizzo di un indice rispetto ad un altro per la costruzione del Fondo di Fondi porti effettivamente ad investimenti migliori.

Gli indici di performance su cui sono stati condotti i test sono gli indici di Sharpe classici, mentre i test condotti sono:

- Il test standard per il confronto tra coppie di indici di Sharpe
- Il test di Ledoit e Wolf

Statistiche sui rendimenti dei Fondi di Fondi

Fondo	LAG		
	Media Excess Return	Standard Deviation	Sharpe
O5_50	0.004	0.023	0.187
O5_K_50	0.004	0.023	0.183
O5_SK_50	0.004	0.023	0.160
O5_SK_K_50	0.004	0.023	0.160
O5_25	0.005	0.023	0.193
O5_K_25	0.005	0.024	0.212
O5_SK_25	0.004	0.024	0.160
O5_SK_K_25	0.005	0.024	0.194
O5_10	0.005	0.025	0.191
O5_K_10	0.005	0.022	0.231
O5_SK_10	0.004	0.026	0.160
O5_SK_K_10	0.006	0.025	0.222
O3_50	0.004	0.022	0.173
O3_K_50	0.003	0.023	0.124
O3_SK_50	0.005	0.022	0.225
O3_SK_K_50	0.005	0.022	0.208
O3_25	0.004	0.023	0.182
O3_K_25	0.003	0.023	0.138
O3_SK_25	0.006	0.023	0.255
O3_SK_K_25	0.005	0.022	0.226
O3_10	0.004	0.024	0.178
O3_K_10	0.003	0.023	0.141
O3_SK_10	0.008	0.023	0.332
O3_SK_K_10	0.006	0.023	0.269
S5_50	0.004	0.024	0.154
S5_K_50	0.004	0.024	0.163
S5_SK_50	0.004	0.023	0.153
S5_SK_K_50	0.004	0.023	0.169
S5_25	0.005	0.026	0.180
S5_K_25	0.005	0.024	0.202
S5_SK_25	0.005	0.024	0.216
S5_SK_K_25	0.004	0.024	0.159
S5_10	0.009	0.027	0.317
S5_K_10	0.007	0.027	0.252
S5_SK_10	0.005	0.027	0.173
S5_SK_K_10	0.007	0.027	0.243
S3_50	0.004	0.024	0.166
S3_K_50	0.003	0.023	0.144
S3_SK_50	0.005	0.023	0.194
S3_SK_K_50	0.004	0.023	0.180
S3_25	0.005	0.025	0.206
S3_K_25	0.005	0.023	0.198
S3_SK_25	0.005	0.024	0.211
S3_SK_K_25	0.005	0.023	0.236
S3_10	0.008	0.027	0.280
S3_K_10	0.005	0.025	0.208
S3_SK_10	0.005	0.027	0.186
S3_SK_K_10	0.008	0.022	0.373

Di seguito saranno passati in rassegna i precedenti test per illustrarne le caratteristiche e la formulazione e verranno riportati i risultati dei test condotti sulle performance realizzate dai Fondi di Fondi introdotti in precedenza.

3.6.1 Test standard

Considerati due generici portafogli, indicati con $i=1, 2$, la loro performance di Sharpe può essere indicata con: \widehat{ps}_1 e \widehat{ps}_2 . La distribuzione congiunta dei due

indici di Sharpe stimati è approssimabile da:
$$\begin{pmatrix} \widehat{ps}_1 \\ \widehat{ps}_2 \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{pmatrix} ps_1 \\ ps_2 \end{pmatrix}; \frac{V}{T} \right)$$

Dove V è espressa da:

$$V = \begin{pmatrix} 1 + \frac{ps_1^2}{2} & \rho_{12} + \frac{ps_1 ps_2 \rho_{12}^2}{2} \\ \rho_{12} + \frac{ps_1 ps_2 \rho_{12}^2}{2} & 1 + \frac{ps_2^2}{2} \end{pmatrix} \quad \text{con} \quad \rho_{12} = \text{corr}(r_{p1}, r_{p2})$$

Il test standard di uguaglianza dei due indici di Sharpe presenta il seguente sistema di ipotesi:

$$H_0 : ps_1 = ps_2 \quad \text{contro} \quad H_1 : ps_1 \neq ps_2$$

Tale sistema di ipotesi si può anche esprimere come:

$$H_0 : ps_1 - ps_2 = 0 \quad \text{contro} \quad H_1 : ps_1 - ps_2 \neq 0$$

Sfruttando il risultato sulla distribuzione campionaria congiunta di due indici di Sharpe, la distribuzione campionaria (approssimata) della combinazione lineare dei due indici di Sharpe stimati $\widehat{ps}_1 - \widehat{ps}_2$ è data da:

$$(\widehat{ps}_1 - \widehat{ps}_2) \sim N\left((ps_1 - ps_2); \frac{a}{T}\right) \text{ sotto l'ipotesi nulla } H_0$$

Il valore della rispettiva statistica test è dato quindi da:

$$\xi_1 = \sqrt{T} \frac{(\widehat{ps}_1 - \widehat{ps}_2)}{\sqrt{\widehat{a}}}$$

Tale statistica si distribuisce approssimativamente sotto l'ipotesi nulla come una normale standard, ovvero:

$$\xi_1 \sim N(0,1) \text{ sotto } H_0$$

Il valore di \widehat{a} è dato da

$$\widehat{a} = 2\left(1 - \widehat{\rho}_{12}\right) + \frac{\widehat{ps}_1^2}{2} + \frac{\widehat{ps}_2^2}{2} - \widehat{ps}_1 \widehat{ps}_2 \widehat{\rho}_{12}^2$$

$$\text{con } \widehat{\rho}_{12} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{(r_{p_1} - \bar{r}_{p_1})(r_{p_2} - \bar{r}_{p_2})}{T}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \frac{(r_{p_1} - \bar{r}_{p_1})^2}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(r_{p_2} - \bar{r}_{p_2})^2}{T}}}$$

3.6.1.1 Risultati del Test

Di seguito vengono riportati i valori della statistica test descritta in precedenza per le coppie di Fondi di Fondi. Verranno inizialmente confrontati i Fondi creati sulla base degli indici tradizionali con quelli determinati sulla base della loro versione modificata e in seguito i Fondi di Fondi derivanti dalle strategie basate sugli indici Sharpe con quelli basati sugli indici Omega.

1. Test Standard di Uguaglianza Indici Sharpe – Valori della Statistica Test

	O5_K_50	O5_SK_50	O5_SK_K_50		S5_K_50	S5_SK_50	S5_SK_K_50
O5_50	0.077	0.481	0.490	S5_50	-0.177	0.005	-0.296
O5_K_50		0.493	1.261	S5_K_50		0.329	-0.546
O5_SK_50			0.013	S5_SK_50			-0.613
	O5_K_25	O5_SK_25	O5_SK_K_25		S5_K_25	S5_SK_25	S5_SK_K_25
O5_25	-0.207	0.474	-0.015	S5_25	-0.352	-0.451	0.286
O5_K_25		0.711	0.436	S5_K_25		-0.276	1.211
O5_SK_25			-0.603	S5_SK_25			1.217
	O5_K_10	O5_SK_10	O5_SK_K_10		S5_K_10	S5_SK_10	S5_SK_K_10
O5_10	-0.337	0.291	-0.211	S5_10	0.633	1.136	0.631
O5_K_10		0.672	0.082	S5_K_10		1.061	0.188
O5_SK_10			-0.860	S5_SK_10			-1.170
	O3_K_50	O3_SK_50	O3_SK_K_50		S3_K_50	S3_SK_50	S3_SK_K_50
O3_50	1.036	-1.253	-0.758	S3_50	0.350	-0.592	-0.197
O3_K_50		-2.311	-2.701	S3_K_50		-1.092	-1.458
O3_SK_50			0.730	S3_SK_50			0.342
	O3_K_25	O3_SK_25	O3_SK_K_25		S3_K_25	S3_SK_25	S3_SK_K_25
O3_25	0.878	-1.336	-0.812	S3_25	0.096	-0.080	-0.311
O3_K_25		-1.802	-1.771	S3_K_25		-0.179	-0.858
O3_SK_25			0.639	S3_SK_25			-0.380
	O3_K_10	O3_SK_10	O3_SK_K_10		S3_K_10	S3_SK_10	S3_SK_K_10
O3_10	0.357	-1.422	-0.853	S3_10	0.682	1.300	-0.735
O3_K_10		-1.270	-1.048	S3_K_10		0.216	-2.055
O3_SK_10			0.775	S3_SK_10			-1.720

2. Test Standard di Uguaglianza Indici Sharpe – Valori della Statistica Test

	S5_50	S5_K_50	S5_SK_50	S5_SK_K_50		S5_25	S5_K_25	S5_SK_25	S5_SK_K_25
O5_50	0.512				O5_25	0.131			
O5_K_50		1.061			O5_K_25		0.218		
O5_SK_50			0.196		O5_SK_25			-0.805	
O5_SK_K_50				-0.755	O5_SK_K_25				1.346

	S5_10	S5_K_10	S5_SK_10	S5_SK_K_10		S3_50	S3_K_50	S3_SK_50	S3_SK_K_50
O5_10	-0.813				O3_50	0.100			
O5_K_10		-0.218			O3_K_50		-0.446		
O5_SK_10			-0.156		O3_SK_50			0.524	
O5_SK_K_10				-0.417	O3_SK_K_50				0.926

	S3_25	S3_K_25	S3_SK_25	S3_SK_K_25		S3_10	S3_K_10	S3_SK_10	S3_SK_K_10
O3_25	-0.207				O3_10	-0.602			
O3_K_25		-0.826			O3_K_10		-0.370		
O3_SK_25			0.548		O3_SK_10			1.006	
O3_SK_K_25				-0.150	O3_SK_K_10				-1.098

Esaminando il primo gruppo di test si rileva come, nella maggior parte dei casi non sia rifiutata l'ipotesi nulla di uguaglianza delle due performance a confronto. Inoltre nel secondo set di test (confronto tra strategie con Sharpe contro strategie con Omega) nella totalità dei casi viene accettata l'ipotesi di uguaglianza delle performance delle coppie dei Fondi di Fondi confrontati.

I tre casi in cui viene rifiutata l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance si rilevano nel confronto tra il Fondo di Fondi $FdF(S_k,3)_{10}$ e il $FdF(S_{sk,k},3)_{10}$, nel confronto tra Fondi Fondi $FdF(O_k,3)_{50}$ e $FdF(O_{sk},3)_{50}$ ed infine nel confronto tra Fondi Fondi $FdF(O_k,3)_{50}$ e $FdF(O_{sk,k},3)_{50}$.

3.6.2 Test robusto

Come già accennato in precedenza una parte importante nella analisi di performance in ambito finanziario riguarda il confronto degli indici di performance (Sharpe) di differenti strategie di investimento. Considerando che le quantità reali non sono osservabili, gli indici di Sharpe devono essere stimati dai dati storici dei rendimenti ed il confronto tra essi si basa sull'inferenza statistica ovvero su test di verifica di ipotesi e sulla determinazione di intervalli di confidenza. Uno dei principali test in merito è il test elaborato da Jobson e Korkie [1981] e la sua versione corretta di Memmel [2003].

In realtà questo test non è valido quando le distribuzioni dei rendimenti sono caratterizzate da “code più pesanti” rispetto a quelle della distribuzione normale oppure sono delle serie storiche. Il primo caso si riscontra molto spesso e rappresenta una caratteristica tipica dei rendimenti finanziari. Il secondo caso è legato alla correlazione seriale presente nei fondi (in particolar modo nei fondi hedge) e anche nella correlazione rilevata nel quadrato dei rendimenti (volatilità clustering) presente ad esempio nei fondi comuni che presentano invece più raramente correlazione seriale ([Campbell, 1997] e Alexander [2001]).

Pertanto Ledoit e Wolf hanno elaborato dei metodi di inferenza robusti che siano validi più in generale rispetto al test introdotto in precedenza e che si basano alcune diverse possibilità.

Una è quella di costruire degli standard error HAC per la differenza tra gli indici di Sharpe stimati, utilizzando il metodo di Andrews [1991] e di Andrews e

Monahan [1992]. Tale approccio è asintoticamente valido ma non presenta proprietà sempre soddisfacenti nei campioni finiti. La seconda alternativa proposta dagli autori (ed utilizzata poi per i test) è quella di utilizzare uno *studentized time series bootstrap*.

Sono considerate due strategie di investimento i ed n i cui excess return rispetto ad un dato benchmark (generalmente un tasso risk free), al tempo t sono dati da r_{it} e da r_{nt} rispettivamente.

Sono osservate T coppie di rendimenti $(r_{1i}, r_{1n}) \dots (r_{Ti}, r_{Tn})$ la cui distribuzione è caratterizzata da vettore delle medie μ e matrice di covarianza Σ :

$$\mu = \begin{pmatrix} \mu_i \\ \mu_n \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_i^2 & \sigma_{in} \\ \sigma_{in} & \sigma_n^2 \end{pmatrix}$$

I valori osservati delle precedenti quantità vengono indicati con $\hat{\mu}_i, \hat{\mu}_n, \hat{\sigma}_i^2$ e $\hat{\sigma}_n^2$

La differenza tra i due indici di Sharpe è data da:

$$\Delta = Sh_i - Sh_n = \frac{\mu_i}{\sigma_i} - \frac{\mu_n}{\sigma_n}$$

E lo stimatore è dato da: $\hat{\Delta} = \hat{Sh}_i - \hat{Sh}_n = \frac{\hat{\mu}_i}{\hat{\sigma}_i} - \frac{\hat{\mu}_n}{\hat{\sigma}_n}$

Inoltre, sono dati $u = (\mu_i, \mu_n, \sigma_i^2, \sigma_n^2)$ e $\hat{u} = (\hat{\mu}_i, \hat{\mu}_n, \hat{\sigma}_i^2, \hat{\sigma}_n^2)$. Memmel computa

uno standard error per $\hat{\Delta}$ basato sulla relazione:

$$\sqrt{T}(\hat{u} - u) \xrightarrow{d} N(0, \Omega)$$

Dove \xrightarrow{d} denota la convergenza in distribuzione e un'applicazione del metodo delta. In più, come Jobson e Korkie [1981], utilizza una formula per Ω basata su rendimenti i.i.d. da una distribuzione normale bivariata. Pertanto si ha

$$\Omega = \begin{pmatrix} \sigma_i^2 & \sigma_{in} & 0 & 0 \\ \sigma_{in} & \sigma_n^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2\sigma_i^4 & 2\sigma_{in}^2 \\ 0 & 0 & 2\sigma_{in}^2 & 2\sigma_n^4 \end{pmatrix}$$

Questa formula non è valida se la distribuzione non è normale oppure le osservazioni sono correlate nel tempo.

La soluzione proposta da Ledoit e Wolf è quella di lavorare con i momenti secondi non centrati. Quindi, indicato con $\gamma_i = E(r_{1i}^2)$ e $\gamma_n = E(r_{1n}^2)$ la loro versione osservata è data da $\hat{\gamma}_i$ e $\hat{\gamma}_n$ rispettivamente.

In più, dati $\nu = (\mu_i, \mu_n, \gamma_i^2, \gamma_n^2)$ e $\hat{\nu} = (\hat{\mu}_i, \hat{\mu}_n, \hat{\gamma}_i^2, \hat{\gamma}_n^2)$ ciò permette di scrivere:

$$\Delta = f(\nu) \quad \text{e} \quad \hat{\Delta} = f(\hat{\nu})$$

$$\text{Con } f(a, b, c, d) = \frac{a}{\sqrt{c-a^2}} - \frac{b}{\sqrt{d-b^2}}$$

Si assume che

$$\sqrt{T}(\hat{\nu} - \nu) \xrightarrow{d} N(0, \Psi)$$

Dove Ψ è una matrice semi definita positiva; se è disponibile uno stimatore consistente di tale matrice, oppure la matrice stessa, allora lo standard error di $\hat{\Delta}$ è

$$\text{dato da: } s(\hat{\Delta}) = \sqrt{\frac{\nabla' f(\hat{\nu}) \Psi \nabla f(\hat{\nu})}{T}}$$

Il metodo standard utilizzato per ottenere uno stimatore consistente di $\hat{\Psi} = \hat{\Psi}_T$ è quello di utilizzare le stime robuste di kernel per eteroschedasticità e correlazione. In questo modo vengono ricavate le quantità necessarie per testare il sistema di ipotesi $H_0 : \Delta = 0$ o, alternativamente, l'intervallo di confidenza di livello $1-\alpha$ per Δ :

$$\hat{\Delta} \pm z_{\frac{1-\alpha}{2}} \cdot s(\hat{\Delta})$$

Dove z_λ denota il quantile λ della distribuzione normale standard.

Il problema di tale metodo si presenta nel caso di osservazioni caratterizzate da “code pesanti” o da dati provenienti da serie storiche in cui, tipicamente, il valore di $z_{\frac{1-\alpha}{2}}$ risulta superiore a quello di $z_{1-\alpha}$ per campioni con numerosità moderata portando così a risultati più conservativi rispetto all'inferenza condotta sulla base del metodo HAC.

Pertanto gli autori propongono un metodo bootstrap per serie storiche (caratterizzate da autocorrelazione e /o volatility clustering). Il metodo bootstrap utilizzato è il “*circular block bootstrap*” di Potilis e Romano [1992] che permette di replicare blocchi di coppie dei valori osservati (r_{it}, r_{mt}) , $t = 1, \dots, T$, con rimpiazzo. Grazie a tale procedura viene calcolato il test precedente sulla base della costruzione di un intervallo di confidenza bootstrap. Il test rifiuta l'ipotesi nulla se lo zero non è contenuto nell'intervallo.

Tale procedura richiede di determinare in input la misura dei blocchi b e il numero K delle sequenze di coppie di rendimenti da generare.

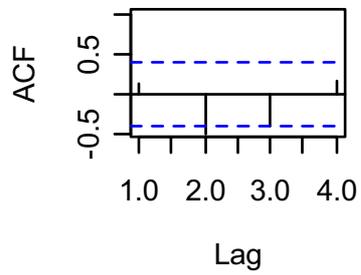
Gli autori propongono dei valori limite entro cui selezionare le due quantità, basati sullo studio di un campione di numerosità $T=120$. Nel dettaglio:

$$b_{low} = 1 \quad \text{e} \quad b_{up} = 10$$

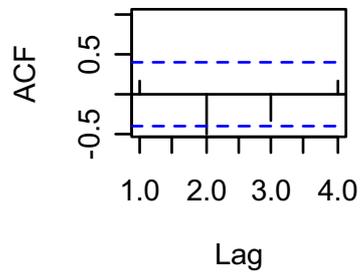
$$K_{low} = 1000 \quad \text{e} \quad K_{up} = 5000 .$$

Di seguito viene riportata una prima analisi per testare la presenza di autocorrelazione e volatilità clustering sulla base dei grafici di autocorrelazione fino al quarto ritardo e sulla base dei test di Ljung Box (sempre fino al ritardo 4). In seguito vengono riportati i risultati dei test (p-value) condotti utilizzando il metodo bootstrap con misura dei blocchi pari a 3 e K pari a 1000 replicazioni.

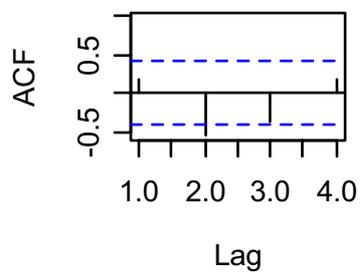
O5_50



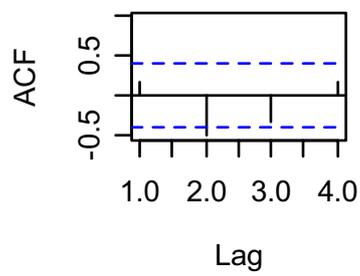
O5_K_50



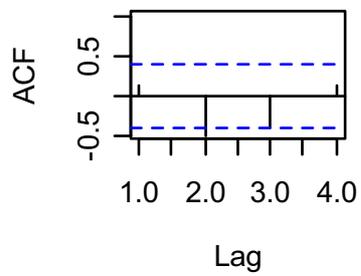
O5_SK_50



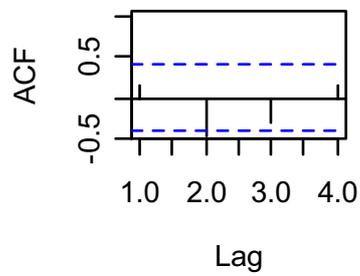
O5_SK_K_50



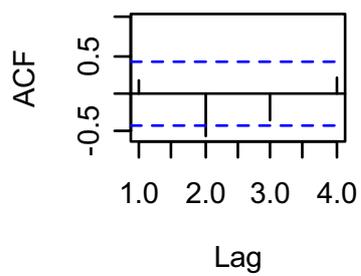
O5_25



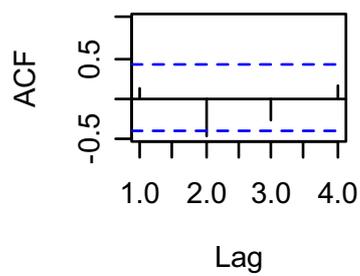
O5_K_25

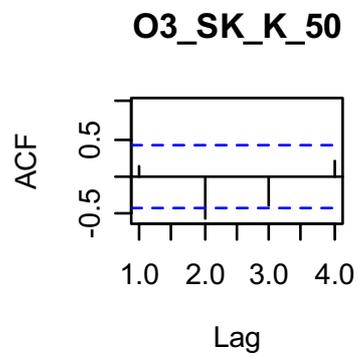
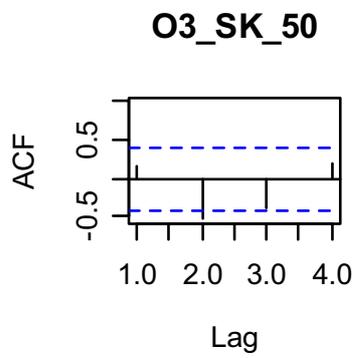
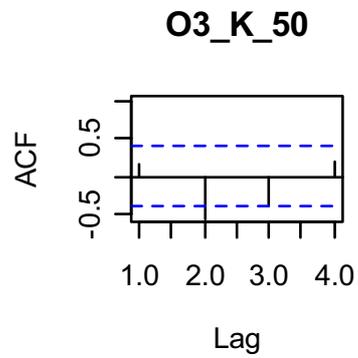
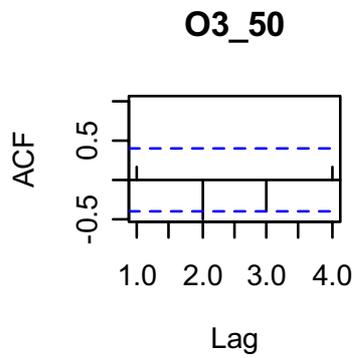
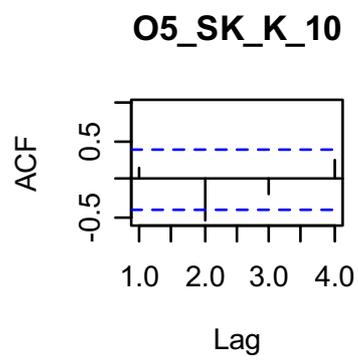
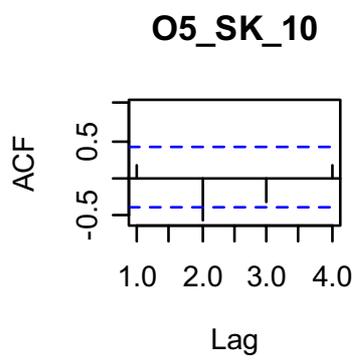
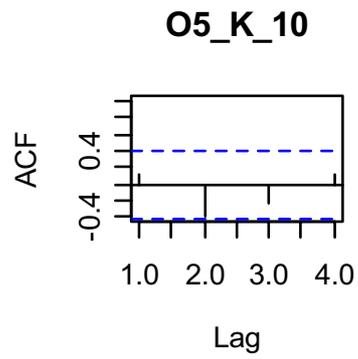
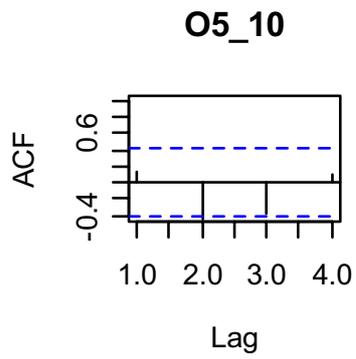


O5_SK_25

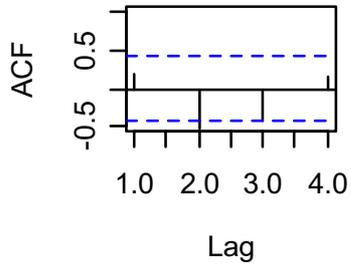


O5_SK_K_25

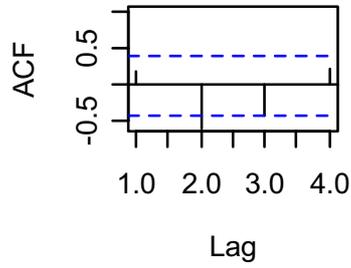




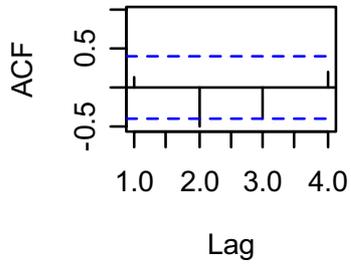
O3_25



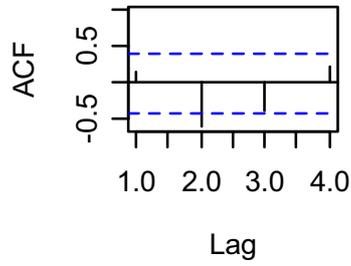
O3_K_25



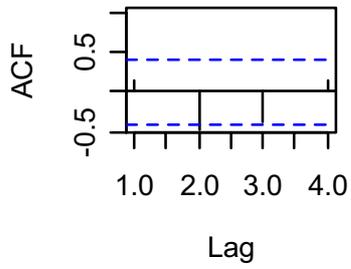
O3_SK_25



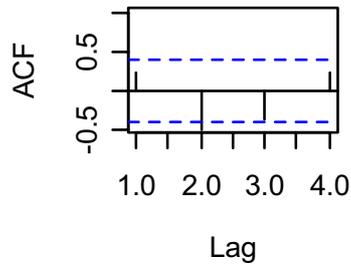
O3_SK_K_25



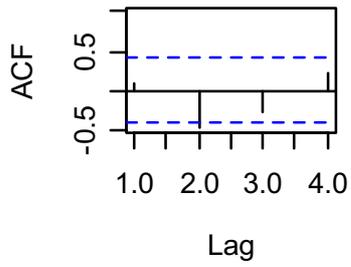
O3_10



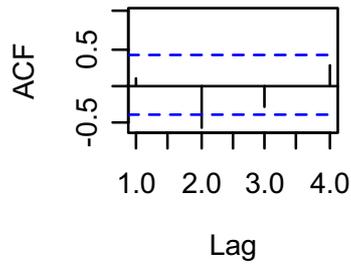
O3_K_10



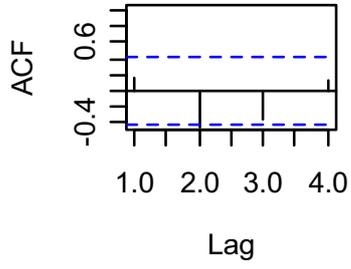
O3_SK_10



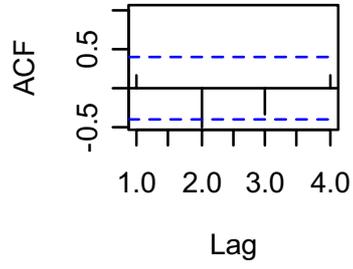
O3_SK_K_10



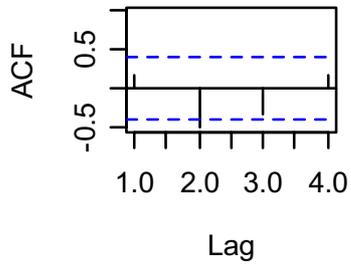
S5_50



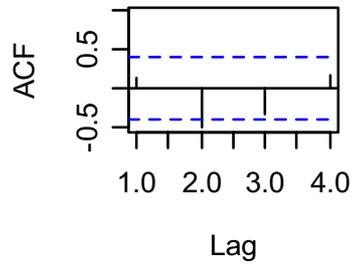
S5_K_50



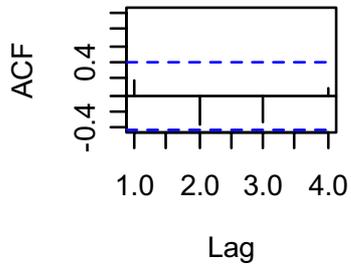
S5_SK_50



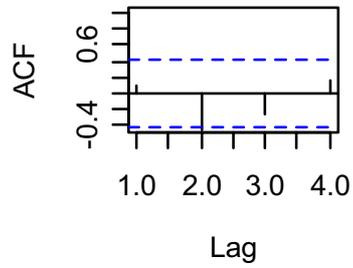
S5_SK_K_50



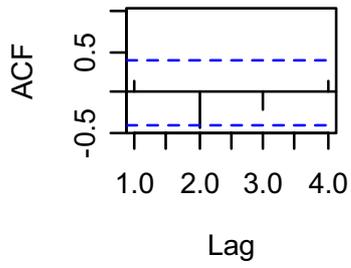
S5_25



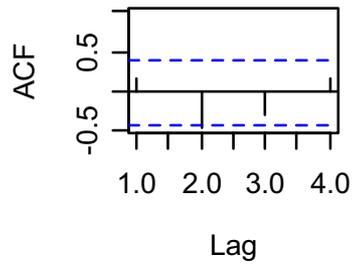
S5_K_25



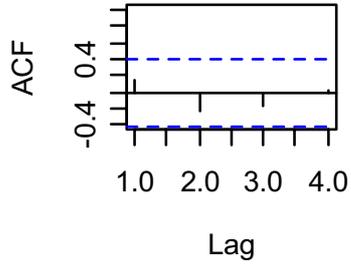
S5_SK_25



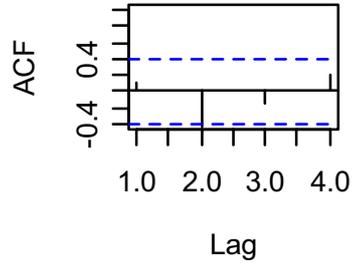
S5_SK_K_25



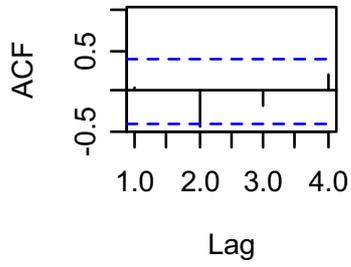
S5_10



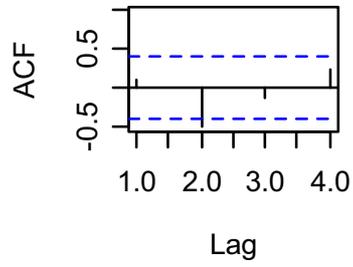
S5_K_10



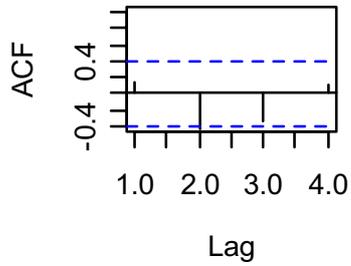
S5_SK_10



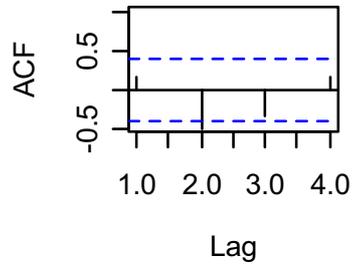
S5_SK_K_10



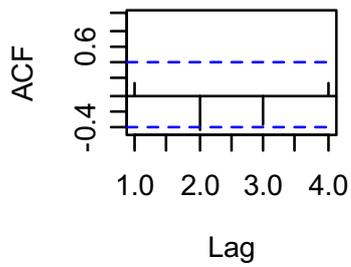
S3_50



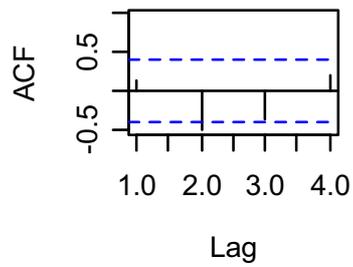
S3_K_50



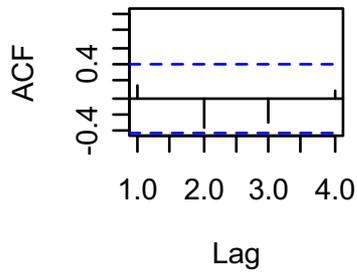
S3_SK_50



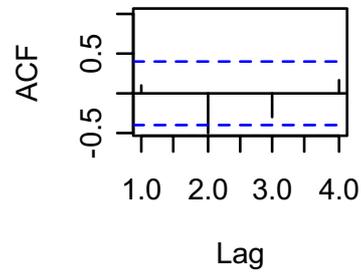
S3_SK_K_50



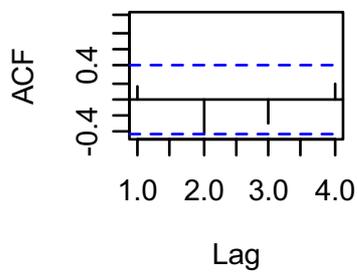
S3_25



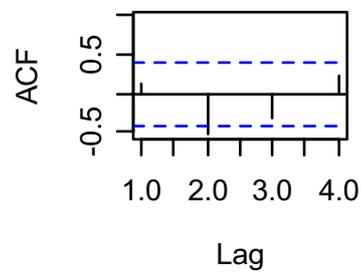
S3_K_25



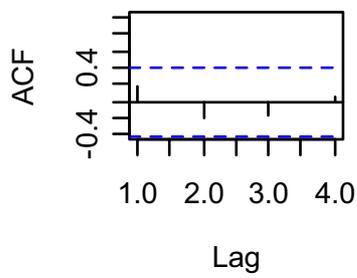
S3_SK_25



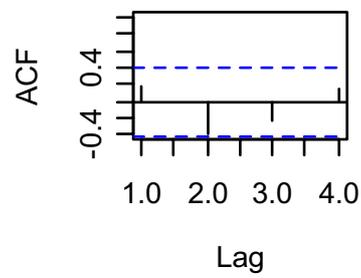
S3_SK_K_25



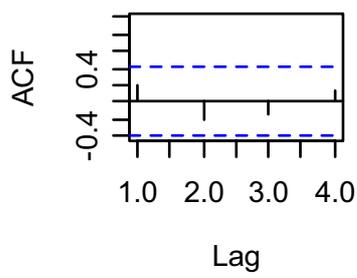
S3_10



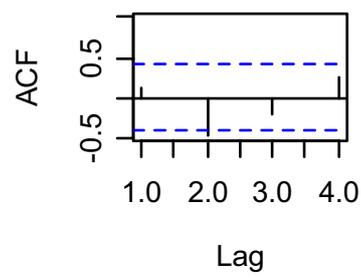
S3_K_10



S3_SK_10



S3_SK_K_10



Test di Ljung Box sui rendimenti dei Fondi di Fondi – p-value

Fondo	LAG			
	1	2	3	4
O5_50	0.474	0.027	0.009	0.015
O5_K_50	0.425	0.025	0.012	0.019
O5_SK_50	0.338	0.010	0.004	0.006
O5_SK_K_50	0.407	0.021	0.011	0.018
O5_25	0.449	0.028	0.008	0.014
O5_K_25	0.449	0.045	0.031	0.045
O5_SK_25	0.371	0.009	0.005	0.006
O5_SK_K_25	0.477	0.037	0.034	0.049
O5_10	0.502	0.060	0.021	0.039
O5_K_10	0.529	0.119	0.111	0.171
O5_SK_10	0.417	0.008	0.005	0.007
O5_SK_K_10	0.474	0.013	0.020	0.020
O3_50	0.434	0.025	0.007	0.013
O3_K_50	0.372	0.009	0.003	0.004
O3_SK_50	0.436	0.016	0.005	0.008
O3_SK_K_50	0.431	0.010	0.003	0.004
O3_25	0.378	0.019	0.005	0.008
O3_K_25	0.361	0.007	0.002	0.003
O3_SK_25	0.504	0.024	0.008	0.011
O3_SK_K_25	0.378	0.005	0.002	0.002
O3_10	0.413	0.035	0.011	0.020
O3_K_10	0.214	0.016	0.007	0.009
O3_SK_10	0.570	0.043	0.036	0.041
O3_SK_K_10	0.572	0.009	0.007	0.006
S5_50	0.422	0.053	0.024	0.043
S5_K_50	0.450	0.027	0.015	0.022
S5_SK_50	0.374	0.021	0.011	0.017
S5_SK_K_50	0.444	0.025	0.013	0.021
S5_25	0.343	0.104	0.049	0.091
S5_K_25	0.594	0.063	0.058	0.086
S5_SK_25	0.481	0.046	0.054	0.083
S5_SK_K_25	0.439	0.040	0.028	0.045
S5_10	0.453	0.362	0.397	0.559
S5_K_10	0.567	0.072	0.120	0.131
S5_SK_10	0.791	0.057	0.079	0.090
S5_SK_K_10	0.640	0.028	0.054	0.048
S3_50	0.490	0.068	0.034	0.060
S3_K_50	0.453	0.027	0.012	0.019
S3_SK_50	0.469	0.058	0.023	0.035
S3_SK_K_50	0.473	0.020	0.007	0.010
S3_25	0.496	0.120	0.084	0.140
S3_K_25	0.547	0.033	0.025	0.036
S3_SK_25	0.447	0.063	0.046	0.058
S3_SK_K_25	0.536	0.017	0.012	0.014
S3_10	0.388	0.368	0.411	0.565
S3_K_10	0.394	0.078	0.082	0.114
S3_SK_10	0.299	0.323	0.401	0.474
S3_SK_K_10	0.508	0.033	0.045	0.041

Test di Ljung Box sui rendimenti al quadrato dei Fondi di Fondi – p-value

Fondo	LAG			
	1	2	3	4
O5_50	0.584	0.575	0.363	0.501
O5_K_50	0.356	0.515	0.189	0.249
O5_SK_50	0.358	0.299	0.167	0.232
O5_SK_K_50	0.294	0.335	0.137	0.195
O5_25	0.775	0.778	0.569	0.723
O5_K_25	0.502	0.783	0.318	0.288
O5_SK_25	0.360	0.297	0.183	0.242
O5_SK_K_25	0.393	0.558	0.188	0.235
O5_10	0.858	0.955	0.740	0.869
O5_K_10	0.507	0.791	0.198	0.194
O5_SK_10	0.327	0.178	0.112	0.172
O5_SK_K_10	0.525	0.584	0.441	0.286
O3_50	0.596	0.627	0.412	0.560
O3_K_50	0.439	0.262	0.315	0.403
O3_SK_50	0.806	0.599	0.372	0.476
O3_SK_K_50	0.735	0.522	0.350	0.425
O3_25	0.758	0.794	0.635	0.779
O3_K_25	0.528	0.318	0.354	0.456
O3_SK_25	0.889	0.494	0.296	0.337
O3_SK_K_25	0.724	0.236	0.165	0.161
O3_10	0.516	0.719	0.546	0.712
O3_K_10	0.659	0.838	0.656	0.791
O3_SK_10	0.704	0.755	0.295	0.224
O3_SK_K_10	0.443	0.201	0.180	0.128
S5_50	0.558	0.647	0.191	0.292
S5_K_50	0.335	0.379	0.167	0.227
S5_SK_50	0.381	0.408	0.161	0.227
S5_SK_K_50	0.327	0.336	0.137	0.189
S5_25	0.742	0.941	0.138	0.200
S5_K_25	0.384	0.546	0.175	0.224
S5_SK_25	0.540	0.758	0.207	0.262
S5_SK_K_25	0.501	0.661	0.243	0.341
S5_10	0.857	0.763	0.170	0.144
S5_K_10	0.733	0.778	0.422	0.279
S5_SK_10	0.607	0.242	0.181	0.223
S5_SK_K_10	0.648	0.587	0.434	0.294
S3_50	0.866	0.861	0.210	0.316
S3_K_50	0.606	0.676	0.424	0.540
S3_SK_50	0.920	0.769	0.373	0.468
S3_SK_K_50	0.895	0.649	0.410	0.503
S3_25	0.955	0.998	0.165	0.217
S3_K_25	0.776	0.958	0.348	0.473
S3_SK_25	0.700	0.893	0.323	0.309
S3_SK_K_25	0.778	0.840	0.340	0.356
S3_10	0.900	0.713	0.134	0.127
S3_K_10	0.958	0.955	0.399	0.475
S3_SK_10	0.868	0.933	0.353	0.368
S3_SK_K_10	0.749	0.943	0.567	0.330

1. Test Standard Ledoit e Wolf Indici Sharpe – P-value della Statistica Test

	O5 K 50	O5 SK 50	O5 SK K 50		S5 K 50	S5 SK 50	S5 SK K 50
O5_50	0.941	0.653	0.691	S5_50	0.808	0.992	0.793
O5_K_50		0.552	0.133	S5_K_50		0.630	0.652
O5_SK_50			0.998	S5_SK_50			0.242

	O5 K 25	O5 SK 25	O5 SK K 25		S5 K 25	S5 SK 25	S5 SK K 25
O5_25	0.828	0.685	0.993	S5_25	0.7383	0.6543	0.8392
O5_K_25		0.388	0.520	S5_K_25		0.6454	0.6494
O5_SK_25			0.615	S5_SK_25			0.036

	O5 K 10	O5 SK 10	O5 SK K 10		S5 K 10	S5 SK 10	S5 SK K 10
O5_10	0.766	0.7812	0.831	S5_10	0.681	0.503	0.682
O5_K_10		0.419	0.892	S5_K_10		0.143	0.815
O5_SK_10			0.331	S5_SK_10			0.188

	O3 K 50	O3 SK 50	O3 SK K 50		S3 K 50	S3 SK 50	S3 SK K 50
O3_50	0.378	0.270	0.638	S3_50	0.767	0.383	0.857
O3_K_50		0.038	0.028	S3_K_50		0.195	0.105
O3_SK_50			0.703	S3_SK_50			0.812

	O3 K 25	O3 SK 25	O3 SK K 25		S3 K 25	S3 SK 25	S3 SK K 25
O3_25	0.480	0.151	0.343	S3_25	0.951	0.936	0.809
O3_K_25		0.016	0.006	S3_K_25		0.871	0.085
O3_SK_25			0.361	S3_SK_25			0.784

	O3 K 10	O3 SK 10	O3 SK K 10		S3 K 10	S3 SK 10	S3 SK K 10
O3_10	0.851	0.157	0.440	S3_10	0.649	0.343	0.578
O3_K_10		0.374	0.271	S3_K_10		0.843	0.058
O3_SK_10			0.498	S3_SK_10			0.251

2. Test Standard Ledoit e Wolf Indici Sharpe – P-value della Statistica Test

	S5 50	S5 K 50	S5 SK 50	S5 SK K 50		S5 25	S5 K 25	S5 SK 25	S5 SK K 25
O5_50	0.706				O5_25	0.088			
O5_K_50		0.054			O5_K_25		0.616		
O5_SK_50			0.833		O5_SK_25			0.504	
O5_SK_K_50				0.433	O5_SK_K_25				0.998

	S5 10	S5 K 10	S5 SK 10	S5 SK K 10		S3 50	S3 K 50	S3 SK 50	S3 SK K 50
O5_10	0.765				O3_50	0.943			
O5_K_10		0.803			O3_K_50		0.674		
O5_SK_10			0.859		O3_SK_50			0.627	
O5_SK_K_10				0.561	O3_SK_K_50				0.567

	S3 25	S3 K 25	S3 SK 25	S3 SK K 25		S3 10	S3 K 10	S3 SK 10	S3 SK K 10
O3_25	0.863				O3_10	0.747			
O3_K_25		0.343			O3_K_10		0.751		
O3_SK_25			0.775		O3_SK_10			0.556	
O3_SK_K_25				0.870	O3_SK_K_10				0.346

Per quanto riguarda le autocorrelazioni dei rendimenti 48 Fondi di Fondi si rileva come le stesse siano, nella maggior parte dei casi significative al secondo e terzo ritardo, evidenza ricavata sia dai grafici di autocorrelazione sia dai test di Ljun

Box. Mentre nel caso dei rendimenti al quadrato non si riscontrano particolari dinamiche di dipendenza.

Per quanto invece riguarda i test di Ledoit e Wolf si rileva come i casi in cui l'ipotesi di uguaglianza delle performance viene rifiutata sono superiori rispetto ai precedenti test standard.

In particolare, anche in questo caso si conferma il rifiuto di uguaglianza delle performance per i Fondi di Fondi $FdF(O_k,3)_{50}$ e $FdF(O_sk,3)_{50}$ e nel confronto tra $FdF(O_k,3)_{50}$ e $FdF(O_sk_k,3)_{50}$. Per quanto riguarda i fondi costruiti con selezione sulla base di Sharpe, invece, l'ipotesi nulla viene rifiutata nel caso di $FdF(S_k,5)_{25}$ e $FdF(S_sk_k,5)_{25}$.

Passando poi al confronto tra le strategie sulla base di Sharpe e quelle sulla base degli indici Omega, l'ipotesi di uguaglianza delle performance si rifiuta per $FdF(O_k,5)_{50}$ confrontato con $FdF(S_k,5)_{50}$ e per $FdF(O_sk_s,5)_{50}$ confrontato con $FdF(S_sk_k,5)_{50}$.

Capitolo 4

Conclusioni

Spesso i dati finanziari sono caratterizzati da distribuzioni dei rendimenti che si discostano dalla distribuzione normale. In particolare i fondi di investimento presentano spesso elevata curtosi ed asimmetria. Il tema di questo lavoro è stato quello di studiare gli effetti dell'introduzione di questi due indicatori per la valutazione delle performance dei fondi, in funzione di una successiva strategia di selezione di fondi per comporre un portafoglio/fondo di fondi in cui rientrassero quelli caratterizzati dalle migliori misure di performance.

Sono stati in un primo momento introdotti i principali indici di performance quali Sharpe, Sortino, Treynor, Alfa di Jensen, Modigliani, Sterling e Omega.

Sono state esaminate le relazioni tra di essi e sono stati selezionati Sharpe ed Omega per implementare la strategia di selezione.

Sono quindi state elaborate ed analizzate differenti metodologie di costruzione di portafogli di Fondi sulla base di una strategia con stime rolling (degli indici di Sharpe ed Omega) condotta in un primo momento con finestra temporale di cinque anni ed in un secondo momento con finestra a tre anni. Sono stati introdotti in seguito sei nuovi indicatori, tre sulla base di Sharpe e tre sulla base di Omega rispettivamente, per tenere in considerazione le caratteristiche specifiche delle serie storiche dei fondi quali curtosi elevata ed asimmetria.

Tali misure sono state introdotte nei nuovi indici sia singolarmente, sia combinandole assieme. Lo scopo è stato quello di verificare se la determinazione dei Fondi di Fondi sulla base di tali indicatori modificati portasse a risultati migliori rispetto a quella basata sugli indici classici. Inoltre sono stati confrontati i rendimenti ottenuti dai Fondi di Fondi, sono state calcolate delle misure di turnover per esaminare quanto la composizione dei Fondi di Fondi variasse di mese in mese ed infine sono state condotte due tipologie di test per verificare l'uguaglianza delle performance dei Fondi di Fondi.

Dai risultati ottenuti è emerso, in primo luogo, che nella maggior parte dei casi l'utilizzo dell'indice di Sharpe non porta a risultati differenti rispetto all'indice di Omega. Inoltre gli indici modificati non portano ad ottenere risultati significativamente migliori rispetto agli indici classici ed anzi, si rileva un turnover più elevato proprio nei Fondi di Fondi costituiti a partire dagli indicatori di performance modificati.

Bisogna poi specificare che la composizione dei Fondi di Fondi è stata attuata attribuendo un peso uguale a tutti i fondi selezionati ed inoltre le informazioni di asimmetria e curtosi introdotte all'interno dei nuovi indicatori presentavano un range di misura differente rispetto a quello di Sharpe e Omega non modificati.

Un possibile sviluppo del lavoro potrebbe pertanto essere quello di tenere in considerazione tali ordini di grandezza diversi modificando i pesi applicati ai singoli fondi, in base alla rilevanza (maggiore o inferiore) che si sceglie di attribuire ad asimmetria o curtosi.

Inoltre nelle analisi preliminari sono stati introdotti solo alcuni indicatori classici mentre, un possibile sviluppo potrebbe essere quello di utilizzare altri indicatori quali, ad esempio, l'indice di Sharpe modificato proposto da Favre e Singer, l'indice di Sharpe Generalizzato (vedi V. Zakamouline e S. Koekebakker), il Rachev ratio (Rachev et al., 2003) o il Farinelli Tibletti ratio (Farinelli e Tibletti, 2003).

Per la scelta tra i diversi indici poi, è possibile utilizzare, oltre all'esame della dispersione per coppie di indici e al calcolo della misura R^2 delle regressioni lineari (sempre tra coppie di indici), il metodo della *ranking correlation* per comparare le diverse misure (Eling e Schuhmacher, 2007; M. Caporin e F. Lisi, 2009). Infine un'ulteriore sviluppo (proposto da M. Caporin e F. Lisi, 2009) potrebbe essere quello di implementare, per la scelta dei fondi, un indice composito ottenuto come somma dei *ranking* attribuiti alle diverse misure di performance menzionate in precedenza.

Bibliografia

- [1] Agarwal, V., Naik,. *Risk and portfolio decisions involving hedge funds*. Review of Financial Studies 17 (1), 2004, pp. 63–98.
- [2] Biglova, S. Ortobelli, S. T. Rachev, S. Stoyanov *Comparison among different approaches for risk estimation in portfolio theory*. pp. 1 – 30
- [3] Z. Bodie, A. Kane, A. J. Marcus *Investments*. McGraw-Hill/Irwin, 2002
- [4] Box, G. E. P. and Pierce, D. A. *Distribution of residual correlations in autoregressive-integrated moving average time series models*. Journal of the American Statistical Association, 65, 1970, pp. 1509 – 1526
- [5] Dowd, K. *Adjusting for risk: An improved Sharpe ratio*. International Review of Economics and Finance 9 (3), 2000, pp. 209–222
- [6] M. Caporin, F. Lisi *Comparing and selecting performance measures for ranking assets*, 2009, pp. 1 – 36
- [7] M. Eling, F. Schuhmacher *Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds?* Journal of Banking & Finance 31, 2007, pp. 2632 – 2647
- [8] S.Farinelli, M. Ferreira, M. Thoney, D. Rossello, L. Tibletti *Optimal asset allocation aid system: from “one – size” vs “tailor – made” performance ratio*. 2006 pp. 1 – 18

- [9] S. Farinelli, L. Tibiletti *Upside and downside risk with a benchmark*. Atlantic Economic Journal, 2003
- [10] Greg N. Gregoriou, Jean – Pierre Gueyie *Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio*. The Journal of Wealth Management, 2003, pp. 77 – 83
- [11] A. C. Harvey (1993) *Time Series Models*. 2nd Edition, Harvester Wheatsheaf, NY, pp. 44 – 45
- [12] H. Kazemi, T. Schneeweis, R. Gupta *Omega as a Performance Measure*. 2003, pp. 1 – 13
- [13] Keating, W. F. Shadwick *An Introduction to Omega*. The Finance Development Centre, 2002, pp. 1 – 15
- [14] Keating, W. F. Shadwick *A Universal Performance Measure*. The Finance Development Centre
- [15] Laurent Favre, José – Antonio Galeano *Mean – Modified Value – at – Risk Optimization with Hedge Funds*. The Journal of Alternative Investments, 2002, pp. 21 – 25
- [16] Ledoit, M. Wolf *Robust performance hypothesis testing with the Sharpe ratio*. Journal of Empirical Finance 2008, pp. 850 – 859
- [17] H. E. Leland *Beyond mean – variance: risk and performance measures for portfolios with nonsymmetric return distributions*. pp. 2 – 25
- [18] Ljung, G. M. and Box, G. E. P. *On a measure of lack of fit in time series models*. Biometrika 65, 1978, pp. 553–564

- [19] F. Modigliani, L. Modigliani *Risk – Adjusted Performance*. Journal of Portfolio Management, 1997
- [20] Sergio Ortobelli, Svetlozar T. Rachev, Stoyan Stoyanov, Frank J. Fabozzi, Almira Biglova *The Proper Use of Risk Measures in Portfolio Theory*. pp. 2 – 40
- [21] C. S. Pedersen, T. Rudholm - Alfvén *Selecting a risk adjusted shareholder performance measure*. pp. 1 – 39
- [22] C. S. Pedersen, S. E. Satchell *On the foundation of performance measures under asymmetric returns*. Quantitative Finance volume 2, 2002, pp. 217 – 223
- [23] S. T. Rachev, S. Ortobelli, S. Stoyanov, F. Fabozzi, A. Biglova *Desiderable Properties of an Ideal Risk Measure in Portfolio Theory*. pp. 2 – 40
- [24] Valeri Zakamouline, Steen Koekebakker *Portfolio performance evaluation with generalized Sharpe ratios: Beyond the mean and variance*. Journal of Banking and Finance 33, 2009, pp. 1242 – 1254