

Università degli Studi di Padova

Facoltà di Scienze Statistiche

*Corso di Laurea Specialistica in Scienze Statistiche,
Economiche, Finanziarie e Aziendali*



TESI DI LAUREA

**MISURE DI PERFORMANCE, STOCK
SCREENING ED ALLOCAZIONE DI
PORTAFOGLIO**

Relatore: Prof. Massimiliano Caporin

Laureando: Nicola Carlo Zorzi

Anno Accademico 2010 – 2011

*Alla mia famiglia,
a Valentina,
a Davide.*

INDICE ANALITICO

INTRODUZIONE	7
1. LA GESTIONE DEL PORTAFOGLIO	12
1.1. GESTIONE PASSIVA	13
1.2. GESTIONE ATTIVA	14
1.3. GESTIONE PASSIVA vs GESTIONE ATTIVA	16
2. COSTRUZIONE E MANTENIMENTO DI UN PORTAFOGLIO ATTIVO	17
2.1. STOCK SCREENING E RANKING	18
2.2. INVESTIMENTI LONG/SHORT	19
2.3. PESI DEL PORTAFOGLIO	22
2.4. TRANSACTION COSTS E TURNOVER	27
2.5. PROCESSO DI BACKTESTING	30
3. INDICATORI DI PERFORMANCE	35
3.1. A COSA SERVONO QUESTI INDICATORI?	36
3.2. SHARPE RATIO	37
3.3. SORTINO INDEX	38
3.4. JENSEN INDEX	38

3.5. INFORMATION RATIO	39
3.6. OMEGA RATIO	40
3.7. FARINELLI-TIBILETTI INDEX	42
3.8. DRAWDOWN INDEX	44
3.9. INDICI DI PERFORMANCE UTILIZZATI NEI PROCESSI DI BACKTESTING	45
4. CALCOLO ED ANALISI BENCHMARK	47
4.1. CALCOLO I RENDIMENTI DEL BENCHMARK	48
4.2. ANALISI ROLLING DEL BENCHMARK	51
4.3. ANALISI SETTORIALE DEL BENCHMARK	56
5. ANALISI DELLA PERFORMANCE DEI PORTAFOGLI ATTIVI OTTENUTI	62
5.1. INTRODUZIONE	62
5.2. TEST ROBUSTO PER VERIFICHE D'IPOTESI SULLA PERFORMANCE	66
5.3. PORTAFOGLIO EQUALLY WEIGHTED	70
5.3.1. Sharpe Ratio	70
5.3.2. Sortino Index	78
5.3.3. Omega Ratio	83
5.3.4. Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio aggressivo)	90
5.3.5. Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio difensivo)	97
5.3.6. F-T Index (portafoglio aggressivo) con posizioni short	103
5.3.7. Le diverse strategie a confronto	113
5.4. PORTAFOGLIO OTTIMO TRAMITE METODO MEDIA-VARIANZA	119
5.4.1. Sharpe Ratio	120
5.4.2. Sortino Index	129
5.4.3. Omega Ratio	136
5.4.4. Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio aggressivo)	144
5.4.5. Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio difensivo)	152
5.4.6. F-T Index (portafoglio aggressivo) con posizioni short	161
5.4.7. Le diverse strategie a confronto	172

6. QUAL È LA STRATEGIA MIGLIORE ?	184
CONCLUSIONI	189
SVILUPPI	191
BIBLIOGRAFIA	194

INTRODUZIONE

Uno degli obiettivi dei manager dei fondi d'investimento è la ricerca di un criterio di allocazione del portafoglio che permetta loro di ottenere un investimento attivo in grado di garantirgli costantemente una performance migliore rispetto a quella offerta dal portafoglio passivo rappresentato dall'indice preso come riferimento. Se tale criterio fosse presente, rappresenterebbe uno strumento che permette di realizzare extra-performance limitando il rischio, mettendo in grossa difficoltà chi ipotizza l'efficienza in senso forte dei mercati finanziari. Tra i gestori c'è la presunzione che esista un modo per ottenere extra-performance rispetto al benchmark, investendo in un portafoglio gestito attivamente. Altrimenti non si potrebbe spiegare la grande diffusione dei gestori attivi di fondi, che creano investimenti specifici seguendo delle strategie di allocazione proprietarie. Bisogna anche dire per dovere informativo che molti manager attivi offrono investimenti specifici, atti a soddisfare richieste o obiettivi propri del cliente, ma una grossa fetta dei portafogli gestiti attivamente hanno l'obiettivo generico di battere il proprio benchmark con un livello di rischio il più basso possibile. Il numero di potenziali strumenti per la scelta di allocazione del portafoglio attivo è estremamente vasto e dai contorni poco definiti. Questa scelta è a sua volta composta da due fasi: prima di tutto bisogna selezionare lo strumento di *stock picking* che permette di ottenere la lista di titoli candidati a comporre il portafoglio attivo, e successivamente si sceglie la tecnica per calcolare i pesi ottimi dai titoli selezionati in precedenza che andranno a

formare l'investimento efficiente secondo le preferenze del gestore. Ad oggi sono disponibili vari metodi che permettono al gestore di ottenere portafogli che offrono teoricamente performance in linea, se non leggermente superiori a quella offerta dal benchmark; ma l'handicap principale per questo tipo di investimenti sono i costi di gestione (dovuti alle analisi necessarie per l'allocazione del portafoglio) e i costi di transazione (dovuti al suo "ribilanciamento" periodico). Questi *sunk costs*, che gravano sul gestore attivo, sono ritenuti da molti esperti la causa del fallimento (in termini di performance nette realizzate) della maggior parte delle gestioni di tipo attivo fin'ora implementate nel mondo reale.

Ma allora a cosa servono le analisi effettuate in questo lavoro? Se un gestore attivo costruisce uno strumento che a livello ipotetico potrebbe essere utilizzato efficacemente per un'allocazione attiva del portafoglio, una prima verifica consiste nella sperimentazione sui dati reali passati, a partire da un campione di serie storiche necessario all'implementazione di questa strategia. In questo modo il manager effettua un processo di *backtesting* sul portafoglio attivo e sulla strategia attiva oggetto di analisi. Tale processo permette di verificare sui dati reali la capacità dello strumento di generare un investimento che offre una ipotetica performance a posteriori superiore a quella offerta da un portafoglio passivo preso come riferimento. In questa tesi verranno effettuati 18 processi di *backtesting* su altrettanti portafogli attivi, verificando la capacità per alcuni strumenti di allocazione del portafoglio di ottenere investimenti convenienti in termini di trade-off costi-benefici rispetto al benchmark. Come spiegato in precedenza, un'allocazione del portafoglio è composta da due diversi strumenti: lo strumento di *stock screening* e *ranking*, dove vengono scelti in tutto l'*investment universe* i titoli candidati a comporre il portafoglio attivo, e lo strumento per la scelta del peso ottimo di ciascuno dei titoli selezionati. In questo lavoro per la prima fase, dove si selezionano 50 titoli, abbiamo usato come strumento quattro diverse misure di performance, mentre per la seconda fase abbiamo utilizzato due diversi criteri di allocazione, quella *equally weighted* e quella della massimizzazione media-varianza (o di Markowitz) vincolata. I titoli candidati a comporre il portafoglio attivo vengono quindi selezionati dall'*investment universe* sulla base della loro performance. Combinando tra loro gli strumenti usati in queste due fasi e imponendo specifiche ipotesi in ogni processo di *backtesting*, otteniamo le simulazioni storiche dei rendimenti di 18

portafogli attivi dei quali andremo a verificarne la performance in un determinato periodo campionario nel mercato *equity* americano. Le osservazioni dell'intervallo campionario di riferimento sono mensili e vanno da gennaio 2000 a settembre 2010. Per evitare il rischio di cambiamenti strutturali nelle stime dei parametri coinvolti, utilizzeremo la tecnica delle finestre *rolling*, dell'ampiezza di 5 anni ciascuna (60 osservazioni). Questa tecnica consiste nel calcolare le stime dei parametri d'interesse utilizzando un sotto-campione, appunto una *rolling window*, ottenendo di conseguenza il portafoglio ottimo per quella specifica *rolling window*. Successivamente il sotto-campione viene traslato in avanti di un periodo calcolando anche in questo caso il corrispondente portafoglio ottimo. Questo metodo è anche chiamato *walk-forward testing* perché si ottiene il portafoglio attivo traslando sempre di un periodo (e quindi di una sola osservazione) il campione di riferimento per il suo calcolo. Il periodo di gestione del portafoglio attivo va quindi da gennaio 2005 a settembre 2010, i due mesi che corrispondono all'ultima osservazione rispettivamente del primo e dell'ultimo campione *rolling*. Con il primo campione *rolling* si costruisce il portafoglio attivo e con tutti i successivi si effettua il suo "ribilanciamento". Ciò verrà effettuato per ciascuno dei 18 portafogli attivi considerati in questo lavoro. Per verificare se c'è differenza, nel periodo campionario di gestione attiva, verrà applicato un test robusto tra la performance ottenuta a posteriori da ognuno dei portafogli attivi analizzati e la performance del benchmark (misurate ambedue dallo Sharpe Index), che verifica l'ipotesi nulla della loro uguaglianza. Nel caso in cui il test accetti l'ipotesi nulla, nel periodo di gestione del portafoglio la performance dell'investimento attivo è statisticamente uguale a quella dell'indice di riferimento, decretando di fatto il fallimento delle strategie attive qui analizzate, le quali non riescono ad costruire un investimento in grado di offrire una performance statisticamente migliore a quella offerta dal benchmark. Nel caso in cui il test rifiuti l'ipotesi nulla e il rischio-rendimento del portafoglio attivo mettano in evidenza una performance migliore di quella del benchmark, abbiamo individuato un metodo di gestione attiva che ci permette di guadagnare senza rischio, perché la sua performance è statisticamente migliore di quella offerta dal mercato.

Nel primo capitolo analizzeremo aspetti positivi e negativi delle tecniche di gestione attiva e passiva. In particolare metteremo in risalto l'importanza del trade-off

tra il *total return* e i maggiori costi per i portafogli attivi. Nel capitolo successivo tratteremo in maniera specifica tutti gli aspetti fondamentali che caratterizzano la gestione attiva: dalle diverse tecniche di *stock screening* e *ranking* per la selezione dei titoli che andranno a comporre il portafoglio, alle tecniche utilizzate per la scelta dei loro pesi ottimi, passando per la scelta di introdurre o meno le posizioni *short* nell'investimento. In questo stesso capitolo spiegheremo anche come calcolare il turnover di un portafoglio, necessario per una stima a priori dei costi di transazione necessari ad implementare la strategia attiva; infine riassumeremo le caratteristiche principali da presentare riguardo al portafoglio oggetto di *backtesting*, in modo tale il gestore abbia tutte le informazioni utili per scegliere di implementare o no in futuro la strategia oggetto di analisi. Nel terzo capitolo faremo una breve disamina sugli indici di performance maggiormente conosciuti ed utilizzati, compresi quelli utilizzati come strumento di *stock screening* in questo lavoro, per cercare di capire come le loro diverse caratteristiche inducono a creare portafogli con comportamenti e profili di rischio specifici. Nel quarto capitolo calcoleremo i rendimenti dell'indice di riferimento, un sottoinsieme dell'S&P1500, confrontandoli con una valutazione più generale sull'andamento dell'economia durante il periodo campionario; faremo un'analisi di tipo *rolling* sul rendimento, sul rischio e sulla performance del benchmark nel periodo considerato ed infine effettueremo uno studio settoriale di questo indice. Nel quinto capitolo, il "cuore" di questo lavoro, esporremo i risultati trovati nei nostri processi di *backtesting*; verranno analizzate le caratteristiche dei 18 portafogli considerati:

- 9 portafogli ottenuti utilizzando lo Sharpe Ratio, il Sortino Index e l'Omega Ratio come strumenti di *stock screening*, selezionando per ogni indice i 50 titoli dell'*investment universe* più performanti, e per ogni lista di titoli ottenuta applicando il metodo *equally weighted* e il metodo della massimizzazione vincolata media-varianza con bassa e alta avversione al rischio dell'agente che compie la scelta.
- 6 portafogli ottenuti utilizzando il Farinelli-Tibiletti Index come strumento di *stock screening*, 3 ottenuti dalla lista di titoli selezionati dall'indice nella sua modalità "aggressiva" e altri 3 ottenuti dalla lista di titoli selezionati dallo stesso indice nella sua modalità "difensiva", e applicando quindi a

ciascuna delle due liste il metodo *equally weighted* e il metodo della massimizzazione vincolata media-varianza con bassa e alta avversione al rischio dell'agente che compie la scelta.

- 3 portafogli ottenuti utilizzando come strumento di *stock screening* lo stesso Farinelli-Tibiletti Index "aggressivo" utilizzato in precedenza, selezionando non più i 50 titoli dell'*investment universe* più performanti, ma bensì i 25 più performanti e i 25 meno performanti. I 25 titoli "peggiori" potranno entrare nel portafoglio esclusivamente con posizioni *short* mentre gli altri 25 esclusivamente con posizioni *long*. Come in tutti gli altri casi per trovare i pesi del portafoglio ottimo si applicano anche qui i metodi *equally weighted* e della massimizzazione vincolata media-varianza con bassa e alta avversione al rischio dell'agente che compie la scelta.

Si valuterà il livello di turnover di tali portafogli, la loro esposizione nel tempo al fattore di rischio di mercato (attraverso il beta e l' R^2 , calcolati come somme pesate dei corrispondenti valori assunti dai titoli coinvolti in ciascun portafoglio) e le loro caratteristiche a livello settoriale. Ancora nel quinto capitolo, verranno valutati a posteriori tutti i portafogli precedenti, calcolandone il rendimento e il rischio per ciascuna finestra *rolling*, determinando la percentuale di volte la loro performance batte quella offerta dal benchmark nel periodo campionario di gestione attiva dell'investimento e facendo il test robusto di uguaglianza delle performance dei due portafogli (ogni volta tra un portafoglio attivo e quello passivo). Per avere un impatto diretto sui risultati, verranno calcolati anche i loro rendimenti cumulati per capire quanto avrei guadagnato a settembre 2010 investendo 1\$ all'inizio del periodo di gestione attiva considerato, nel portafoglio ottimo, nel benchmark e in Treasury Bill mensili (investimento *free-risk*). Nel sesto capitolo valuteremo in maniera soggettiva la tecnica che a posteriori, nel periodo campionario considerato, sarebbe risultata la migliore in termini di costi-benefici, suddividendo la scelta in base a tre diversi gradi di avversione al rischio dell'agente. Infine, considereremo i naturali sviluppi che queste analisi prevedrebbero.

Capitolo 1

LA GESTIONE DEL PORTAFOGLIO

Fino alla fine del secolo scorso era piuttosto semplice suddividere i fondi d'investimento in due grandi tipologie: il manager passivo, che replicava un indice di mercato (il tipo di indice era la prima scelta ad essere fatta, nella fase di allocazione strategica delle risorse del fondo) e il gestore attivo, il quale utilizzava delle specifiche strategie per raggiungere l'obiettivo di ottenere maggiori rendimenti rispetto a quelli del benchmark, a parità di rischio. Il comune denominatore di tali strategie era di sovrappesare (sottopesare) nel portafoglio attivo titoli che sovraperformavano (sottoperformavano) il benchmark.

Ad oggi le tipologie di fondi d'investimento sono molteplici, soprattutto dopo la diffusione degli *hedge fund*. Molti assumono un comportamento fortemente connesso alle condizioni del mercato ed ai loro specifici obiettivi ma esistono anche diverse specifiche strategie di gestione "miste". Alcuni esempi sono: *Relative value/arbitrage* (sfruttano le oscillazioni di prezzo tra prodotti fortemente correlati), *Event Driven* (sfruttano eventi straordinari quali fusioni, "scalate ostili" e fallimenti), *Directional/Tactical* (sfruttano possibilità di arbitraggio e più in generale tutte le inefficienze del mercato), *Core-Satellite* (una percentuale del fondo in gestione passiva, la componente "core", e la rimanente in gestione attiva).

1.1 GESTIONE PASSIVA

I portafogli gestiti passivamente rappresentano circa il 10% del patrimonio totale gestito dai fondi d'investimento. Il metodo più elementare di gestione passiva, con costi di gestione quasi trascurabili e costi di transazione che si concretizzano raramente (secondo la politica "*buy and hold*" di questa gestione), consiste nel replicare fedelmente l'indice di riferimento attraverso l'acquisto di ETF sull'indice stesso. Stesse considerazioni si fanno quando il portafoglio contiene ciascuna azione presente nell'indice nella stessa proporzione con la quale il titolo è presente nel benchmark stesso (in questo caso si replica fedelmente il benchmark facendo trading direttamente sui titoli). Questo tipo di gestione la potrebbe fare anche il piccolo risparmiatore che non ha le capacità e conoscenze tecniche, ma che vuole comunque investire una parte del suo patrimonio nella parte azionaria. Il rischio per un portafoglio gestito passivamente è rappresentato unicamente da quello sistematico, non diversificabile; non entra cioè a far parte il rischio specifico dei singoli *assets*, perché esso viene annullato attraverso la diversificazione. Nella costruzione del portafoglio passivo l'unica scelta deriva dal trade-off tra livello di accuratezza nella replica dell'indice e costi di transazione. Per risolvere tale problema vengono di solito seguiti tre approcci (molti fondi utilizzano un mix tra il primo e uno degli altri due):

1. replicare esattamente il benchmark;
2. creare un portafoglio composto da un numero minore di titoli rispetto al benchmark, in grado di riprodurre al meglio le caratteristiche e la storia dell'indice;
3. ricercare un gruppo più ristretto di azioni, che replica l'indice nella percentuale investita in uno specifico numero di caratteristiche settoriali o di altra natura (ad esempio qualità e dimensione della capitalizzazione).

In realtà, nessun portafoglio indicizzato presenta un rendimento perfettamente uguale a quello del benchmark. I valori di mercato cambiano, quindi la composizione

dell'indice cambia continuamente e in più le entrate/uscite provenienti dagli investitori e il pagamento dei dividendi costringono il gestore passivo ad accollarsi dei seppur bassi costi di transazione; queste circostanze si riflettono nei rendimenti del fondo leggermente inferiori al benchmark, e sul loro beta leggermente inferiore ad uno (che teoricamente rendono l'investimento timidamente difensivo rispetto al mercato).

Tale gestione, se si considera vera la teoria secondo la quale i mercati azionari sono efficienti in senso forte, risulta l'unica strada percorribile, dato che extra-rendimenti derivanti da una gestione attiva del portafoglio sarebbero solo il risultato dell'entità che in finanza chiamano "luck" e di cui nessun gestore vuole sentir parlare quando si parla delle performance del proprio fondo.

1.2 *GESTIONE ATTIVA*

Questo metodo di investimento si basa sull'assunzione fondamentale di efficienza in senso debole dei mercati finanziari; lavori recenti stanno mettendo in luce una forma semi-forte di efficienza (diversa dall'efficienza debole) dei mercati finanziari per cui i prezzi rispecchiano tutte le informazioni diffuse pubblicamente ma non le informazioni generate privatamente dagli operatori finanziari attraverso metodi previsivi e di analisi.

Ed è ciò che gli esperti di finanza comportamentale chiamano *overconfidence*, che serve a spiegare quanto sia diffusa la gestione attiva di un portafoglio e quanto sia diventato un tema di primario interesse negli ambienti della finanza. Non bisogna mai perdere di vista in queste analisi un punto fondamentale rappresentato dal trade-off tra *total return* (e *active return*) e costi di gestione/transazione.

Come detto in precedenza, la gestione attiva ha come obiettivo quello di ottenere rendimenti maggiori rispetto a quelli del benchmark, a parità di rischio; il suo scopo è quello di individuare opportunità di investimento, pari a selezionare strumenti o intere *asset class* che sovraperformano il benchmark. La "mission" dei gestori di portafogli

attivi è di fare previsioni sugli andamenti futuri del rischio-rendimento dei singoli *assets*, catturando quei titoli che secondo le previsioni sono *mispriced*. Ogni strumento acquistato rappresenta una scommessa fatta dal gestore su una certa previsione.

Sebbene non ci sia un accordo universale sulla classificazione degli stili della gestione dinamica, è, comunque, utile dividere i manager attivi in tre gruppi:

- i *market timer*
- i *sector selector* (coloro che scelgono i settori)
- i *security selector* (coloro che scelgono determinati titoli)

I primi modificano il beta del portafoglio in base alle previsioni relative al futuro andamento del mercato (con *bear market* scende il beta, con *bull market* sale). Un lavoro di Statman (2000) ha messo in luce come un oculata gestione attiva ed un perfetto timing tra investimenti in titoli *risk-free* e titoli rischiosi opportunamente selezionati, porti ad avere rendimenti sorprendentemente elevati. L'unica criticità proviene dal fatto che se le previsioni sull'andamento futuro del mercato sono sbagliate la gestione risulta totalmente fallimentare.

La seconda tecnica di gestione consiste nel selezionare singoli settori del mercato; sulla base di un'analisi, si procede a effettuare una scommessa positiva o negativa su un determinato settore. Ma l'idea di settore è molto generica; la *sector selection* potrebbe venire effettuata attraverso una classificazione a livello industriale (finanziario, energetico, ecc...) oppure a livello di prodotti principali (beni primari, secondari, di lusso, ecc...); o ancora a livello di caratteristiche percepite, di dimensione, di qualità patrimoniale dei titoli.

L'ultima tecnica, quella utilizzata in questa tesi, consiste nella selezione diretta dei singoli *assets*, senza tener conto del settore o di qualsiasi altra caratteristica del titolo stesso nel processo di scelta. Gli investitori che praticano la *security selection* stanno implicitamente scommettendo sul fatto che le ponderazioni di mercato dei titoli non rappresentano la proporzione ottimale da detenere in ciascun titolo.

Esistono anche strategie “anfibia”; molti fondi fanno *security selection* all’interno di un singolo settore o di un singolo gruppo di industrie fisso nel tempo. Questi sono gestori specializzati, spesso anche *hedge fund*, e la specializzazione è giustificata dal fatto che il loro *know how* accumulato in quel specifico campo gli permette di individuare i titoli sottovalutati con più efficacia.

1.3 GESTIONE PASSIVA vs GESTIONE ATTIVA

Non è ancora chiaro se la gestione attiva produca a posteriori *total returns* maggiori rispetto al benchmark; le statistiche sulle performance dei fondi esistenti sembrano dar ragione alle gestioni passive, anche se negli ultimi anni, attraverso metodi sempre più complessi per la selezione degli strumenti finanziari, i fondi di gestione attiva stanno performando molto meglio rispetto al passato. Inoltre, molti investitori scelgono quest’ultimo tipo di portafogli perché credono di poter riconoscere tra loro quelli che saranno in grado di battere l’indice di riferimento; questa opinione sembra avere pochissime prove empiriche a suo favore confermando l’ipotesi derivante dalla finanza comportamentale secondo cui l’investitore sopravvaluta le proprie conoscenze in ambito finanziario. Per i gestori di fondi attivi rimane, comunque, sempre l’incognita degli alti costi di gestione; infatti, affinché la gestione attiva sia remunerativa, il contenuto previsivo delle aspettative impiegate nell’attuazione di una gestione attiva deve essere sufficientemente ampio ed efficace da superare le seguenti spese: il costo di analisi per produrre previsioni, il costo dovuto al maggior rischio (nelle gestioni attive entra in gioco anche il rischio diversificabile) ed il costo derivante dalle maggiori spese di transazione (questi sono tutti *sunk costs* per il gestore attivo). Come spesso accade, molto probabilmente la verità sta nel mezzo: un giusto mix tra gestione attiva e passiva, strettamente legato alle diverse fasi del mercato, sembra essere la scelta più opportuna e remunerativa.

Capitolo 2

COSTRUZIONE E MANTENIMENTO DI UN PORTAFOGLIO ATTIVO

In questo capitolo tratteremo tutti gli aspetti che risultano cruciali per la costruzione e il mantenimento di un portafoglio attivo attraverso metodi quantitativi di analisi. Qual è la strategia di un manager che costruisce e mantiene un portafoglio titoli che consistentemente batte il benchmark? Una tecnica di analisi puramente qualitativa (secondo l'esperienza del manager) può risultare a volte vincente ma a volte anche fallimentare. L'approccio quantitativo, invece, aiuta i gestori a scegliere il metodo scientifico più accurato per ottenere costantemente nel tempo un portafoglio sovraperformante. E l'anima del QEPM (*Quantitative Equity Portfolio Management*) è proprio trovare un criterio quantitativo di selezione raffinato, affidabile, non distorto e ripetibile nel tempo che permetta di trovare gli strumenti finanziari sottovalutati all'interno dell'*investment universe* o, più in generale, quegli *assets* che offrono un premio per il rischio più alto di quello offerto dal benchmark. Il QEPM aiuta il manager a selezionare il portafoglio iniziale ed a mantenere nel tempo il mix ottimale di titoli. Con questo metodo, i gestori possono massimizzare il rendimento del portafoglio al netto dei costi di transazione e delle tasse che hanno un effetto corrosivo nell'accumulo della

ricchezza del portafoglio e di cui gli investitori privati e istituzionali spesso tengono poco conto.

2.1 STOCK SCREENING E RANKING

Lo *stock screening e ranking* è la componente principale del QEPM. Esso serve per creare una “classifica” degli *assets* all’interno dell’*investment universe* tale per cui essi possano essere facilmente separati in quelli migliori e peggiori, in accordo con le idee e gli obiettivi del gestore. Ci sono due tipi di *stock screening*: il *sequential screening*, dove vengono usate diverse regole di *screening* “a cascata”, riducendo di volta in volta l’*investment universe*, e il *simultaneous screening*, dove vengono utilizzati più criteri contemporaneamente che permettono di ottenere direttamente i titoli migliori che andranno in portafoglio.

Il *sequential stock screening* utilizza diversi fattori per la selezione, in base all’importanza attribuitagli del gestore, in stretto accordo con gli obiettivi del suo investimento. Un esempio. Se l’obiettivo del manager è creare un portafoglio sovraperformante ma poco rischioso, esso utilizzerà un indicatore di performance come strumento per una prima classificazione grossolana dei titoli oggetto di valutazione. Quindi, avendo a disposizione un *ranking* sui titoli, può selezionarne un numero maggiore rispetto al portafoglio che vuole costruire, i quali saranno oggetto di una seconda valutazione. Nella seconda selezione, tra i titoli che hanno superato la prima, verranno scelti i titoli meno rischiosi che andranno a comporre il portafoglio. Si è appena visto un banale esempio con due fattori di *screening* “a cascata”: il primo utilizza una misura di performance, il secondo utilizza una misura di rischio. Ovviamente sia il tipo che il numero di criteri utilizzati è soggettivo ma in accordo, comunque, con gli obiettivi che il gestore si è prefissato per la costruzione del portafoglio. In uno *stock screening* sequenziale i fattori verranno sempre applicati una sola volta in ordine di importanza attribuitagli dal manager. Il *simultaneous stock screening* è molto più

complesso del metodo precedente perché utilizza tutti i criteri in una volta, anziché uno alla volta. In questo modo non ha la necessità di dare una priorità ai diversi fattori di screening. Esso molto spesso risulta utile perché se il gestore ha due fattori, secondo lui importanti allo stesso modo, non c'è la possibilità di eliminare un titolo che risulterebbe molto interessante seguendo un determinato fattore (usando il *sequential screening*, se quel fattore fosse utilizzato in seconda battuta, il titolo sarebbe magari eliminato nella prima selezione). Con un solo strumento, *sequential* e *simultaneous screening* coincidono. I criteri più utilizzati sono la capitalizzazione, le misure di performance, le misure di rischio, le misure di valore dell'impresa (P/E, P/B), ed altri. Comunque, il successo del manager di una gestione attiva sta nella sua abilità di riconoscere quale criterio è utile in quel momento del mercato per selezionare i titoli che, a posteriori, avranno performance maggiori.

In questa tesi, verrà utilizzato un solo strumento per lo *stock screening*: un indice di performance, che mi permetterà di selezionare ricorsivamente un numero definito di titoli, i quali secondo quell'indice, sono risultati i più performanti tra l'*investment universe*.

2.2 INVESTIMENTI LONG/SHORT

Le strategie di investimento *long/short* erano già diffuse tra le istituzioni finanziarie già negli anni '80; tali metodologie hanno generato controversie ma, nel tempo, sono state sempre di più viste come la nuova frontiera della finanza moderna. Le vendite allo scoperto associate alle posizioni *long*, offrono il potenziale vantaggio di un uso più efficiente delle informazioni, in modo particolare ma non esclusivamente delle informazioni "negative" sul singolo titolo, su un settore, sul mercato globale.

Ma tecnicamente che cos'è una vendita allo scoperto? La vendita allo scoperto, è un'operazione finanziaria che consiste nella vendita, effettuata nei confronti di soggetti terzi, di titoli non direttamente posseduti dal venditore; questo tipo di operazioni

permette di guadagnare in seguito ad un movimento ribassista di tali titoli. Gli strumenti finanziari, solitamente forniti da una banca o da un broker, durante la vendita allo scoperto vengono prestati dal fornitore allo *short seller* e subito venduti da quest'ultimo. Pertanto, la vendita allo scoperto si configura come un prestito non di denaro bensì di titoli e, come solitamente accade in questa situazione, vi è un interesse da corrispondere al datore del prestito (il fornitore). Chi assume una posizione *short* deve, entro un certo lasso temporale, riacquistare sul mercato (quindi al prezzo di mercato) i titoli venduti, rifornendoli così al prestatore; finché ciò non avverrà, lo *short seller* dovrà depositare una somma “di garanzia” (spesso pari al valore nel momento dello scambio dei titoli prestati più un altro “margine” perché il titolo venduto potrebbe anche salire) per coprire colui che ha prestato dall'eventualità che il venditore allo scoperto non abbia il denaro necessario per riacquistare i titoli venduti. Per questo, chi parla di vendite allo scoperto come possibilità di raccogliere denaro, lo fa impropriamente perché la vendita allo scoperto è una scommessa su una previsione e non un metodo per aumentare il proprio patrimonio da investire. E sono proprio i costi di tale operazione ad essere spesso sottovalutati dagli operatori; vendere un titolo allo scoperto costa molto di più rispetto all'acquisto “classico” di un titolo sul mercato: nell'assumere posizioni *short*, oltre all'interesse sui titoli prestati, c'è anche il costo-opportunità legato all'immobilizzazione per un certo periodo di tempo della somma “di garanzia”.

Ritornando ad un'analisi puramente quantitativa, le strategie *long/short* possono risultare vantaggiose in termini di efficienza delle scelte di gestione attiva. Ma perché queste strategie rispetto alle strategie *long-only* dovrebbero portare ad avere dei vantaggi? Due sono le argomentazioni a favore; la prima tira in ballo inefficienze del mercato: siccome fino ad oggi le strategie *long-only* sono dominanti, l'investimento *short* ha preservato un certo grado di inefficienza, e queste inefficienze possono portare a degli Alpha di Jensen più alti rispetto all'investimento *long*. La seconda e la più importante nasce dall'idea che la maggiore efficienza delle scelte *long/short* deriva dall'allentamento dei vincoli sui pesi del portafoglio efficiente, che nelle scelte *long-only* sono tutti maggiori o uguali a zero. Il problema critico delle strategie più comuni non è la diversificazione, ma piuttosto i vincoli imposti nel processo di ottimizzazione dei pesi del portafoglio attivo.

Chiaramente, le strategie *long/short* sono vere e proprie scommesse della gestione attiva; il consensus della maggioranza degli investitori sul rendimento atteso di queste strategie sarà zero. Comunque, i migliori gestori attivi, i quali posseggono previsioni molto accurate ed attendibili possono offrire degli investimenti redditizi basati su questo modo di operare nel mercato. Tali strategie danno loro la libertà di poter sfruttare in modo più efficiente le informazioni “migliori” (non solo positive) a loro disposizione. Tali metodi di investimento, però, possono essere impopolari. Ovviamente, dalla parte dell’investitore, queste strategie sarebbero profittevoli se esso fosse in grado di identificare i gestori più abili. Ad oggi, non ci sono ancora rilevanze empiriche che diano ragione ad uno o all’altro tipo di strategia.

Infine, bisogna ricordare che le vendite allo scoperto non sono consentite a tutte le istituzioni finanziarie: i fondi pensione, i fondi d’investimento (almeno quelli che non hanno sede in paradisi fiscali) e altri fondi devono utilizzare strategie *long-only* e non possono assumersi rischi troppo elevati. I maggiori utilizzatori delle posizioni *short* sono gli *hedge fund*, molto spesso fondi speculativi, i quali non hanno limiti sui propri orizzonti di investimento e seguono strategie *absolute return*¹.

In questa tesi, in tre processi di *backtesting* verranno concesse le vendite allo scoperto. Esse saranno possibili quando verranno scelti i titoli che compongono il portafoglio attraverso l’indicatore di performance Farinelli-Tibiletti, con i due parametri dell’indice (delta e gamma) che assumono un valore tale per cui verranno selezionati *assets* per creare un investimento con elevata volatilità. Le posizioni *short* non verranno concesse a tutti i titoli che compongono il portafoglio, ma solo alla metà di essi. Operativamente, nella fase di ottimizzazione della media-varianza, al momento in cui vengono fissate le soglie sui vincoli dei pesi di ciascun titolo per trovare i portafogli efficienti, nei titoli oggetto di possibili vendite allo scoperto viene dato il range [-0.05,0]. In altri termini, non si può assumere una posizione *short* su un singolo *asset* per un valore maggiore del 5% dell’investimento. Nel caso di portafogli *equally weighted* verranno dati pesi tutti uguali del -4% ai titoli candidati ad assumere posizioni *short*.

¹ Le strategie *absolute return* possono essere riassunte in una battuta: “non interessa quanto rischi, l’importante è quanti soldi hai fatto”. Esse non pongono l’attenzione sul rischio e sull’efficienza dell’investimento; l’unica misura di interesse è la ricchezza creata dall’investimento in termini assoluti.

2.3 PESI DEL PORTAFOGLIO

Nel paragrafo 2.1 si è parlato dei metodi e dei criteri per la selezione dei titoli che andranno a comporre il portafoglio attivo. Questo è essenziale per identificare gli *assets* “buoni” e “cattivi” all’interno dell’*investment universe*, ma è solo la prima parte del processo che porta alla costituzione di un investimento gestito attivamente. Data la lista scelta dei titoli migliori, bisogna assegnare a ciascuno di questi un peso nel portafoglio, e le vie per generare tali pesi sono molteplici. Alcuni metodi sono banali, come, ad esempio, porre i pesi tutti uguali (portafoglio *equally weighted*) oppure pesare ciascun titolo in base alla sua capitalizzazione (portafoglio *value weighted*). Il benchmark è un portafoglio *value weighted*. Un metodo più complesso si fonda sulla moderna teoria del portafoglio: per l’allocazione ottimale di un portafoglio si deve massimizzare l’utilità attesa dell’investitore, scegliendo sempre portafogli efficienti in termini di rischio-rendimento. Attraverso un approccio semplificato assumiamo che le preferenze dell’investitore possano essere descritte dai primi due momenti delle attività rischiose; questo è lecito sotto due ipotesi stringenti: i rendimenti dei titoli coinvolti hanno una distribuzione normale e si utilizza una funzione di utilità quadratica. Sotto queste ipotesi la funzione di utilità dell’agente può essere rappresentata come segue:

$$U(x) = E[x] - \frac{R_A}{2} Var[x] \quad (1)$$

dove R_A rappresenta l’avversione al rischio dell’agente. Nello spazio (σ, μ) possiamo rappresentare le combinazioni di rischio e rendimento che rendono l’agente indifferente (perché ottiene lo stesso livello atteso di utilità). La pendenza e la forma delle curve d’indifferenza dipendono dall’avversione al rischio dell’agente stesso. Il passo successivo consiste nel determinare la cosiddetta frontiera efficiente che riporta l’insieme di combinazioni efficienti di rischio e rendimento (e quindi l’insieme dei portafogli efficienti). Sono efficienti perché a parità di rendimento hanno la varianza minima o, allo stesso modo, a parità di varianza hanno il rendimento massimo. Il gestore può anche imporre dei vincoli ai pesi nel processo di determinazione dei portafogli efficienti: può, ad esempio, proibire le vendite allo scoperto, fissare un range massimo per i pesi dei

singoli *assets*, limitare il peso di un singolo settore all'interno del portafoglio, eccetera. Il metodo per trovare i portafogli efficienti, introdotto per la prima volta da Markowitz, è riassunto dal seguente modello (con l'unico vincolo che obbliga la somma ad uno dei pesi, che significa il portafoglio è sempre reinvestito completamente al momento del "ribilanciamento"):

$$\begin{aligned} \min_{\omega} \quad & \omega' \Sigma \omega & (2a) \\ \text{s. v.} \quad & \omega' \mu = \mu_P \quad , \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{aligned}$$

Nel caso in cui un manager deve confrontare il proprio investimento con un indice di riferimento, nuovi metodi sono possibili per trovare la frontiera efficiente. Seguendo un metodo molto diffuso, si può minimizzare la *tracking error volatility*² per un dato livello di *tracking error*³ del portafoglio (metodo della massimizzazione del TE). Il ragionamento rimane lo stesso di quello introdotto da Markowitz; soltanto la media e la varianza campionarie vengono sostituite dal TE e dalla TEV. Il nuovo modello è il seguente:

$$\begin{aligned} \min_{\omega} \quad & \omega' \text{TEV} \omega & (2b) \\ \text{s. v.} \quad & \omega' \text{TE} = \text{TE}_P \quad , \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{aligned}$$

dove

$$\begin{aligned} \text{TE}_i &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{i,t} - r_t^{\text{BENCH}}) \\ \text{TEV}_{ij} &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{i,t} - r_t^{\text{BENCH}} - \text{TE}_i) (r_{j,t} - r_t^{\text{BENCH}} - \text{TE}_j) \end{aligned}$$

Prima di passare alla definizione del portafoglio ottimo data l'avversione al rischio dell'investitore, bisogna fare un'osservazione importante sull'ampiezza della frontiera efficiente quando si vincolano i pesi del portafoglio. Applicando il modello (2) senza imporre alcun vincolo sui pesi, le possibili combinazioni rischio-rendimento che si

² La *tracking error volatility* (TEV) è la matrice di varianza e covarianza della differenza tra il rendimento del portafoglio e quello del benchmark.

³ Il *tracking error* (TE) è la media della differenza tra il rendimento del portafoglio e quello del benchmark. Spesso molti testi definiscono *tracking error* la deviazione standard della differenza precedente. Noi, in questo lavoro, considereremo valida la prima definizione.

ottengono sono molto ampie. La frontiera efficiente è, quindi, anch'essa molto ampia. Per i valori "estremi" di rischio e rendimento che si possono ottenere per il nostro portafoglio, si hanno pesi altrettanto "estremi" e spesso "irreali". Un esempio di frontiera efficiente ottenuta senza vincoli sui pesi è riportato nella Figura 2.1. Se, ad esempio, la massimizzazione è vincolata con pesi positivi sui singoli *assets*, le possibili combinazioni efficienti di rischio-rendimento che otteniamo si riducono drasticamente. La frontiera efficiente è molto meno ampia, "tagliata" verso i valori estremi di rischio e di rendimento. Lo si vede dalla frontiera efficiente riportata nella Figura 2.2. Più i vincoli imposti sui pesi del portafoglio sono stringenti e più il range delle combinazioni efficienti ottenibili di rischio-rendimento si riduce.

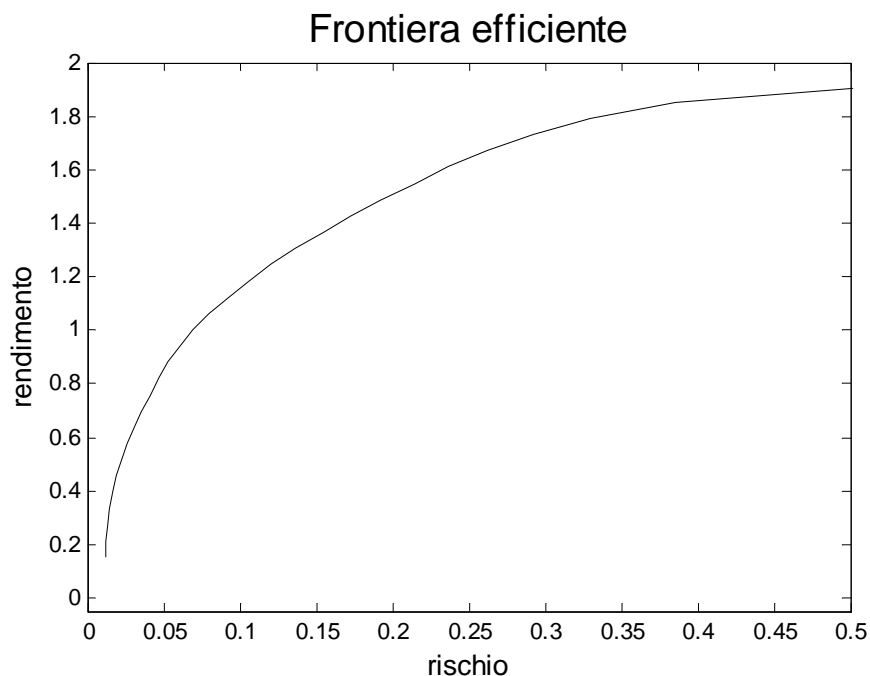


Figura 2.1 : Frontiera efficiente ottenuta attraverso una massimizzazione non vincolata. La frontiera efficiente è "tagliata" verso l'alto per motivi grafici; si potrebbero ottenere valori ancor più estremi di rischio e rendimento; in questa situazione, però, i pesi dei titoli del portafoglio sono estremi e irreali.

Note la frontiera efficiente e le preferenze dell'agente si può trovare il portafoglio ottimo dato il livello di avversione al rischio dell'agente stesso. Seguendo il metodo analitico, basta semplicemente combinare il modello (1) con il (2) ottenendo i pesi del portafoglio ottimo (qui combino (1) con (2a)):

$$\max_{\omega} \omega' \mu - \frac{R_A}{2} \omega' \Sigma \omega \quad (3)$$

$$s. v. \omega' \mu = \mu_P \quad , \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

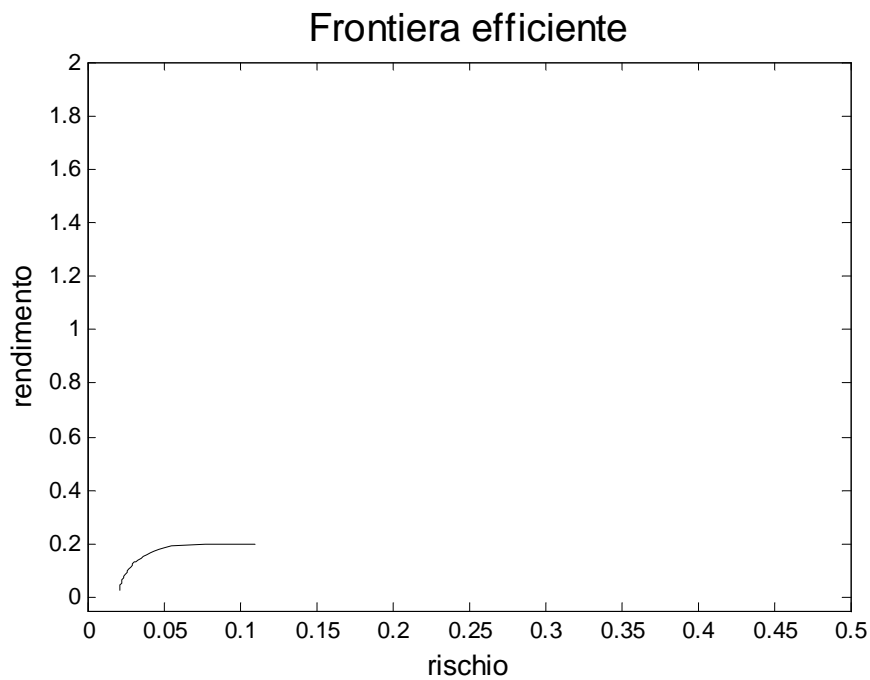


Figura 2.2 : Frontiera efficiente ottenuta attraverso una massimizzazione vincolata (tutti i pesi positivi)

Mentre nel modello (2) si ottengono diversi portafogli efficienti, nel modello (3) si ottiene un solo portafoglio ottimo (ed efficiente); c'è soltanto un'unica combinazione dei pesi che contemporaneamente rende efficiente l'allocatione e massimizza l'utilità dell'agente. Seguendo il metodo grafico, il portafoglio ottimo è dato dal punto di tangenza tra la frontiera efficiente e la curva di isoutilità più alta possibile. Nella Figura 2.3, si scelgono i pesi ottimi del portafoglio che ha rendimento e varianza attesi uguali al punto P^* , dove le due curve sono tangenti. I pesi del portafoglio P^* sono i pesi ottimi per un valore fissato dell'avversione al rischio dell'agente (in (1)) dopo aver definito i vincoli ai pesi del portafoglio (in (2)). In altri termini, la frontiera efficiente restituisce tutti i possibili portafogli efficienti, tra i quali l'agente sceglierà il portafoglio ottimo che rende massima la sua utilità attesa. Al variare dell'avversione al rischio, possiamo determinare l'insieme dei portafogli che possono essere raggiunti dall'agente.

In questa tesi verranno utilizzati portafogli con pesi generati attraverso due diversi metodi; il primo sarà *the equally weighted*, il secondo sceglie i pesi ottimi con il metodo della massimizzazione vincolata della media-varianza. Come anticipato in precedenza, in ognuno di questi metodi, verranno ammesse le vendite allo scoperto per una sola regola di *screening*. In tutte le nostre analisi abbiamo ipotizzato la costruzione di un portafoglio con soli *assets* rischiosi, ossia l'impossibilità di investire una parte del

patrimonio in un titolo senza rischio. Definiamo prima di tutto i vincoli imposti nel nostro modello (3) (questi vincoli vengono usati solo nelle strategie *long-only*):

- ogni titolo deve avere un peso nel portafoglio compreso tra lo zero e il 4%;
- ogni settore deve avere un peso nel portafoglio minore o uguale al 20% (l'indice di riferimento su cui faccio lo *stock screening*, suddivide il paniere di titoli in $k=10$ settori diversi).

Curve di isoutilità e frontiera efficiente

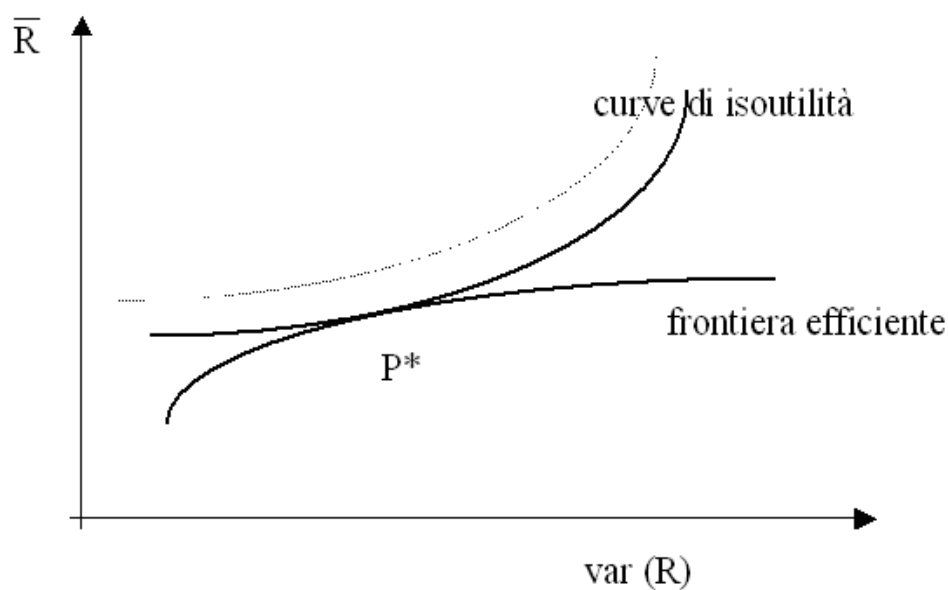


Figura 2.3 : Frontiera efficiente e curve di indifferenza dell'agente. Il portafoglio P^* è il portafoglio scelto dall'agente; P^* è il portafoglio efficiente che permette all'agente di avere il massimo livello di utilità.

Per l'avversione al rischio dell'agente viene scelto un valore elevato ed un valore basso: con $R_A^H=50$ si ipotizza chi sceglie il portafoglio ottimo sia molto avverso al rischio, mentre con $R_A^L=2$ si ipotizza chi lo sceglie sia poco avverso al rischio, selezionando quindi un portafoglio ottimo più rischioso. In (3), applicando i vincoli imposti nelle nostre analisi otteniamo:

$$\begin{aligned} \max_{\omega} \quad & \omega' \mu - \frac{R_A}{2} \omega' \Sigma \omega && \text{con } R_A = R_A^L, R_A^H \\ \text{s. v.} \quad & \omega' \mu = \mu_P, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \\ & 0 \leq \omega_i \leq 0.04 && \forall i = 1, \dots, n \end{aligned}$$

$$0 \leq \sum_{i=1}^n \omega_{is} \leq 0.2 \quad \forall s = 1, \dots, k$$

Bisogna ricordare come i vincoli imposti al modello riducono le possibili combinazioni di rischio-rendimento ammissibili. I due valori di avversione al rischio conducono a scegliere portafogli ottimi diversi in termini di rischio e rendimento.

Nell'unico caso in cui ipotizziamo ci sia la possibilità di vendere allo scoperto, i titoli che andranno a comporre il portafoglio vengono divisi in 2 classi: la prima in cui vengono ammesse solo posizioni *short*, la seconda in cui vengono ammesse solo posizioni *long*. Il problema di ottimo risulta quindi:

$$\max_{\omega} \omega' \mu - \frac{R_A}{2} \omega' \Sigma \omega \quad \text{con } R_A = R_A^L, R_A^H$$

$$s. v. \quad \omega' \mu = \mu_P, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

$$-0.05 \leq \omega_i \leq 0 \quad \forall i = 1, \dots, n/2$$

$$0 \leq \omega_i \leq 0.08 \quad \forall i = n/2, \dots, n$$

$$0 \leq \sum_{i=1}^n \omega_{is} \leq 0.3 \quad \forall s = 1, \dots, k$$

Un'ultima importante considerazione: qualsiasi metodo di ottimizzazione si utilizzi per trovare i pesi del portafoglio (2a o 2b), bisogna avere una stima del vettore dei rendimenti attesi e della matrice di varianze e covarianze dei titoli che lo compongono (se ho 50 titoli in portafoglio ho bisogno di 1.325 stime!).

2.4 TRANSACTION COSTS E TURNOVER

In un mondo immaginario, dove il costo per scambiare titoli è nullo, la gestione attiva forse riuscirebbe con più facilità ad ottenere performance migliori rispetto a quelle del benchmark (e quindi rispetto alla gestione passiva). Ma nel mondo reale la compravendita di titoli ha diversi tipi di costi, racchiusi nella più generica definizione di costi di transazione. Molti studi empirici, infatti, hanno argomentato a favore della

gestione passiva rispetto a quella attiva proprio perché su quest'ultima gravano i costi di transazione; le analisi sui gestori attivi americani, hanno messo in luce che questi sottoperformano mediamente l'indice di riferimento dell'1.8-2% annui, e molti esperti pensano questa disparità sia dovuta unicamente ai costi di transazione. Proprio per tale motivo la loro stima è un passaggio cruciale nella fase di valutazione di un metodo quantitativo di gestione attiva. Il turnover entra in gioco quando avviene il "ribilanciamento" del portafoglio attivo, per renderlo efficiente rispetto alle nuove informazioni a disposizione; più basso sarà il turnover, minori saranno i *transaction costs*. Un obiettivo cruciale per il gestore attivo è che il turnover del portafoglio non "esploda", cioè non si avvicini al ricambio di tutti i titoli in portafoglio ad ogni "ribilanciamento". Ma da cosa derivano i costi di transazione? Grinold e Kahn li definiscono come: "la penalità che noi paghiamo per la transazione". Essi dipendono da tre diversi fattori:

- commissioni;
- differenza denaro/lettera del prezzo del titolo scambiato (*bid/ask spread*);
- impatto sul mercato dell'operazione.

Le commissioni sono il sovrapprezzo per azione pagato al broker per eseguire lo scambio reale dei titoli. Esse sono le più semplici da misurare anche se sono considerate la componente più bassa dei costi di transazione (almeno per i grandi investitori questi costi sono veramente bassi mentre per il piccolo investitore privato le commissioni possono toccare anche lo 0.3% del valore scambiato). Se l'analisi viene fatta seguendo un solo mercato e un solo tipo di strumenti finanziari, come ad esempio nel nostro caso l'area *equity* americana, i costi di commissione sono uguali per tutti i titoli e pressoché costanti nel tempo; risulta semplice, quindi, calcolarne una stima.

Il *bid/ask spread* è la differenza tra l'offerta di acquisto migliore (il prezzo denaro più alto) e l'offerta di vendita migliore (il prezzo lettera più basso) per un titolo; esso misura la perdita che si materializza quando acquisto (al miglior prezzo lettera) una quota di un titolo e poi la rivendo immediatamente (al miglior prezzo denaro). Finché non è avvenuta la transazione su quel titolo specifico, tale quantità non potrà mai essere nota esattamente; essa può variare moltissimo nel tempo e tra i diversi titoli: gli *assets*

più scambiati sul mercato hanno *bid/ask spread* basso, i titoli meno liquidi possono avere *bid/ask spread* anche dell'ordine del 2% del loro prezzo.

La terza voce che entra nei costi di transazione è l'impatto sul mercato che ha l'operazione. Per acquistare un'azione del titolo Eni devo semplicemente pagare il suo miglior prezzo di vendita; ma se nello stesso momento volessi acquistare 1.000 azioni del titolo Eni dovrei, quasi certamente, pagare di più di quel miglior prezzo di vendita. Non so quanto di più, perché ciò dipende dal *book* del titolo in quel momento; ipoteticamente, potrei pagare 500 azioni il miglior prezzo di vendita (cioè tutte le azioni disponibili in vendita a quel prezzo) e le altre 500 pagarle quel prezzo maggiorato di 20 punti base. Ed è proprio a questo punto che si presenta il costo derivante dall'impatto sul mercato dell'operazione: quei 20 punti base in più pagati per ognuna delle 500 azioni. Anche tale quantità non potrà mai essere nota a priori; essa può variare molto nel tempo e tra i diversi titoli; spesso tale costo viene incorporato nel *bid/ask spread* proprio perché tutti e due sono dati dai fenomeni del mercato. La loro stima preventiva, quindi, è molto complicata e approssimativa.

Come anticipato in precedenza, il turnover è una misura realistica di quanto i costi di transazione influiscono sulla performance del portafoglio gestito attivamente. Una strategia molto efficace in termini di extra-rendimenti ma che ha un elevato turnover, verrebbe applicata da pochi manager; riuscendo a tenere sotto controllo il turnover, restringendolo a valori ragionevoli, quella strategia diverrebbe interessante per molti gestori. Per definire i valori ragionevoli del turnover di un portafoglio bisogna verificare se sono ammesse o no le posizioni *short*, e più in generale, verificare quali sono i vincoli imposti per ottenere i pesi del portafoglio; ad esempio, con soli vincoli di positività un valore accettabile per il turnover potrebbe stare al di sotto di un $1/3$ del valore del portafoglio (con turnover pari ad $1/3$ significa $1/6$ del valore del portafoglio viene smobilizzato ad ogni "ribilanciamento"). Definiamo il turnover al tempo t di un generico portafoglio analizzato nel nostro periodo campionario di riferimento, con la condizione che il capitale investito rimanga costante:

$$TO_t = \sum_{i=1}^n |\omega_{i,t} - \omega_{i,t-1}| \quad \text{per } t = 2, \dots, 69$$

L'indice i rappresenta tutti i titoli dell'*investment universe*; i titoli che non entrano nella composizione del portafoglio hanno peso uguale a zero per definizione. Tale definizione è una approssimazione del reale turnover del portafoglio. Infatti, i pesi dei diversi titoli nel portafoglio cambiano nel tempo, dato che la capitalizzazione di un singolo titolo non rimane costante ma cambia in base ai rendimenti ottenuti. Se la capitalizzazione dei titoli del portafoglio cambia, anche la somma dei pesi non sarà più uguale ad uno. La definizione corretta di turnover del portafoglio al tempo t è la seguente:

$$TO_t = \frac{\sum_{i=1}^n |\omega_{i,t} - \omega_{i,t-1}(1 + r_{i,t})|}{\sum_{i=1}^n \omega_{i,t-1}(1 + r_{i,t})} \quad \text{per } t = 2, \dots, 69$$

Come accennato in precedenza, spesso il gestore attivo fissa una soglia massima entro la quale il turnover del proprio portafoglio attivo deve restare, facendo particolare attenzione che il tasso di turnover non “esploda”. All'interno di questo intervallo di valori, esso implementa la strategia che gli permette di avere la performance migliore per il proprio investimento.

In questa tesi i costi di transazione non vengono considerati nel calcolo della performance a posteriori dei portafogli attivi ottenuti; non è nell'intento di questo lavoro la loro stima. Tuttavia, in ogni processo di *backtesting* viene calcolato il turnover *rolling* del portafoglio per controllare se la strategia attiva considerata porta a selezionare investimenti con un valore del turnover sotto controllo. Non entra in questo lavoro la scelta di un metodo per limitare il turnover; quest'ultimo viene calcolato, seguendo la prima definizione qui presentata, e successivamente si procede ad una valutazione critica del valore trovato per quella specifica strategia.

2.5 PROCESSO DI BACKTESTING

Il processo di *backtesting* consiste nell'utilizzo di dati storici per formulare modelli utili per la gestione attiva, ma soprattutto per testare sui dati passati la performance a posteriori di portafogli ipotetici selezionati con tali modelli. Spesso si utilizza la teoria

finanziaria e l'esperienza del gestore per creare un metodo previsivo da utilizzare nella selezione del portafoglio attivo; dopodiché, attraverso il *backtesting*, si verifica sui dati storici se quel metodo è efficiente a posteriori (quando e quante volte il portafoglio scelto ha avuto performance maggiori rispetto a quella dell'indice preso come target). Se le condizioni rilevanti del passato e del presente ci si aspetta, in linea di massima, non cambino nel futuro, un *backtesting* indica quanto funzionerebbe ipoteticamente una strategia nel futuro. Il *backtesting* è utilizzato largamente nel QEPM come primo passo nella valutazione di quanto bene una nuova idea di investimento può lavorare sui dati reali. Esso è utile, essendo già a conoscenza delle dinamiche esatte del mercato in passato, per vedere come quest'idea si comporta in diverse fasi del mercato, con diversi livelli di volatilità, in diversi tipi di mercati, con diversi obiettivi di investimento. Vengono prese diverse decisioni nella fase di *backtesting*:

- il set di dati storici;
- il periodo campionario e la frequenza dei dati;
- il benchmark e l'*investment universe*;
- la frequenza con cui il portafoglio viene modificato;
- la presentazione dei risultati del *backtesting* sulla strategia utilizzata.

Il set di dati storici viene scelto in base a quale strategia si utilizza per lo *stock screening* e *ranking*. Nel nostro caso vengono presi i *total returns index* (prezzi che non risentono dei dividendi, delle fusioni e di altri eventi) di tutti i titoli dell'*investment universe*. Inoltre vengono presi i *market value* dei titoli per calcolare i rendimenti del benchmark (vedi capitolo 4). La fonte dei dati del campione utilizzato nelle nostre analisi è il database DATASTREAM.

Il periodo campionario non deve essere troppo lungo altrimenti la mole dei dati da trattare sarebbe troppo elevata, ma non deve essere neanche troppo corto generando previsioni troppo approssimative causate dalle stime dei parametri d'interesse poco accurate. Visto le nostre analisi verranno fatte usando finestre *rolling* dei dati, abbiamo scelto il periodo campionario da Gennaio 2000 a Settembre 2010. La frequenza dei dati dipende soprattutto dalla frequenza con cui il portafoglio attivo viene modificato. Nelle

nostre ipotesi, come fanno la maggior parte dei gestori, il portafoglio attivo viene ribilanciato con cadenza mensile. Un'importante considerazione legata al periodo campionario riguarda il problema della stabilità dei parametri stimati utilizzando tutto il campione; questo può essere affrontato effettuando un test di Chow⁴ per le stime calcolate nell'intero campione (e verificando non ci siano differenze significative nel valore della statistica test) oppure utilizzando delle stime *rolling*. In questa tesi ipotizziamo ci sia stabilità nelle stime effettuate sui parametri di interesse proprio perché utilizziamo *rolling windows* dei dati per calcolarle. Questo metodo è chiamato da alcuni autori *walk-forward testing*. Tale procedura, prende un determinato intervallo campionario (ad esempio se ho osservazioni mensili, 5 anni sono 60 osservazioni per ogni intervallo) per il quale calcola le stime di interesse; le stime successive vengono fatte in un altro intervallo della stessa ampiezza ma traslato in avanti di un periodo (di una osservazione); e così via fino a quando l'ultimo intervallo non comprende anche l'ultima osservazione disponibile del campione.

La scelta del benchmark viene fatta nella fase di allocazione strategica (SAA), quando vengono definite le politiche di investimento. Una prima caratteristica del benchmark deve essere la rappresentatività dell'*investment universe* sottostante; molto spesso benchmark e *investment universe* corrispondono, anche se il portafoglio attivo può avere possibilità maggiori di sovraperformare il benchmark se si sceglie tra una quantità più ampia di titoli. La scelta dell'*investment universe* deriva principalmente dagli obiettivi che il gestore dà al proprio investimento. Tutti gli *assets* che lo compongono devono essere sufficientemente liquidi per fare trading su di essi. In questa tesi abbiamo assunto l'S&P1500 come benchmark (in realtà non l'intero indice ma un sotto-indice creato con un numero inferiore di titoli, 1257 anziché 1500); anche in questo lavoro il benchmark e l'*investment universe* corrispondono.

La frequenza con cui il portafoglio attivo viene modificato in quasi tutti i fondi d'investimento è mensile, trimestrale o annuale (raramente settimanale). In caso di

⁴ Il *test di Chow* verifica se c'è una rottura strutturale in una serie temporale, ovvero se si manifesta un cambiamento rilevante, nel tempo, dei parametri della regressione. Per effettuare tale test si creano delle dummy indicizzate rispetto al tempo, si stima la regressione con l'aggiunta delle variabili dummy (moltiplicate ciascuna per una variabile esplicativa della regressione stessa) e si effettuano dei test F di nullità sui parametri corrispondenti alle dummy.

frequenze annuali si hanno meno costi di transazione rispetto a quelle mensili. D'altro canto, fare previsioni annuali e investire in base a queste può essere molto pericoloso; primo perché più l'orizzonte previsivo è lontano e più le previsioni sono approssimative, secondo perché in un anno, nel mercato di riferimento, possono cambiare molte cose e le previsioni aggiornate, fatte in base alle nuove informazioni, sarebbero sicuramente più efficienti. In linea teorica, più il fondo è speculativo e tratta titoli molto volatili più il "ribilanciamento" sarà frequente, più il fondo è conservativo e investe in titoli poco volatili meno il "ribilanciamento" sarà assiduo. I fondi che trattano *equity* avranno probabilmente frequenza mensile o trimestrale; se trattano derivati avranno frequenza più bassa, mentre i fondi che trattano titoli obbligazionari avranno frequenza trimestrale o annuale (anche se in quest'ultimo periodo di crisi tutto si può dire fuorché il mercato obbligazionario sia statico).

Il modo di presentare i risultati del *backtesting* è il punto più soggettivo di questo processo. Esso è fondamentale, perché permette al manager di capire quanto la strategia "testata" sia utile per creare un portafoglio attivo con performance ex-post maggiori rispetto all'indice di riferimento. Ci sono talmente tanti modi possibili che prenderemo in considerazione solo quello utilizzato in questo lavoro. In questa tesi prendiamo come primo intervallo campionario Febbraio 2000 – Gennaio 2005 (per calcolare i rendimenti dei titoli si perde la prima osservazione del campione) e come ultimo intervallo Ottobre 2005 – Settembre 2010; in totale si dispone di 69 *rolling windows*. Con la prima *window* si costruisce il portafoglio ottimo e con le successive si effettua il "ribilanciamento". Tale procedura la utilizzo per ogni strategia usata per la creazione e il mantenimento del portafoglio attivo. Considero una qualsiasi strategia tra quelle testate. Avendo 69 portafogli ottimi, calcolo il turnover *rolling* del portafoglio e il turnover medio per il periodo campionario di riferimento, per capire quanto i costi di transazione potranno influire sulla performance a posteriori del portafoglio attivo. Prima di iniziare le analisi sui singoli portafogli attivi, sono stati stimati i beta *rolling* per ciascun titolo durante il periodo campionario di riferimento (69 beta per ogni titolo dell'*investment universe*), applicando ogni volta la regressione empirica del CAPM; associato alla stima di ogni beta, abbiamo trovato anche l' R^2 della regressione. Avendo quindi a disposizione queste stime, calcoliamo il beta *rolling* del portafoglio e il suo beta medio nel periodo di gestione considerato, come somma pesata dei beta dei titoli coinvolti, ed in aggiunta l' R^2

rolling e l' R^2 medio, anche in questo caso come una somma pesata degli R^2 dei titoli coinvolti nel portafoglio. Successivamente si passa all'analisi settoriale del portafoglio attivo, calcolando i pesi *rolling* nel periodo di riferimento dei 10 settori e il loro peso medio, e confrontando quest'ultimo valore con il peso medio degli stessi settori nel benchmark. Infine passo alla valutazione ex-post dell'investimento; per ciascun portafoglio attivo calcolo il rischio e il rendimento a posteriori e con queste due serie (ho 68 valori per ogni serie perché non posso fare una valutazione ex-post dell'ultimo portafoglio, il 69esimo) calcolo diverse statistiche per il portafoglio attivo: il *tracking error* rispetto al benchmark, il *tracking error* medio, il rischio (deviazione standard) al netto del rischio del benchmark, la *tracking error volatility*, la TEV media, il *Drawdown Index rolling* e il *Drawdown Index* medio, lo Sharpe Ratio e altre misure di performance le quali andranno confrontate con le medesime misure calcolate per il benchmark e per gli altri portafogli attivi (utilizzerò anche uno specifico test per verificare se i due indici di Sharpe del portafoglio e del benchmark sono uguali). Infine, per una valutazione qualitativa dell'investimento, calcolo i rendimenti ex-post cumulati dell'investimento, e li confronto con quelli del benchmark e dei Treasury Bill ad un mese (considerati un investimento *risk-free*). Per una presentazione più dettagliata dei risultati dei diversi *backtesting* si veda il capitolo 5.

Capitolo 3

INDICATORI DI PERFORMANCE

Ci sono svariati modi per valutare la performance di uno strumento finanziario, sia esso un portafoglio o un singolo titolo. Le misure di performance si dividono in due grandi gruppi:

- indici di misura relativa definiti seguendo il rapporto $\frac{\text{misura rendimento}}{\text{misura rischio}}$
- indici di misura assoluta

Il rendimento e il rischio sono due quantità separate ma imprescindibili: un più alto rendimento è desiderabile, ma per il rischio è vero l'opposto. Tutti sono interessati al rendimento perché esso misura la capacità di un investimento di creare ricchezza, ma il rendimento non racconta tutta la storia di un investimento.

La maggior parte degli indici di performance è una misura relativa. Concentriamoci su questi. Il rendimento e il rischio possono essere valutati congiuntamente in una misura di *risk adjusted performance* (RAP). È impossibile dal punto di vista logico scegliere una misura di performance come standard unico, poiché ciascuna misura è adeguata ad uno scopo particolare e orientata da un particolare punto di vista; la loro varietà è descritta dallo schema concettuale presentato nella Figura 3.1. In base a questa

traccia sono state formulate diverse misure, spesso per valutare aspetti specifici della performance di un investimento. L'ultima frontiera negli studi di questa materia è di adattare gli indici agli aspetti studiati nella *behavioral finance*. Concetti come la *loss aversion* o l'*home country bias* non vengono presi in considerazione negli indicatori di performance esistenti.

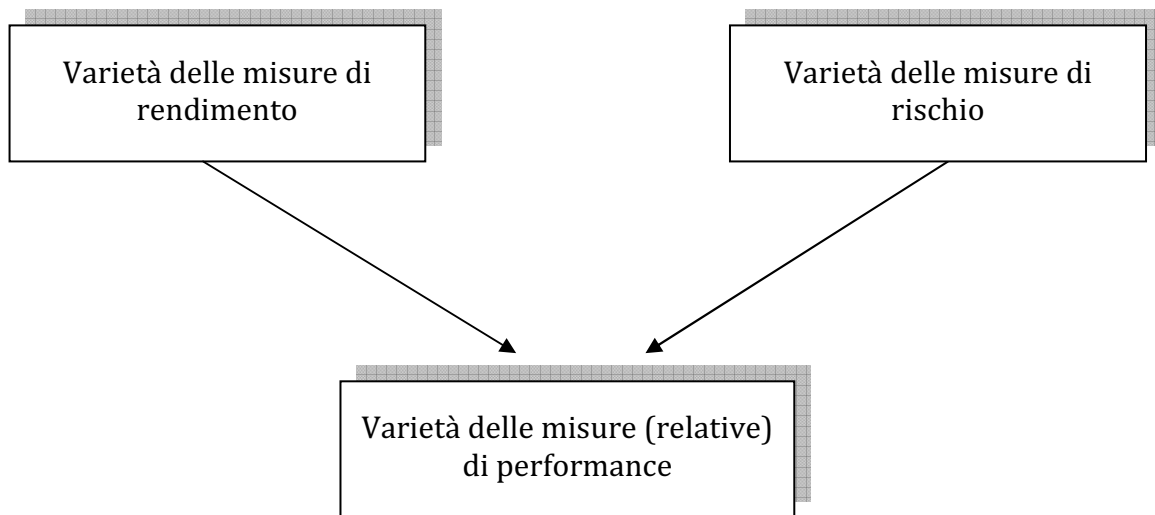


Figura 3.1 : Schema concettuale di base che riassume la logica delle misure (relative) di performance

3.1 A COSA SERVONO QUESTI INDICATORI?

Una fase importante di un qualsiasi processo decisionale dovrebbe consistere nella verifica a posteriori della decisione presa. Per un risparmiatore che investe nel portafoglio di un gestore, il primo modo per verificare il suo operato è valutare gli indicatori di performance di quel portafoglio; difficilmente il manager renderà pubbliche le proprie strategie di gestione e, proprio per tale motivo, gli indici di performance sono uno dei pochi strumenti noti pubblicamente in mano al risparmiatore. Proprio per tale motivo gli ambienti accademici stanno riservando molta attenzione a questi strumenti. Ma se tali indici, anziché venire utilizzati per verificare la performance di un portafoglio, venissero utilizzati per valutare la performance di un singolo titolo? È proprio ciò che facciamo in questo lavoro. Oltre ad essere utilizzate per la valutazione ex-post della

performance dei portafogli attivi che andremo a creare, queste misure le impieghiamo per valutare la performance di ciascun titolo presente nel benchmark. Grazie a questi indicatori, saremo in grado di effettuare uno *stock screening e ranking*, scegliendo i titoli più performanti (secondo lo specifico indice utilizzato) da utilizzare per la creazione e il mantenimento del portafoglio attivo. Vogliamo verificare se questo metodo di *stock picking* risulta utile per una gestione attiva vincente.

3.2 SHARPE RATIO

Il famoso indice di Sharpe fu proposto originariamente nel 1966. Da allora è stato presentato con numerose varianti. Qui ci occupiamo dell'ultima versione, quella pubblicata dal Journal of Portfolio Management nel 1994. Esso viene utilizzato principalmente per la scelta tra diverse opportunità di investimento: quello con maggior Sharpe Index è preferibile rispetto agli altri. Questa misura di performance, come altre, viene utilizzata sotto l'ipotesi che la distribuzione dei rendimenti sia normale perché, per calcolarla, verranno presi in considerazione solo i primi due momenti della distribuzione. Analiticamente, per un portafoglio P, questo indice è definito come:

$$Sh_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p}$$

Tale misura, chiamata anche *Excess Return to Variability*, esprime il valore atteso dei rendimenti al netto del *risk-free* (premio per il rischio), che il portafoglio è in grado di generare per ogni unità di rischio (misurato tramite la deviazione standard dei rendimenti stessi). Essa, vista in un'altra ottica, assegna un prezzo al rischio. Seguendo la logica dell'indice di Sharpe, molti aspetti di un investimento vengono trascurati. Infatti tale indice non tiene conto della propensione/avversione al rischio dell'individuo e non considera neanche l'asimmetria e la curtosi dei rendimenti, più altri aspetti che nella scelta tra diversi investimenti risultano molto importanti. Tuttavia, proprio per la sua facilità di applicazione, questo indicatore di performance è largamente utilizzato.

3.3 SORTINO INDEX

L'indice di Sortino, al numeratore, utilizza le stesse quantità dell'indice di Sharpe. Al denominatore, mentre l'indice di Sharpe misura il rischio tramite la deviazione standard di tutti i rendimenti del portafoglio, l'indice di Sortino misura il rischio tramite la deviazione standard dei soli rendimenti al di sotto di una certa soglia r^* (*downside risk*). Questo perché, secondo l'economista Frank A. Sortino che ha creato questa misura, gli investitori non avvertono un rischio significativo dalle semplici oscillazioni dei prezzi dei titoli in loro possesso; essi si sentono invece sotto pressione, percependo un maggiore rischio, solo a fronte di risultati inadeguati, in termini di rendimento del proprio portafoglio al di sotto di un limite minimo prefissato (questo ragionamento tende a seguire la stessa logica della *loss aversion*). Analiticamente, per un portafoglio P, il Sortino Index è definito come:

$$SO_P = \frac{\bar{r}_P - \bar{r}_f}{\sigma_{D,P}}$$

dove

$$\sigma_{D,P}^2 = Var[r_{P,t} | r_{P,t} < r^*]$$

Quest'indice misura gli extra-rendimenti per unità di rischio di perdita (se $r^*=0$). Un elevato indice di Sortino indica che la variabilità dei rendimenti non si concentra prevalentemente al di sotto della soglia minima r^* ritenuta accettabile dall'investitore. Nel nostro caso la soglia scelta è il rendimento senza rischi r_f .

3.4 JENSEN INDEX

Nel 1968 l'economista Michael Jensen sviluppò una misura di performance al fine di analizzare l'abilità del gestore di un fondo di investimento di prevedere i prezzi futuri

delle attività finanziarie; questo indice doveva misurare la capacità del gestore di scegliere i titoli sottovalutati ottenendo quindi extraperformance dal portafoglio. Questo indice, serve esclusivamente per misurare la performance delle gestioni attive; per sua stessa natura, nella valutazione di un fondo gestito passivamente, l'Alpha di Jensen sarà prossimo allo zero. Esso rappresenta una delle poche misure assolute di performance. Tutte le altre misure viste in questo capitolo sono relative. Il Jensen Index è il valore stimato della costante ($\hat{\alpha}_p$) nell'equazione empirica del CAPM definita come:

$$\alpha_p = \bar{r}_p - \bar{r}_f - \hat{\beta}_p(\bar{r}_M - \bar{r}_f)$$

Tale misura viene definita come l'extrarendimento che un portafoglio attivo ha prodotto rispetto alla redditività che avrebbe dovuto offrire sulla base del suo livello di rischio sistematico, misurato dal β_p . Se l'indicatore è significativamente diverso da zero e positivo, allora la gestione attiva ha centrato il proprio obiettivo di battere il benchmark con una performance migliore (ciò potrebbe essere dovuto alla "luck" se questo vale solo per un breve periodo). Se l'indicatore è positivo per un lungo periodo di tempo (almeno uno o due anni), allora il gestore è veramente un ottimo manager, perché le extraperformance del suo portafoglio rispetto al benchmark, in questo caso, non si possono associare alla fortuna. C'è un altro indice, l'Hit Ratio, che misura proprio la percentuale di Alpha di Jensen positivi in un determinato intervallo di tempo, per capire se c'è continuità nella extraperformance del fondo d'investimento. L'analisi della persistenza degli Alpha positivi di un fondo attivo può basarsi anche su metodi *rolling*.

3.5 INFORMATION RATIO

Mentre lo Jensen Index è aggiustato per una parte del rischio, quello sistematico (non diversificabile), l'Information Ratio è corretto per l'altra parte del rischio, quello specifico (diversificabile). Detto in altre parole, questo indice misura la remunerazione per la componente pura di gestione attiva derivante dallo *stock picking*, la quale non

permette una completa diversificazione del portafoglio. L'Information Ratio è definito dal rapporto⁵:

$$IR = \frac{\hat{\alpha}_P}{\hat{\sigma}_\epsilon}$$

dove $\hat{\epsilon}_t$ è il termine d'errore nell'equazione empirica del CAPM

$$\epsilon_t = \bar{r}_{P,t} - \bar{r}_{f,t} - \hat{\alpha}_P - \hat{\beta}_P(\bar{r}_{B,t} - \bar{r}_{f,t})$$

L'IR misura gli extrarendimenti per ogni unità di rischio diversificabile. Questo indice è molto più completo rispetto al precedente: ci dice innanzitutto se il gestore è stato in grado di ottenere un extrarendimento rispetto al benchmark ($\hat{\alpha}_P$ positivo) e, per di più, se è stato in grado di ottenerlo senza aumentare troppo il rischio complessivo del portafoglio derivante dalla gestione attiva. Un portafoglio gestito passivamente, ovviamente, avrà un IR prossimo allo zero (perché il numeratore è nullo). In poche parole, questa misura ci segnala quanto conveniente è stato (in termini di extrarendimenti) un investimento in un gestore attivo rispetto al collocamento in un gestore passivo. Molta importanza viene data all'IR ex-ante per la valutazione di un manager, ma ancor più importante per l'investitore è stimare correttamente il valore ex-post di questa misura per un determinato investimento attivo.

3.6 OMEGA RATIO

Questo indice è stato sviluppato nel 2002 da Shadwick e Keating per sopperire all'inadeguatezza degli indici tradizionali quando si vuole valutare la performance di investimenti caratterizzati da rendimenti che non hanno una distribuzione normale. È abbastanza assodato che le distribuzioni empiriche dei rendimenti dei titoli finanziari

⁵ Ci sono molte versioni di questa misura; molte prendono in considerazione TE e TEV. Basta digitare il nome dell'indice in un motore di ricerca e si scoprono almeno 3-4 diverse versioni di questa misura di performance. Noi, in questo lavoro, consideriamo la versione classica.

soffrano di code più pesanti rispetto ad una distribuzione normale, per non parlare che spesso esse sono anche asimmetriche. La logica dell'Indice Omega è di tener conto della simmetria, della curtosi e dei momenti di ordine superiore, che negli altri indici sono ignorati ma che caratterizzano fortemente un investimento. In generale, l'intento è di tener conto della distribuzione dei rendimenti nella sua completezza. Per mettere in luce l'importanza dei momenti superiori al secondo consideriamo, per assurdo, che due portafogli dei quali vogliamo valutare la performance seguano i due andamenti riportati in Figura 3.2. Se li valutassimo seguendo l'indice di Sharpe, considerando utili solo media e varianza, arriveremmo alla conclusione che i due investimenti sono uguali dal punto di vista della performance. Dal punto di vista finanziario, invece, gli investimenti sono completamente diversi perché i loro rendimenti seguono due distribuzioni del tutto differenti. Per di più, con l'avvento degli *hedge fund* e delle loro strategie di investimento incontrollate, l'inadeguatezza delle misure di performance "classiche" è stata messa ancor più in risalto. Gli operatori (soprattutto gli investitori) sono restii al fatto che momenti superiori al secondo siano importanti per la valutazione degli strumenti finanziari perché ciò complica di molto le analisi.

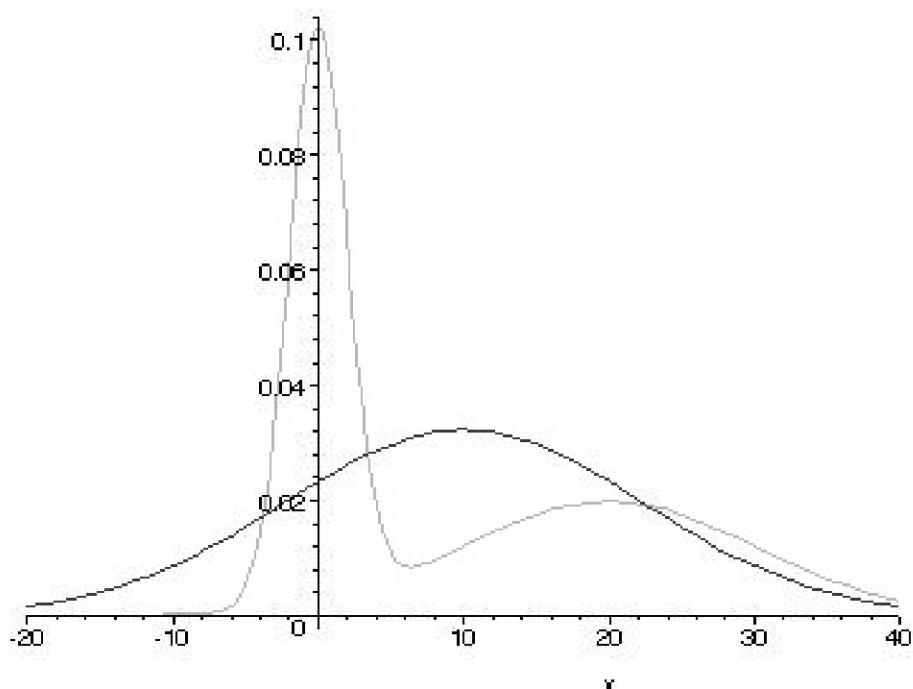


Figura 3.2 : Due distribuzioni con stessa media e varianza pari rispettivamente a 10 e 150.

Se dovessimo ipotizzare l'investimento perfetto, dovremmo definire una scala di priorità per almeno i primi quattro momenti della distribuzione campionaria dei suoi

rendimenti. In questa tesi non vogliamo dare delle indicazioni di scelta universali, ma semplicemente spiegare quali situazioni sono preferibili e quali no. Partiamo dal momento quarto. Una elevata curtosi rispetto al valore standard della distribuzione normale (pari a 3), caratterizza negativamente l'investimento perché significa, in una logica di avversione alle perdite, ci sono probabilità maggiori che i rendimenti assumano valori estremi positivi ma anche negativi. Una asimmetria elevata verso i rendimenti positivi è un buon segnale a favore dell'investimento, mentre verso valori negativi è un indice di investimento poco conveniente. Infine, ovviamente, si preferiscono portafogli con varianza minima e rendimento massimo. L'indice Omega incorpora tutti i momenti della distribuzione in quanto è una diretta trasformazione di essi, anche se ha il grande vantaggio di non richiederne una stima. È definito come il rapporto tra le due aree:

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

dove (a,b) sono (r_{\min}, r_{\max}) , r^* è la soglia scelta dall'investitore (in base alla sua avversione al rischio) ed $F(\bullet)$ è la funzione di ripartizione campionaria dei rendimenti dell'investimento da valutare. Nel nostro caso la soglia scelta è il rendimento senza rischi (r_f), in accordo con le definizioni date per gli indici precedenti. Brevemente, l'Omega Index è dato dal rapporto tra la probabilità di ottenere rendimenti superiori alla soglia e la probabilità di ottenere rendimenti inferiori alla stessa. Il valore dell'indice Omega è inversamente proporzionale al valore della soglia; se r^* è pari alla media campionaria dei rendimenti allora l'indice assume valore 1. Da notare, infine, che si possono confrontare diversi investimenti con i rispettivi Omega Index solo se quest'ultimi sono calcolati prendendo lo stesso valore soglia.

3.7 FARINELLI-TIBILETTI INDEX

Sempre nel 2002, usciva un altro articolo che, come per l'Omega Index, metteva in dubbio la validità delle misure di performance basate solo sui primi due momenti della

distribuzione dei rendimenti. Anche in questo lavoro, i suoi autori, arrivavano alla conclusione di quanto sia importante considerare l'intera distribuzione dei rendimenti per valutare la performance di uno strumento finanziario. Gli stessi autori, ad esempio, mettevano in luce come la volatilità sopra una determinata soglia r^* sia considerata "buona" e la volatilità sotto la medesima soglia sia considerata invece "cattiva". Se gli indici classici utilizzano misure della volatilità "two-sided", ossia misure pensate per catturare sia la volatilità "positiva" sia quella "negativa", questo indice considera invece misure "one-sided", che rappresentano una specifica caratteristica di una sola parte della distribuzione coinvolta. Lo Sharpe Index, ad esempio, utilizza i rendimenti attesi per rappresentare la volatilità "positiva" mentre usa la deviazione standard per la volatilità "negativa". Già da queste poche righe si capisce come l'F-T Ratio venga costruito seguendo una logica completamente diversa rispetto agli indici più conosciuti. Negli ultimi anni è cresciuta sempre di più la paura, associata ad un rischio reale, per il pericolo di *default* delle aziende a causa delle avverse condizioni del mercato; ciò obbliga gli investitori a porre maggiore attenzione alla componente "negativa" della volatilità. Questo comporta la necessità di pesare diversamente i due tipi di volatilità visti in precedenza. Due diversi tipi di preferenze asimmetriche possono essere modellati:

- asimmetrie nelle preferenze per la volatilità "buona" e "cattiva" rispetto alla soglia r^* .
- asimmetrie nelle preferenze per "grandi" e "piccole" deviazioni rispetto alla soglia r^* .

Con specifiche misure di volatilità "one-sided" posso modellare queste preferenze asimmetriche per i due tipi di volatilità (primo punto). L'attitudine ai due tipi di situazioni estreme (secondo punto) è descritta dall'ordine dei momenti "one-sided" coinvolti nella misura di performance. L'indice F-T è definito dal rapporto:

$$FT_{r^*}(\gamma, \delta) = \frac{E^{1/\gamma}[\{(r_t - r^*)^+\}^\gamma]}{E^{1/\delta}[\{(r_t - r^*)^-\}^\delta]}$$

dove i due momenti "one-sided" sono

$$(r_t - r^*)^+ = \max(0; r_t - r^*) \quad e \quad (r_t - r^*)^- = -\min(r_t - r^*, 0)$$

La quantità al numeratore è definita Upper Partial Moment (momento parziale γ esimo) mentre quella al denominatore è definita Lower Partial Moment (momento parziale δ esimo). L'indice F-T assume valori sempre positivi perché è dato dal rapporto di quantità sempre positive, per qualsiasi valore della soglia. I due parametri $[\gamma, \delta]$, di solito, oscillano nel range $[0.5, 4]$. Più elevato è il valore del parametro corrispondente al momento parziale coinvolto, maggiore enfasi è data ai valori estremi nella parte coinvolta della distribuzione. Ad esempio, per valori elevati di gamma e valori bassi di delta, viene data maggiore enfasi ai momenti della parte destra della distribuzione, portando ad essere molto più interessati (gamma alto) ai valori estremi positivi. Questo atteggiamento da parte del manager lo porta a selezionare investimenti aggressivi e volatili, trascurando (delta basso) le possibili perdite. Al contrario, per valori bassi di gamma e valori elevati di delta, viene data maggiore enfasi ai momenti della parte sinistra della distribuzione, ai valori estremi negativi. Questo atteggiamento da parte del manager lo porta a selezionare investimenti difensivi e poco volatili perché esso dà molta più importanza ad eventi estremi negativi. Data la complessità di questi ragionamenti, consideriamo un esempio numerico. L'indice $FT_0(2,4)$: in questo rapporto la misura di rendimento (ciò che speriamo accada) è data dal momento secondo non centrato dei rendimenti positivi della distribuzione coinvolta, mentre la misura di rischio (ciò che vogliamo evitare) è data dalla radice quarta del momento quarto non centrato dei rendimenti negativi. Questo specifico rapporto dà molta più enfasi alla parte sinistra della distribuzione coinvolta, portando a scelte difensive. Detto brevemente, $FT_{r^*}(\gamma, \delta)$ è il rapporto tra gli eventi favorevoli e non favorevoli opportunamente pesati in ordine di importanza. Infine, bisogna far notare che l'Omega Index non è altro che l'F-T Ratio preso con i valori dei parametri entrambi pari ad uno.

3.8 *DRAWDOWN INDEX*

Questa misura è associata alle perdite consecutive. L'indice di Drawdown, per costruzione, mette in luce la componente negativa di un investimento in termini di

rendimenti. Esso serve, soprattutto, per capire come si comporta il nostro investimento nelle fasi negative dei suoi rendimenti. È costruito seguendo la regola:

$$D_t = \begin{cases} r_t I(r_t < 0) & \text{se } D_{t-1} = 0 \\ \min(0, D_{t-1} + r_t) & \text{se } D_{t-1} < 0 \end{cases}$$

con

$$I(r_t < 0) = \begin{cases} 1 & \text{se } r_t < 0 \\ 0 & \text{se } r_t \geq 0 \end{cases}$$

Tale indice, per costruzione, assume solo valori negativi o nulli. Esso è anche utile per capire la perdita massima che un investimento può subire. In questa ultima crisi dei mercati finanziari mondiali, il Drawdown Index è tornato ad assumere l'importanza che negli anni di forte crescita dei mercati aveva perso.

3.9 INDICI DI PERFORMANCE UTILIZZATI NEI PROCESSI DI BACKTESTING

In questo lavoro utilizzeremo solo alcuni indici di quelli visti in questo capitolo. Verranno usati come strumento per lo *stock screening* e *ranking*:

1. lo Sharpe Index;
2. il Sortino Index con r_f preso come soglia;
3. l'Omega Index con r_f preso come soglia;
4. il Fartinelli-Tibiletti Index con *threshold* pari a zero e la coppia dei parametri (γ, δ) che assume i valori $(3, 0.5)$, portando alla selezione di strumenti particolarmente volatili. Il portafoglio attivo costruito sarà quindi molto rischioso;

5. il Fartinelli-Tibiletti Index con *threshold* pari a zero e la coppia dei parametri (γ, δ) che assume i valori $(0.5, 2)$, portando alla selezione di strumenti poco volatili. Il portafoglio attivo costruito sarà in questo caso poco rischioso.

Capitolo 4

CALCOLO E ANALISI BENCHMARK

Il benchmark garantisce una corretta comunicazione tra il gestore e il risparmiatore, individuando i profili di rischio e la redditività dei mercati in cui il fondo dichiara di realizzare gli investimenti; quindi, un metodo per comunicare la propria strategia di investimento è di specificare la scelta del proprio benchmark. Questo indice deve essere rappresentativo dell'investimento in quanto gli *assets* che lo compongono devono riflettere tutte le opportunità di allocazione disponibili. Altrimenti non è un buon benchmark. Esso deve inoltre essere accurato, investibile e replicabile. Le informazioni su di esso dovrebbero essere tempestivamente disponibili per poterle confrontare facilmente in termini di performance con il portafoglio attivo. L'indice di riferimento non deve avere un grosso turnover altrimenti le analisi comparative diverrebbero difficili da attuare. Infine, esso deve essere trasparente, con i titoli che lo compongono conosciuti, chiari e sufficientemente liquidi per il loro trading. Un indice di riferimento, però, non può essere chiamato "il mercato" perché il benchmark usato per una gestione attiva è specifico per quel tipo di gestione; per di più, nessun indice nazionale, neanche l'S&P1500 americano, può rappresentare il mercato in tutta la sua completezza di possibilità di investimento. Ad esempio, il benchmark per un gestore di portafogli di tipo *equity* internazionali, può essere l'indice Morgan Stanley Capital

International EAFE (Europe, Australasia, Far East); molte altre banche d'affari hanno creato degli indici specifici da utilizzare come riferimento per ogni specifica allocazione strategica (SAA). Il benchmark costituisce il punto di partenza per l'*asset allocation*, su cui definire le strategie di investimento per la costruzione di un portafoglio. La performance ottenuta dal manager attivo, almeno nelle gestioni di tipo *total return*, è giudicata rispetto alla performance del benchmark. L'*active return* del manager è proprio la differenza tra il rendimento del portafoglio da esso costruito e il rendimento del benchmark; esso misura la capacità del gestore di ottenere extra-rendimenti tramite la gestione attiva. Il calcolo dei rendimenti e più in generale l'analisi accurata del benchmark sono quindi fondamentali per una valutazione corretta ed efficace dell'investimento effettuato dal manager. In questo capitolo rappresenteremo la serie storica dei rendimenti dell'indice durante il periodo campionario di riferimento, analizzando le diverse fasi del mercato da esso rappresentato. In seguito analizzeremo le principali caratteristiche e statistiche descrittive del benchmark durante tutte le singole *rolling windows*. Infine, procederemo ad un'analisi di tipo settoriale del nostro indice di riferimento, sempre considerando le diverse finestre *rolling*.

4.1 CALCOLO I RENDIMENTI DEL BENCHMARK

In questo lavoro il benchmark, che ricordiamo è anche l'*investment universe*, è un sotto-indice dell'S&P1500. Non abbiamo calcolato i rendimenti utilizzando direttamente i prezzi dell'S&P1500 perché il nostro indice di riferimento è formato soltanto da una parte di titoli che compongono il famoso indice americano. Infatti, come anticipato nel paragrafo 2.5, dei 1500 titoli che lo compongono abbiamo tenuto solo quelli quotati prima dell'inizio del periodo campionario (prima di Gennaio 2000). Ne abbiamo quindi mantenuti 1257 e con i rendimenti di questi titoli abbiamo calcolato il rendimento del benchmark per tutto il periodo campionario, come una media *value weighted*.

Abbiamo utilizzato la formula:

$$r_{B,t} = \sum_{i=1}^{1257} r_{i,t} * \omega_{i,t} \quad \text{per } t = 2, \dots, 129$$

con

$$r_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}}$$

$$\omega_{i,t} = \frac{MARKET\ VALUE_{i,t}}{\sum_{i=1}^{1257} MARKET\ VALUE_{i,t}}$$

Come si vede, in questo lavoro vengono calcolati i rendimenti percentuali di ogni titolo. Essi vengono preferiti a quelli logaritmici perché Markowitz utilizza questo tipo di rendimenti per risolvere il problema di ottimizzazione vincolata del portafoglio. I rendimenti logaritmici hanno il vantaggio di essere definiti nell'intervallo $(-\infty; +\infty)$ e questo consente di poter ipotizzare per loro la distribuzione normale. Comunque, più la frequenza temporale è elevata e più questi due tipi di rendimenti sono simili. Per costruzione, i rendimenti partono dal secondo periodo dell'intervallo campionario. I pesi $\omega_{i,t}$ sono calcolati a partire dalla serie dei *market value* di ciascun titolo per il periodo campionario di riferimento. I pesi dei diversi titoli nel benchmark cambiano in ogni periodo a causa delle normali oscillazioni dei prezzi (quindi della loro capitalizzazione).

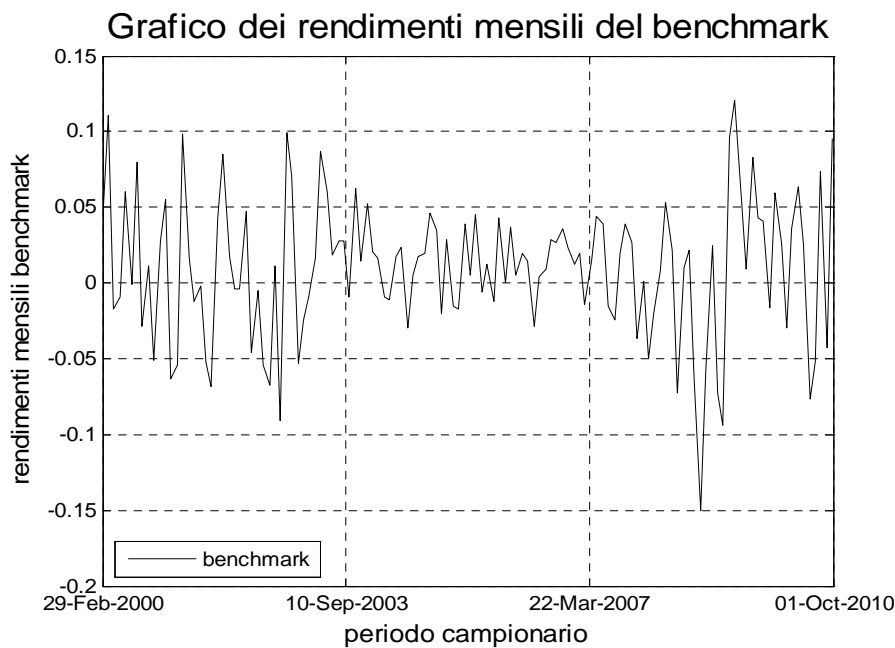


Figura 4.1: rappresentazione della serie storica dei rendimenti mensili dell'indice di riferimento durante il periodo campionario che va da febbraio 2000 a settembre 2010.

Rappresentiamo nella Figura 4.1 i rendimenti del benchmark durante tutto il periodo campionario (esclusa ovviamente la prima osservazione). Come si vede l'indice di riferimento ha vissuto un periodo di volatilità rilevante fino all'estate del 2003, in seguito alla bolla tecnologica alla fine degli anni '90 e alla caduta delle Torri Gemelle dell'11 settembre 2001. In questo periodo i mercati hanno vissuto un forte periodo di nervosismo: dopo la bolla non c'erano più certezze sul reale valore aziendale rispecchiato dai prezzi dei titoli, e dopo la caduta delle Torri Gemelle c'erano forti tensioni a causa dell'imperversare dell'integralismo islamico contro l'America. Tra l'estate del 2003 e l'estate del 2008 la volatilità del benchmark è scesa fortemente per uno scenario futuro più chiaro e confortante sull'economia americana e mondiale. Nell'estate del 2008 la volatilità dell'indice torna a salire fino ad arrivare a livelli record tra la fine del 2008 e l'inizio del 2009, la fase calda di una crisi finanziaria che non si vedeva così grave da quasi un secolo. Nel 2010 la volatilità è scesa, seppur rimanendo sui livelli dei primi anni del 2000. I rendimenti mensili minimo e massimo per il periodo campionario, -15% e +12,1%, avvengono nel pieno dell'ultima crisi, rispettivamente nell'ottobre 2008 e nell'aprile 2009 (segno della volatilità elevata di quel periodo).

Grafico della ricchezza creata investendo 1\$ nel bench.

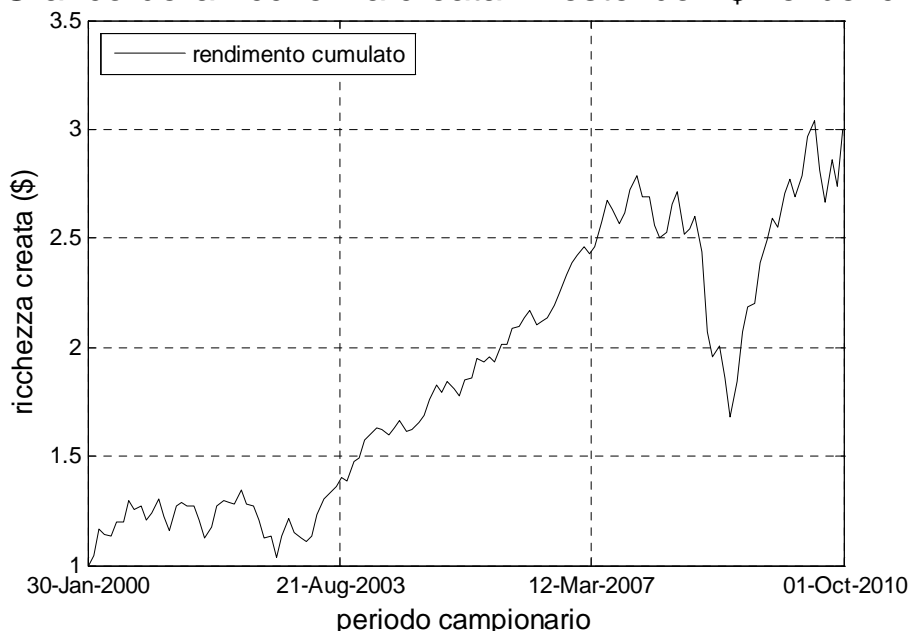


Figura 4.2: grafico dei rendimenti mensili cumulati dell'indice di riferimento durante il periodo campionario.

L'andamento dei rendimenti cumulati rappresentati in figura 4.2, confermato dai valori appena descritti, mette in luce un lungo trend positivo dal 2003 al 2008 ed una

grande flessione dei mercati nel 2008 che poi rimbalzano nel corso del 2009, mantenendosi infine stabili nell'ultima parte del periodo di riferimento; al momento sembra si stia vivendo una fase di accumulazione, o semplicemente un periodo di incertezza, prima di intraprendere un nuovo trend solido e stabile. Come possiamo vedere, se avessi investito 1\$ nel benchmark all'inizio del periodo campionario ad oggi, dopo quasi undici anni, ne avrei guadagnati circa 3.

4.2 ANALISI ROLLING DEL BENCHMARK

Le nostre analisi del benchmark verranno suddivise per le singole finestre *rolling*. In particolare, verrà posto l'accento su come cambiano alcune statistiche descrittive del campione anche per *rolling windows* molto vicine, nonostante entrino, ed allo stesso tempo escano, solo poche osservazioni dal campione. Come già discusso nel paragrafo 2.5 vengono condotte delle analisi *rolling* anche per sopperire ad un importante problema legato alla stabilità strutturale dei parametri stimati. Questo tipo di analisi del benchmark è utile nel momento in cui, durante il processo di *backtesting* che andremo a implementare, dovremo confrontare la performance del portafoglio creato con quella del benchmark; non ci limiteremo all'analisi della performance, ma confronteremo il comportamento del portafoglio creato rispetto all'indice di riferimento per le diverse fasi e dinamiche del mercato. E il comportamento di uno strumento finanziario spesso è valutato in base al suo rendimento, al suo rischio, al suo premio per il rischio, ai valori estremi che assumono i suoi rendimenti. Proprio per questi motivi, prima di analizzare le caratteristiche del portafoglio attivo che andremo a creare, bisogna studiare l'andamento di alcune statistiche dell'indice di riferimento.

Cominciando con l'analisi del rendimento atteso *rolling* stimato dell'indice di riferimento rappresentato in Figura 4.3, vediamo come vi sia una drastica caduta del rendimento atteso per le *rolling windows* che hanno come ultime osservazioni gli ultimi mesi del 2008; tali finestre risentono evidentemente dei fortissimi rendimenti negativi

registrati dal benchmark nella seconda metà del 2008. Il picco più basso si ha per la *rolling window* marzo2004-febbraio2009, mentre quello più alto per il campione *rolling* con osservazioni da ottobre 2002 a settembre 2007. Per questi due campioni la differenza del rendimento atteso stimato è veramente importante: mentre per il primo il rendimento atteso è dell'1.44% annuo, per il secondo è del 19.92% annuo. Una facile intuizione derivante da questo fatto è che meno osservazioni hanno le finestre *rolling*, più esse risentono di valori anomali nel campione in fase di stima; una seconda considerazione è quanto sia cruciale fare delle previsioni corrette di questa quantità per una valutazione efficace sulla bontà della strategia da implementare per la gestione attiva. Confrontare il rendimento previsto (e più in generale la performance) del portafoglio attivo con una previsione corretta del rendimento (o della performance) del benchmark, può portare a scegliere strategie che nella realtà risultano vincenti. Sbagliare previsioni sul benchmark può compromettere tutte le analisi fatte.

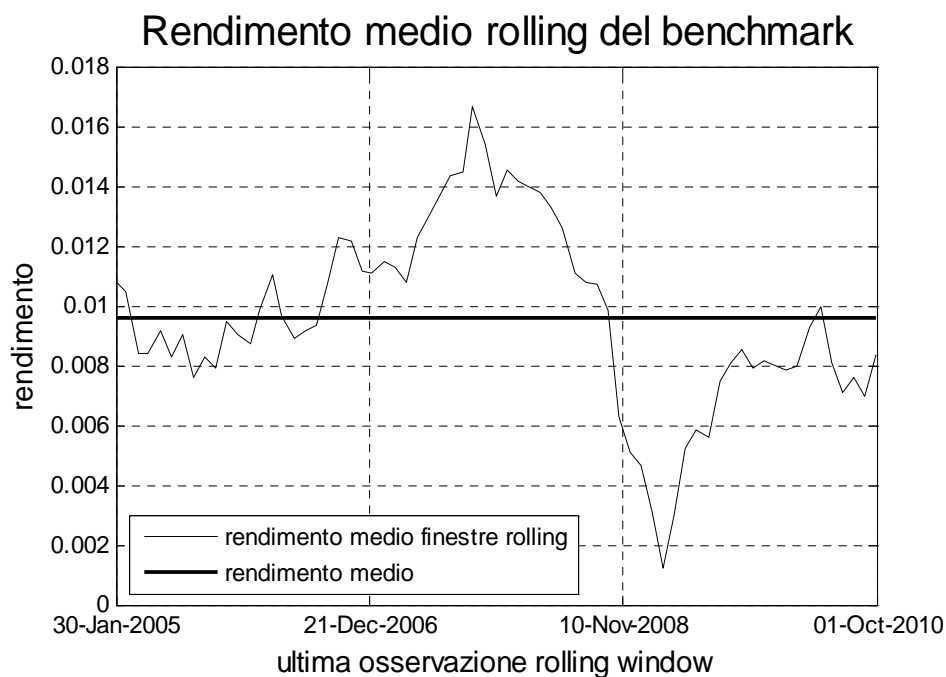


Figura 4.3: Rendimento medio stimato del benchmark per le 69 finestre *rolling* usate nel processo di *backtesting*. Nell'asse delle ascisse vengono rappresentate delle date corrispondenti all'ultima osservazione di ciascuna *rolling window*.

Sempre nella figura sopra riportata si può notare che il rendimento atteso del benchmark non assume mai valori negativi, neanche per le finestre *rolling* più recenti; questo sta ad indicare che non si sono mai verificati lunghi periodi negativi per i rendimenti dell'indice. Nonostante il mercato in questo periodo abbia vissuto periodi di

crisi, il pessimismo degli operatori, strettamente legato a grandi discese dell'indice, non è mai durato per molto tempo. Anche nell'ultima grande crisi, si è assistito ad un rimbalzo del mercato a seguito della sua forte caduta alla fine del 2008. Rimane comunque impresso il grande picco negativo del campione *rolling* con l'ultima osservazione a febbraio 2009; per questo campione, i rendimenti registrati tra il 2004 e la prima metà del 2008 avevano assunto valori nettamente positivi (circa il 70% delle osservazioni avvengono in una fase positiva del mercato), segno ancor più evidente di quanto i rendimenti del benchmark a cavallo tra il 2008 e il 2009 abbiano assunto valori fortemente negativi, tanto da controbilanciare e invertire l'andamento del rendimento medio.

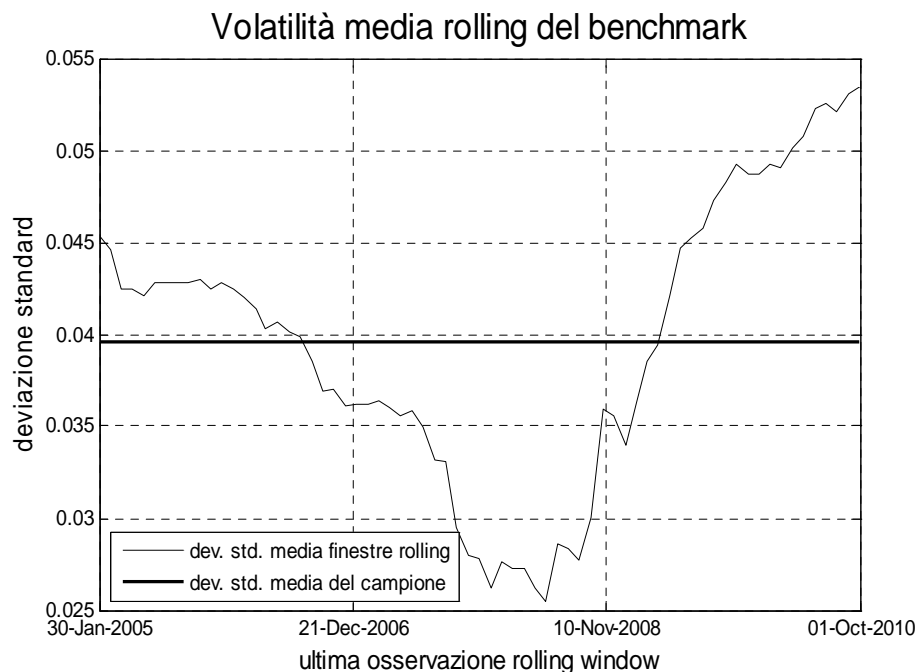


Figura 4.4: Deviazione standard media stimata (una misura della rischiosità) del benchmark per le 69 finestre rolling usate nel processo di backtesting. Anche in questo caso, nell'asse delle ascisse vengono rappresentate delle date corrispondenti all'ultima osservazione di ciascuna rolling window.

Nella Figura 4.4 viene stimata una misura della rischiosità dell'indice di riferimento, la deviazione standard, sempre per le diverse *rolling windows*. Il suo andamento sembra meno frastagliato rispetto a quello del rendimento atteso; una spiegazione a ciò sono gli *effetti di clustering*, tipici dei mercati finanziari, che indicano la persistenza nel tempo della volatilità del prezzo di uno strumento finanziario. L'andamento della rischiosità del portafoglio descritto in questa figura è molto interessante: nelle prime *rolling windows* del campione si vede la deviazione standard

assumere valori piuttosto elevati, molto probabilmente a causa della crisi tecnologica dei primi anni duemila; dopodiché essa tende a scendere fino a quasi dimezzarsi rispetto al nostro primo campione *rolling* (per il campione maggio2003-maggio2008 essa assume il valore minimo); questo perché abbiamo già fatto notare in precedenza che a seguito della bolla tecnologica il mercato vive un lungo periodo di calma dovuto ad un ottimismo incondizionato degli operatori. Se poi si considerano i campioni *rolling* che contengono osservazioni della fase critica dell'ultima crisi, vediamo come la volatilità inizia a salire esponenzialmente. Nonostante nel peggiore dei casi, l'ultimo campione *rolling* sia composto per il 40% circa da osservazioni associabili all'ultima crisi finanziaria, la sua volatilità stimata assume comunque valori preoccupanti. Questo spiega la gravità e l'impatto dell'ultima crisi globale sui mercati.

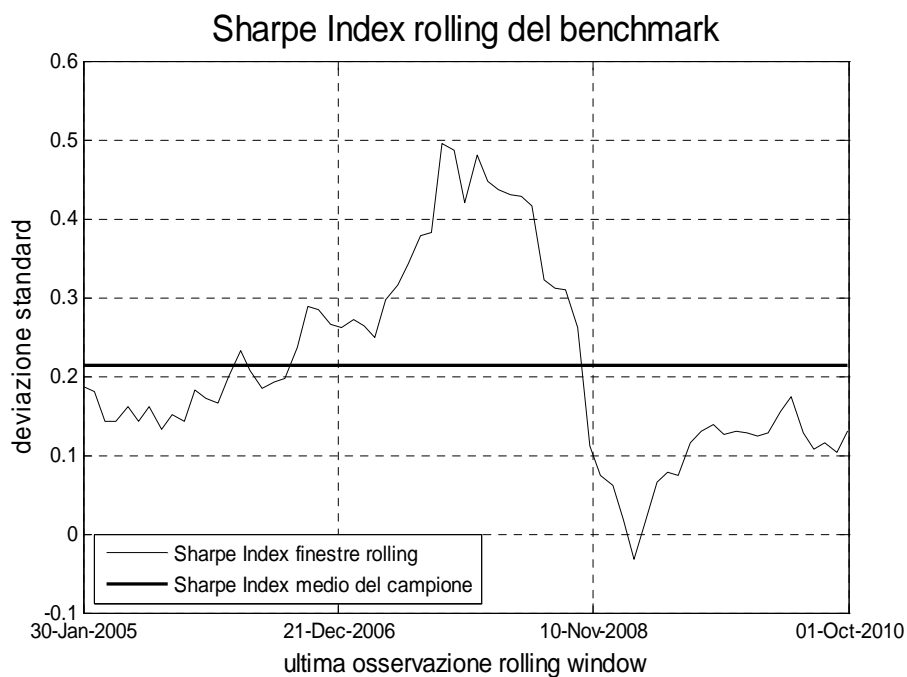


Figura 4.5: Sharpe Index del benchmark per le 69 finestre rolling. Come negli altri plot, nell'asse delle ascisse vengono rappresentate delle date corrispondenti all'ultima osservazione di ciascuna rolling window.

Nella figura 4.5 viene rappresentata una misura di performance *rolling* (Sharpe Index) dell'indice di riferimento. Come si è detto nel capitolo precedente, questa misura esprime il premio per il rischio che il benchmark è in grado di generare per ogni unità di rischio. Più il suo valore è elevato e più alto è il premio che il mercato sta offrendo, quindi più conveniente è investire in questo strumento. E non sempre avviene che nelle fasi di *bull market* ci sia un corrispondente valore elevato dell'indice di Sharpe, perché

per valori positivi di rendimento atteso ci potrebbero essere valori elevati di volatilità (livelli elevati di volatilità rendono il mercato molto incerto, con la possibilità di eventuali grosse discese del mercato stesso). L'andamento di questo indice di performance è simile all'andamento del rendimento atteso *rolling* rappresentato in Figura 4.3. Per le prime *rolling windows* del campione la performance dell'indice è abbastanza deludente, mentre sale ad ottimi livelli per le *rolling windows* che incorporano la parte del campione compresa tra le due crisi di questo decennio. Il suo livello massimo si ha per la finestra che va dall'ottobre 2002 al settembre 2007, dove raggiunge quasi il livello 0.5; qui significa il benchmark offriva un rendimento atteso al netto del benchmark dello 0.5% mensile per ogni unità percentuale di rischio mensile. In prossimità dell'ultima crisi, anche la performance crolla sensibilmente fino a raggiungere addirittura un valore negativo per il campione marzo2004-febbraio2009. In questo campione, il rendimento atteso stimato del benchmark risulta inferiore al rendimento atteso stimato del *risk-free*, misurato dai rendimenti dei Treasury Bill americani ad un mese rappresentati in figura 4.6 (stimati ovviamente per le medesime finestre *rolling*).

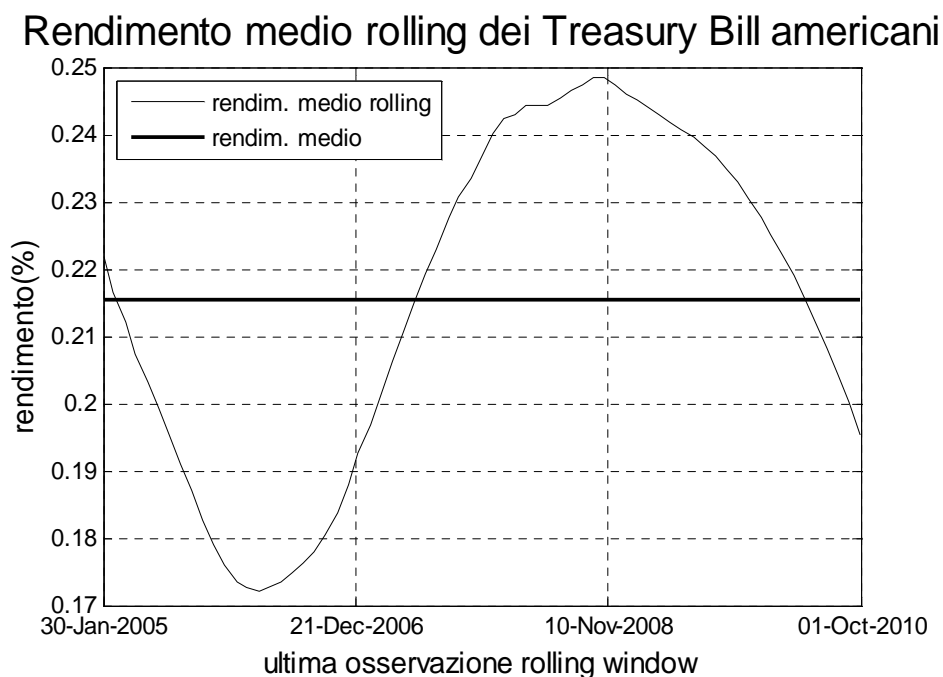


Figura 4.6: rendimento atteso dei Treasury Bill americani con scadenza un mese per le 69 finestre *rolling*; in questo lavoro questo rendimento viene considerato *risk-free*. Anche qui, come negli altri plot, nell'asse delle ascisse vengono rappresentate delle date corrispondenti all'ultima osservazione di ciascuna *rolling window*.

4.3 ANALISI SETTORIALE DEL BENCHMARK

L'analisi settoriale del benchmark è molto interessante perché permette al manager di comprendere meglio quali settori del mercato sono più/meno performanti e quali sono più/meno aggressivi, il tutto comparato con le diverse fasi del mercato (*bull/bear market*). Con queste analisi si può capire l'andamento nel tempo e il peso medio dei diversi settori nel benchmark durante il periodo campionario, oppure si possono calcolare i beta dei singoli settori. Tutte queste poi, vengono confrontate con le medesime analisi settoriali nei portafogli attivi creati durante il processo di *backtesting*. Insomma, queste analisi settoriali sono molto utili per comprendere le dinamiche del portafoglio derivante dalla strategia attiva oggetto del *backtesting*. L'indice di riferimento qui considerato è suddiviso in 10 diversi settori, i quali dovrebbero racchiudere la totalità dei possibili business in cui un'impresa può operare:

1. INDUSTRIALS (I)
2. CONSUMER DISCRETIONARY (CD)
3. FINANCIALS (F)
4. INFORMATION TECHNOLOGY (IT)
5. UTILITIES (U)
6. MATERIALS (M)
7. TELECOMMUNICATION SERVICES (TS)
8. HEALTH CARE (HC)
9. CONSUMER STAPLES (CS)
10. ENERGY (E)

INDUSTRIALS: comprende i grandi conglomerati industriali americani, come ad esempio General Electric; fanno parte del settore anche l'industria aerospaziale (Boeing) e di difesa, i produttori di macchinari (Caterpillar) ed altre aziende.

CONSUMER DISCRETIONARY: è una categoria di società che si occupano di prodotti e servizi che non sono di prima necessità; comprende l'industria automobilistica, l'editoria, l'abbigliamento di alta moda, i ristoranti e i fast food, gli hotel e i beni di lusso.

FINANCIALS: è composto da aziende appartenenti al settore finanziario, a partire dalle banche, passando per le assicurazioni, fino ad arrivare ai grandi fondi pensione e agli *hedge fund*.

INFORMATION TECHNOLOGY: rientrano in questa voce le aziende informatiche e di telefonia come Apple, Microsoft e Motorola, ma più in generale le società che trattano la progettazione, lo sviluppo, la realizzazione, il supporto e la gestione dei sistemi informativi (da Google a eBay).

UTILITIES: composto da società che erogano servizi primari come elettricità, gas, acqua o raccolta rifiuti; queste compagnie sono spesso regolate dal governo, con le tariffe e le modalità di erogazione dei servizi imposti per legge.

MATERIALS: è composto da aziende che estraggono, trasformano e commerciano materie prime (ad esempio Alcoa, leader mondiale nel campo dell'alluminio).

TELECOMMUNICATION SERVICES: comprende tutte le aziende che hanno a che fare con le telecomunicazioni. AT&T, ad esempio, fa parte di questo settore.

HEALTH CARE: ne fanno parte le imprese farmaceutiche, biomediche e più in generale che lavorano nel campo sanitario (ad esempio Pfizer).

CONSUMER STAPLES: questo settore comprende le aziende che vendono i prodotti di consumo primari come ad esempio cibo, bevande, articoli per la casa e abbigliamento.

ENERGY: appartengono a questo ambito le grandi imprese dell'energia (ad esempio la multinazionale Exxon Mobil).

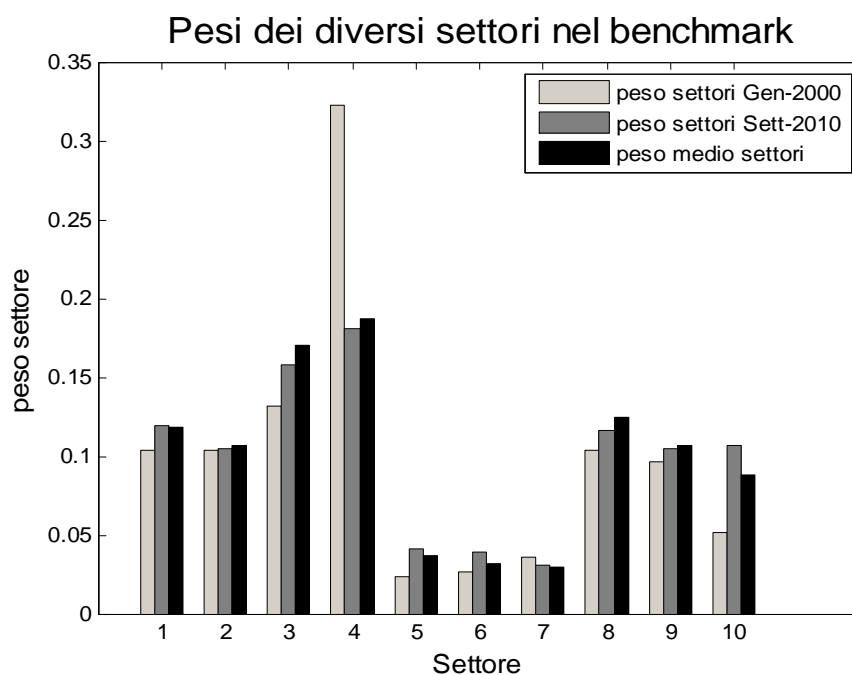


Figura 4.7: peso dei 10 settori nell'indice di riferimento. Le barre in nero rappresentano il peso medio dei settori nell'indice durante il periodo campionario di riferimento. Le barre in grigio chiaro rappresentano i pesi dei settori nel Gennaio 2000 mentre le barre in grigio scuro rappresentano i pesi nel settembre 2010.

Questi settori hanno un peso all'interno dell'indice che varia nel tempo perché la capitalizzazione dei singoli titoli non rimane fissa ma subisce le fluttuazioni del mercato. La Figura 4.7 mette in luce come i pesi dei singoli settori nel portafoglio cambiano nel tempo. Le barre grigio chiaro rappresentano i pesi dei 10 settori nell'indice di riferimento al gennaio 2000 (prima osservazione del campione), mentre quelle grigio scuro i pesi al settembre 2010 (ultima osservazione). In alcuni settori la differenza di peso tra la prima e l'ultima osservazione è molto marcata; una in particolare balza subito all'occhio: all'inizio del campione il settore *Information Technology* pesava più del 32% nell'indice, mentre alla fine esso non pesava più del 18%. Una differenza sostanziale, dovuta principalmente alla bolla speculativa spesso citata in queste pagine, ma riconducibile anche al ridimensionamento che questo settore ha avuto negli ultimi anni, con molte società che non hanno saputo stare al passo coi tempi, svalutandosi parecchio nel mercato. Il peso del 32% rimane comunque un valore "anomalo" per un unico settore nel più grande indice *equity* statunitense; già il 18-20% è comunque un valore che rende quel settore molto pesante nell'indice. Altri settori, invece, negli anni hanno quasi raddoppiato il loro peso: il compartimento *Energy* è più che raddoppiato in 10 anni passando dal 5% a più del 10%, come il settore *Utilities* passato dal 2.3% al

4.1%. Quasi tutti i settori, nel tempo hanno aumentato il loro peso nell'indice, controbilanciando la considerevole discesa del settore *IT*. L'unico a non crescere è stato il settore *TS*, sceso di circa lo 0.5%. Consideriamo ora le barre nere della Figura 4.7 e andiamo a valutare i valori medi dei pesi durante il periodo campionario di riferimento. La somma dei pesi dei settori *Utilities*, *Materials* e *Telecommunication Services* non supera il 10%, attestandosi tutti e tre intorno al 3%. In particolare, il settore *TS* ha solo lo 0.88% di titoli nel benchmark (inteso come numero di titoli nell'indice, senza considerare la loro capitalizzazione), segno che nel mercato americano le aziende appartenenti a questo settore sono poche ma con alta capitalizzazione; al contrario, le società appartenenti ai settori *U* e *M* nell'indice sono circa il 6% ciascuna, indicando in linea di massima, basse capitalizzazioni (dato il loro peso nell'indice è del 3%). Il settore *IT* rimane quello col peso più alto nell'indice con un 18.7%, seguito dal settore *F* con un peso del 17% circa. Il settore *HC* ha un peso del 12% mentre i settori *I*, *CD* e *CS* si attestano intorno al 10%. Da notare che nell'indice di riferimento, il numero di società appartenenti a questi ultimi tre settori sono rispettivamente del 15.9%, del 16.5% e del 5.7%; si vede, quindi, come le aziende del settore *CS* siano in linea di massima altamente capitalizzate rispetto ai valori medi del mercato, mentre gli altri due settori hanno aziende mediamente con una capitalizzazione più bassa. Infine, il settore *Energy* ha un peso nell'indice intorno all'8.8%, anch'esso con aziende mediamente capitalizzate più del valore intermedio. Tale analisi risulta importante perché molte strategie di *stock screening* si basano sulla divisione del mercato in aziende *small cap* e *large cap*, dividendole quindi in base alla loro capitalizzazione. Seguendo lo stesso ragionamento, se un manager attivo preferisce le società *small cap*, i settori maggiormente coinvolti non saranno sicuramente il *Telecommunication Services* o il *Consumer Staples* (i due settori caratterizzati da società con la più alta capitalizzazione media). E queste informazioni le possiamo avere a priori, prima di iniziare qualsiasi analisi quantitativa di selezione del portafoglio ottimo. Inoltre, il calcolo del peso medio dei settori nell'indice è fondamentale per calcolare la *performance attribution* settoriale del portafoglio attivo creato rispetto all'indice di riferimento (che in questo lavoro non verrà calcolata). Infine, un'analisi settoriale di tipo qualitativo sul benchmark confrontata con la stessa analisi sul portafoglio attivo, può portare a conoscere degli aspetti che un'analisi di tipo quantitativo non potrebbe dare.

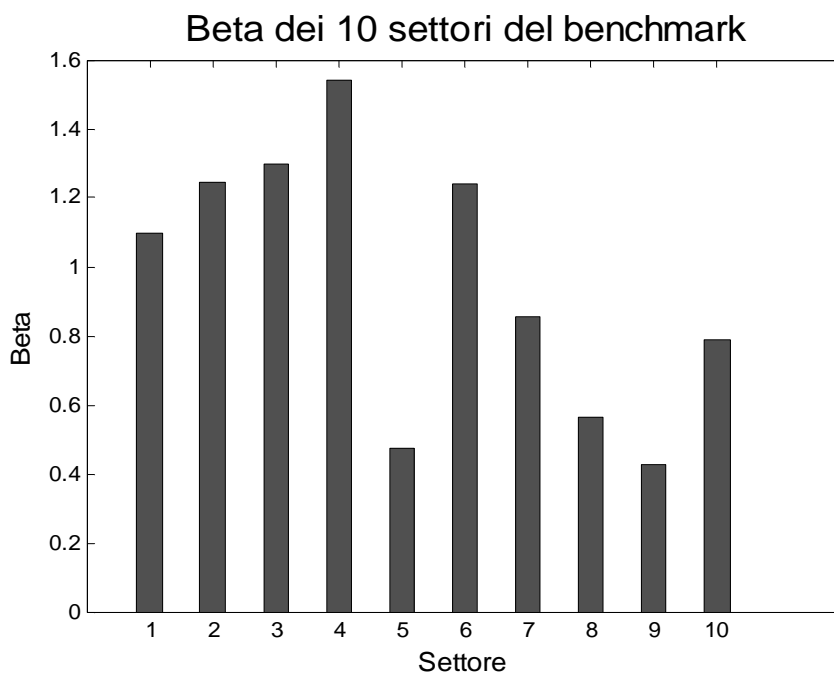


Figura 4.8: Beta medi stimati per i diversi settori nel periodo campionario di riferimento. Per tale stima si prendono i pesi medi dei singoli titoli nel periodo campionario; per ogni titolo si calcola il Beta stimato tramite CAPM. Quindi, il Beta di ogni settore si calcola come la somma dei Beta di ogni singolo titolo appartenente ad quel settore, moltiplicati per il peso relativo del titolo stesso all'interno del suo settore di appartenenza.

Il beta settoriale misura il livello di aggressività di quel settore rispetto alle oscillazioni di mercato. L'andamento del nostro benchmark rappresenta l'andamento del mercato e quindi più in generale dell'economia statunitense; il beta di un settore stabilisce quanto varia il settore stesso congiuntamente al mercato (che ha beta pari ad uno), in seguito a movimenti di quest'ultimo. I settori aggressivi (con beta maggiore di uno) reagiscono in maniera più che proporzionale alle oscillazioni del mercato, i settori difensivi (con beta minore di uno) reagiscono in maniera meno che proporzionale all'andamento del mercato, e quindi del benchmark. Come si può vedere dalla figura 4.8, i settori più aggressivi rispetto al mercato sono il *Consumer Discretionary*, il *Financials*, l'*Information Technology* e il *Materials*. Quelli più difensivi sono sicuramente i settori *Utility* e *Consumer Staples*. Ciò è abbastanza prevedibile se andiamo a valutare il business delle società appartenenti a tali settori. Il settore *CD* è fortemente legato alle oscillazioni dell'economia statunitense; infatti, durante le fasi recessive, i beni non di prima di necessità sono i primi a risentirne perché sono la prima cosa ad essere tagliata nella spesa dei consumatori; durante le fasi espansive invece, sono la prima voce ad incrementare nei consumi. Al contrario, i beni di prima necessità rimangono molto più

stabili dato che il loro consumo spesso è necessario o addirittura fisiologico, quindi il settore *CS* risente molto meno delle oscillazioni del mercato. Il settore *IT* è per sua stessa natura molto aggressivo e molto volatile, perché il valore dei titoli che gli appartengono molte volte si basa su beni o servizi poco tangibili (basti pensare ad aziende come Google, un vero e proprio gigante societario che basa la propria capitalizzazione non su un patrimonio aziendale tangibile ma su posizioni competitive vantaggiose che gli garantiscono profitti miliardari) e anche perché tale settore ha vissuto una importante bolla speculativa durante il periodo campionario considerato. Il settore *F* è storicamente uno dei più aggressivi del mercato e in aggiunta l'utilizzo di strategie sempre più aggressive negli investimenti e la leva finanziaria hanno esposto in maniera sempre maggiore le aziende di questo settore alle oscillazioni del mercato, guadagnando molto quando sale, ma perdendo fortemente in periodi di crisi (basti pensare al numero impressionante di fallimenti di società finanziarie nell'ultima crisi). Il settore *M* è strettamente legato ai prezzi dei materiali, i quali reagiscono fortemente ai cicli economici. Infine, il settore *U* è storicamente difensivo, essendo poco legato al mercato per la natura stessa dei servizi che eroga (servizi quasi sempre imprescindibili e primari). Il tipo di analisi appena visto risulta molto utile per capire a priori quali settori espongono maggiormente il portafoglio ai rischi di mercato. Se un settore con beta alto è fortemente *overweight* nel portafoglio attivo, anche quest'ultimo avrà un beta elevato con una importante esposizione rispetto al rischio di mercato. Si noti che c'è una sostanziale differenza tra aggressività dell'investimento e beta dell'investimento: un portafoglio con alta volatilità selezionato da uno strumento di *stock screening* aggressivo ed un portafoglio con beta elevato perché altamente esposto al rischio di mercato non sono la stessa cosa. Un investimento aggressivo potrebbe benissimo essere poco esposto al rischio di mercato (beta basso). Questo viene sottolineato perché il rischio di mercato è solo una componente del rischio totale del portafoglio attivo e potrebbe rappresentarne la minima parte. Rimane comunque il fatto che quello di mercato è uno dei fattori di rischio più importanti del rischio del portafoglio. Più il rischio totale del portafoglio è quasi interamente composto dal rischio di mercato (ciò lo misuriamo con R^2) più il beta rappresenta realmente il grado di aggressività e di volatilità del portafoglio attivo.

Capitolo 5

ANALISI DELLA PERFORMANCE DEI PORTAFOGLI ATTIVI OTTENUTI

5.1 INTRODUZIONE

Arriviamo alla parte centrale di questa tesi, dove vengono presentati i risultati dei nostri processi di *backtesting*, per valutare quale strategia risulta la migliore in termini di performance e non solo. Definiamo innanzitutto un'ipotesi cruciale: il capitale investito nel portafoglio attivo rimane costante per tutto il periodo campionario considerato, sia nel caso in cui il capitale disponibile scenda (in questo caso l'investimento verrà rifinanziato con una somma pari alle perdite in conto capitale), sia nel caso in cui il capitale disponibile salga (si ipotizza il *capital gain* venga tutto distribuito ai soci). La nostra *baseline strategy* è di selezionare di volta in volta 50 titoli, che nell'ultimo periodo di riferimento (rappresentato dalla finestra *rolling*) hanno registrato le performance migliori, e di allocarli all'interno di un portafoglio. Le misure di performance utilizzate come strumento per lo *stock screening* e *ranking* sono gli indici di Sharpe, di Sortino, Omega e di Farinelli-Tibiletti (con i due parametri dell'indice in due diverse combinazioni); per ciascuna di queste misure, dati i titoli selezionati,

vengono calcolati i pesi ottimi del portafoglio utilizzando due diverse tecniche: il primo è il metodo *equally weight* e il secondo è il metodo della massimizzazione vincolata della media-varianza (o di Markowitz), quest'ultimo implementato scegliendo due diversi gradi di avversione al rischio dell'agente che compie la scelta di allocazione. Per questa seconda tecnica sono stati imposti dei vincoli sui pesi dei singoli titoli e dei settori (anche e soprattutto per migliorare la differenziazione del portafoglio ottimo): il vincolo *full-investment* (somma ad uno dei pesi), il limite al 4% per il peso di un singolo titolo nel portafoglio, il limite al 20% per il peso di un singolo settore ed infine il vincolo di positività su tutti i pesi. Quando si utilizza l'indice Farinelli-Tibiletti "aggressivo" e vengono consentite le vendite allo scoperto, si selezionano i 25 titoli con la performance peggiore e i 25 titoli con quella migliore; in questo caso i vincoli sui pesi dei portafogli ottenuti con la massimizzazione della media-varianza cambiano, con i pesi ottimi dei titoli "peggiori" a cui viene dato un range di valori possibili [-0.05;0] mentre per quelli dei titoli "migliori" viene dato il range [0;0.08]; sempre in questo caso ogni singolo settore può arrivare a pesare il 30% nel portafoglio ottimo (il vincolo *full-investment* rimane uguale). Si ricorda, che in questa situazione, applicando il metodo *equally weight*, ai 25 titoli "peggiori" viene dato un peso del -4% mentre ai rimanenti 25 viene dato un peso dell'8%. In questo capitolo, presentando i risultati dei diversi processi di *backtesting* verranno prima analizzati i portafogli EW e successivamente gli altri.

Ma nella pratica, qual è la tecnica che ci permette di estendere i risultati trovati in questo lavoro ad un portafoglio attivo reale? La risposta è semplice: le osservazioni mensili avvengono alla chiusura dell'ultimo giorno utile di trading del mese; appena una nuova osservazione è disponibile, si porta in avanti di un periodo la *rolling window* di riferimento (che avrà come ultima osservazione la nuova osservazione) e su questa si applica la tecnica utilizzata per individuare i titoli e i pesi del portafoglio ottimo; trovato il "nuovo" portafoglio ottimo, il primo giorno di trading del mese successivo il portafoglio ottimo "vecchio" viene riallocato con i pesi di quello "nuovo" (ovviamente solo una parte del portafoglio "vecchio" viene smobilizzata). E così via a mano a mano sono disponibili nuove osservazioni. In tutto il periodo campionario di riferimento verranno quindi valutati 69 portafogli attivi ottimi. Il primo portafoglio ottimo viene creato alla fine di gennaio 2005 (costruito il primo giorno utile di trading del febbraio 2005) per poi venire riallocato fino alla fine di settembre 2010; tra queste due date è

compreso tutto il periodo di gestione attiva del portafoglio attivo. Dal precedente ragionamento si capisce perché l'analisi ex-post del portafoglio è così importante: essa ci permette di capire se, investendo realmente nel periodo campionario di riferimento, si sarebbero ottenute a posteriori performance soddisfacenti per i nostri obiettivi oppure no (per l'ultimo portafoglio attivo non facciamo questo tipo di analisi perché non conosciamo le osservazioni del periodo successivo). Risulta altresì importante l'analisi ex-ante dei portafogli ottimi ottenuti perché essa permette di capire se alcune caratteristiche del portafoglio ottimo sono in linea con i nostri obiettivi (ad esempio, avere un turnover non troppo elevato o una bassa esposizione alle oscillazioni del mercato). Tutte queste valutazioni sono anche utili per capire come si sarebbe comportato l'investimento in diverse fasi del mercato (*bull/bear market*, forte/bassa volatilità). Ovviamente, questo tipo di analisi valgono solo per il periodo considerato e per il mercato considerato; i risultati trovati nel processo di *backtesting* non è detto valgano anche per il futuro o in mercati diversi. D'altro canto però, una tecnica che funziona bene nel passato, si è fiduciosi sia una buona tecnica da utilizzare anche per il futuro.

Passiamo alla rassegna dei risultati che verranno presentati in questo lavoro per ogni processo di *backtesting*. Suddividiamo i risultati in tre parti: la prima riguarda la valutazione delle caratteristiche (settoriali e non) del portafoglio attivo, la seconda parte è una valutazione ex-post dell'investimento e l'ultima parte comprende un test robusto di uguaglianza tra le performance di coppie di investimenti. Per prima cosa presentiamo il turnover *rolling* del portafoglio ottimo, per capire quanto i costi di transazione potranno influire sulla performance a posteriori del portafoglio attivo. Come anticipato nel paragrafo 2.5 prima di iniziare le analisi sui singoli portafogli attivi, sono stati stimati i beta *rolling* per ciascun titolo durante il periodo campionario di riferimento; associato alla stima di ogni beta, abbiamo trovato anche l' R^2 della regressione empirica del CAPM, per capire quanto il singolo titolo, per quella specifica finestra *rolling*, è esposto al rischio di mercato. Avendo quindi a disposizione queste stime, calcoliamo il beta *rolling* e il beta medio di ogni investimento attivo, come somma pesata dei beta dei titoli coinvolti in portafoglio, ed in aggiunta l' R^2 *rolling* e l' R^2 medio, anche in questo caso come una somma pesata degli R^2 dei titoli coinvolti nel portafoglio. Queste stime sono utili per capire quanto il rischio del portafoglio dipende dal fattore di rischio di mercato

(misurato dall' R^2) e quanto il portafoglio stesso è esposto al rischio del mercato (misurato dal beta) nelle diverse fasi del periodo campionario di riferimento. Passando alle caratteristiche settoriali, rappresentiamo i pesi dei diversi settori nel portafoglio ottimo in quattro diverse finestre *rolling*, per capire come questi sono cambiati nelle diverse fasi del periodo campionario considerato; quindi, presentiamo i pesi medi dei 10 settori nel portafoglio attivo durante il periodo campionario e la loro differenza rispetto ai pesi degli stessi settori nell'indice di riferimento, per capire quali business sono stati mediamente più/meno performanti (i settori sovra pesati nel portafoglio attivo sono anche i più performanti secondo lo strumento di *stock screening* utilizzato). Nella valutazione ex-post trovo il rischio e il rendimento a posteriori di ciascun portafoglio attivo e con queste due serie calcolo diverse statistiche, le quali mettono in luce molteplici aspetti sul comportamento a posteriori del portafoglio attivo: rappresento il *tracking error* rispetto al benchmark e il suo valore medio nel periodo considerato, il rischio (deviazione standard) al netto del rischio del benchmark e il suo valore medio del periodo; per ogni investimento attivo trovo anche la *tracking error volatility*, il *Drawdown Index rolling* e il *Drawdown Index* medio. Successivamente rappresento il rendimento cumulato del portafoglio ottimo per il periodo di gestione attiva, confrontandolo assieme ai rispettivi rendimenti cumulati del benchmark e dei Treasury Bill ad un mese (considerato l'investimento senza rischi). Come ultima analisi, data la serie dei rendimenti attesi e del rischio sia del portafoglio sia del benchmark, calcolo il test robusto di uguaglianza degli Sharpe Index per i due investimenti attivo e passivo per il periodo di gestione del portafoglio (di questo test si parla nel paragrafo successivo); se i dati portassero ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza dei due indici di performance, accollarsi i costi aggiuntivi di analisi e di trading necessari per implementare la strategia attiva non avrebbe alcun senso: nel periodo considerato, la gestione attiva porta ad avere la stessa performance della gestione passiva. Nel commentare i risultati ottenuti applicando questo test bisogna ricordare un fatto importante: nel calcolare la performance a posteriori del portafoglio attivo non sono stati considerati gli eventuali costi di transazione, i quali non potrebbero che influire negativamente su di essa. Infine calcoliamo lo stesso test robusto tra le performance degli investimenti attivi, in particolare tra coppie di investimenti *equally weighted*, tra coppie di investimenti a media-varianza con $R_a=2$ e tra coppie di investimenti a

media-varianza con $Ra=50$. Viene inoltre misurata la performance a posteriori per ogni investimento attivo (e per quello passivo) con diversi indici di performance: Sharpe Ratio, Sortino Index, Treynor Index, Omega Ratio, F-T Index “aggressivo”, F-T Index “difensivo”, Jensen Index e Information Ratio. In questo modo possiamo vedere con diverse misure, quale strategia ottiene a posteriori la performance migliore.

Una importante considerazione di tipo statistico: utilizzando finestre *rolling* di 60 mesi (come in questo lavoro) non si può considerare un portafoglio attivo con più di 59 titoli. Generalizzando, per trovare i pesi ottimi di un portafoglio con N titoli abbiamo bisogno di *rolling windows* con almeno $N+1$ osservazioni. Solo al verificarsi di tale condizione la matrice di varianze e covarianze (riguardante i titoli che compongono il portafoglio) utilizzata in Markowitz, ha rango pieno. Ed una matrice che non ha rango pieno non è invertibile.

5.2 TEST ROBUSTO PER VERIFICHE D'IPOTESI SULLA PERFORMANCE

Un passaggio cruciale per un processo di *backtesting* è di verificare a posteriori quale strategia, nel nostro caso attiva o passiva, ottiene portafogli con una performance migliore. In altre parole, verifico se una qualche strategia di tipo attivo, a posteriori, è in grado di generare un portafoglio attivo che permette di ottenere una extra-performance rispetto al benchmark, per il periodo di riferimento. Un'altra verifica di questo tipo potrebbe essere di confrontare tra loro le performance dei portafogli attivi ottenuti seguendo le diverse strategie di *stock picking*, per vedere quale strategia funziona meglio delle altre. Per fare tutto ciò abbiamo bisogno di un test che ci permetta di effettuare una verifica d'ipotesi sugli indici di performance di due investimenti. Nella letteratura sono stati proposti molti test con diversi indici di performance; uno dei più famosi utilizza lo Sharpe Index e verifica un'ipotesi del tipo:

$$\begin{cases} H_0 & S_A = S_B \\ H_1 & S_A \neq S_B \end{cases}$$

dove S_A ed S_B sono gli Indici di Sharpe che misurano la performance rispettivamente del portafoglio A e del portafoglio B (come vediamo si verificano coppie di investimenti). Ovviamente, dal processo di *backtesting* si ottengono delle stime di queste due quantità, con la loro specifica distribuzione congiunta di cui ne conosciamo solo un'approssimazione. Un famoso test basato su queste quantità è stato elaborato da Jobson e Korkie nel 1981 e poi corretto da Memmel nel 2003. Purtroppo questo test è consistente e non distorto soltanto sotto due ipotesi fortemente stringenti che nella realtà sono spesso violate: la prima è che la distribuzione dei rendimenti sia normale, la seconda è che non ci sia nessun tipo di correlazione seriale nelle serie storiche dei rendimenti osservati. In ambito finanziario molte volte la distribuzione dei rendimenti ha code più pesanti rispetto ad una normale (curtosi maggiore di 3) e gli *effetti di clustering* rendono autocorrelata la serie storica dei quadrati dei rendimenti. Insomma, in ambito finanziario di frequente questo test non è valido. Per ovviare a tale problema, nel 2008 Ledoit e Wolf ne hanno proposto una versione robusta che lo rende valido più in generale. La loro proposta è di utilizzare uno *studentized time series bootstrap*.

Si considerino due strategie di investimento A e B, i cui *excess return* rispetto al rendimento risk-free (ma potrebbe anche essere il rendimento di un benchmark comune ai due investimenti) al tempo t sono dati da r_{tA} e r_{tB} rispettivamente. In totale, sono osservate T coppie di rendimenti $(r_{1A}, r_{1B})', \dots, (r_{TA}, r_{TB})'$. Si ipotizza queste osservazioni creino una serie storica stazionaria la cui distribuzione bivariata ha vettore delle medie μ e matrice di varianze e covarianze Σ :

$$\mu = \begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_A^2 & \sigma_{AB} \\ \sigma_{AB} & \sigma_B^2 \end{pmatrix},$$

con le stime delle precedenti quantità indicate rispettivamente con $\hat{\mu}_A$, $\hat{\mu}_B$ e $\hat{\sigma}_A^2$, $\hat{\sigma}_B^2$. La differenza tra i due indici di Sharpe è definita:

$$\Delta = S_A - S_B = \frac{\mu_A}{\sigma_A} - \frac{\mu_B}{\sigma_B}$$

e il suo stimatore:

$$\hat{\Delta} = \hat{S}_A - \hat{S}_B = \frac{\hat{\mu}_A}{\hat{\sigma}_A} - \frac{\hat{\mu}_B}{\hat{\sigma}_B}$$

Successivamente, definiamo $u = (\mu_A, \mu_B, \sigma_A^2, \sigma_B^2)$ e $\hat{u} = (\hat{\mu}_A, \hat{\mu}_B, \hat{\sigma}_A^2, \hat{\sigma}_B^2)$. Memmel ottiene uno standard error per $\hat{\Delta}$ basato sulla relazione:

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

L'autore usa una formula per Ω che si basa fondamentalmente su rendimenti *i.i.d.* derivanti da una distribuzione normale bivariata (ed è proprio a questo livello che utilizzando serie reali salta la consistenza di questo test). Per ovviare al problema, Ledoit e Wolf propongono di lavorare con i momenti secondi non centrati. Indichiamo questi momenti con $\gamma_A = E(r_{1A}^2)$ e $\gamma_B = E(r_{1B}^2)$, definendo le rispettive quantità campionarie rispettivamente con $\hat{\gamma}_A$ e $\hat{\gamma}_B$. Inoltre, definiamo $v = (\mu_A, \mu_B, \gamma_A, \gamma_B)'$ e $\hat{v} = (\hat{\mu}_A, \hat{\mu}_B, \hat{\gamma}_A, \hat{\gamma}_B)'$ in modo da poter scrivere

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

con

$$f(\mu_A, \mu_B, \gamma_A, \gamma_B) = \frac{\mu_A}{\sqrt{\gamma_A - \mu_A^2}} - \frac{\mu_B}{\sqrt{\gamma_B - \mu_B^2}}$$

Gli autori assumono che

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

dove Ψ è una matrice incognita semidefinita positiva simmetrica. Questa relazione è valida sotto deboli condizioni di regolarità. Ad esempio, con osservazioni *i.i.d.*, basta che la distribuzione abbia momenti quarti (non centrati) finiti. Il metodo delta⁶ permette poi di ottenere

$$\sqrt{T}(\hat{\Delta} - \Delta) \xrightarrow{d} N(0, \nabla' f(v) \Psi \nabla f(v))$$

⁶ In econometria il metodo delta è un modo per derivare la distribuzione di probabilità (approssimata) della funzione $f(\bullet)$ di uno stimatore distribuito almeno approssimativamente come una normale, conoscendo la varianza asintotica di tale stimatore. Per ulteriori informazioni su questo metodo si veda il libro di Pace e Salvan, Introduzione alla statistica, CEDAM.

con

$$\nabla' f(a, b, c, d) = \left(\frac{c}{(c-a^2)^{1.5}}, -\frac{d}{(d-b^2)^{1.5}}, -\frac{1}{2} \frac{a}{(c-a^2)^{1.5}}, \frac{1}{2} \frac{b}{(d-b^2)^{1.5}} \right)$$

Ora, se è disponibile uno stimatore consistente e non distorto di Ψ , lo s.e. di $\hat{\Delta}$ è dato da:

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

Un metodo per ottenere uno stimatore consistente di Ψ è di utilizzare stime robuste di kernel per eteroschedasticità e correlazione. Il problema di tale approccio è che esso non funziona bene in campioni di scarsa numerosità. Pertanto gli autori propongono un metodo bootstrap per serie storiche, che tenga conto dell'eteroscedasticità e della correlazione seriale. Il metodo utilizzato è chiamato *circular block bootstrap* di Politis e Romano [1992], che permette di ricampionare blocchi di coppie dalle T coppie osservate di rendimenti $(r_{1A}, r_{1B})'$ con rimpiazzo. Questi blocchi hanno una grandezza fissa $b \geq 1$ (la grandezza di b viene scelta tramite il metodo *calibration*⁷). $s(\hat{\Delta}^*)$ è lo standard error della stima bootstrap; lo stimatore di ν basato sui dati bootstrap è $\hat{\nu}^* = (\hat{\mu}_A^*, \hat{\mu}_B^*, \hat{\gamma}_A^*, \hat{\gamma}_B^*)'$. Definiamo quindi, per $t=1, \dots, T$:

$$y_t^* = (r_{tA}^* - \hat{\mu}_A^*, r_{tB}^* - \hat{\mu}_B^*, r_{tA}^* - \hat{\gamma}_A^*, r_{tB}^* - \hat{\gamma}_B^*)$$

e

$$\zeta_j = \frac{1}{\sqrt{b}} \sum_{t=1}^b y_{(j-1)b+t}^*$$

ottenendo così una stima per Ψ

$$\hat{\Psi}^* = \frac{1}{l} \sum_{j=1}^l \zeta_j \zeta_j'$$

I due autori propongono un range di valori entro il quale deve stare b , basati sullo studio di un campione di numerosità $T=120$. Nel dettaglio $b_{low}=1$ e $b_{up}=10$. In questo modo vengono ricavate le quantità necessarie per testare il sistema di ipotesi $\begin{cases} H_0 & \Delta = 0 \\ H_1 & \Delta \neq 0 \end{cases}$

⁷ Il metodo calibration viene descritto per la prima volta da Wei-Yin Loh nel suo articolo "Bootstrap calibration for confidence interval construction and selection", 1991.

tramite il classico test t o, in alternativa, per ottenere un intervallo di confidenza per Δ di livello $(1-\alpha)$ definito come $[\hat{\Delta} \pm z_{1-\alpha/2} s(\hat{\Delta})]$ (con z_α che denota il quantile α della distribuzione normale standard).

5.3 PORTAFOGLIO EQUALLY WEIGHTED

Questo tipo di portafoglio prevede i titoli che lo compongono siano tutti ugualmente pesati; ad esempio, se un portafoglio è composto da 10 titoli, ciascun titolo peserà il 10%. Con lo *stock screening* e *ranking* scegliamo, all'interno dell'*investment universe*, i 50 titoli che offrono la performance migliore (misurata ogni volta da uno specifico indice), i quali avranno pesi tutti uguali all'interno del portafoglio attivo ottimo; nel dettaglio, se non sono ammesse le vendite allo scoperto ciascun titolo peserà il 2% nel portafoglio, mentre nel caso in cui sono ammesse le posizioni *short* i 25 titoli peggiori peseranno ciascuno il -4% e gli altri 25 peseranno l'8% ciascuno. Ovviamente, per questi portafogli ottimi *equally weighted*, non andremo a valutare la bontà del metodo usato per la creazione dei pesi ottimi del portafoglio, come invece avverrà nei paragrafi successivi, perché esso è deterministico. Ci limiteremo soltanto a valutare la strategia utilizzata per lo *stock screening* e *ranking*.

5.3.1 Sharpe Ratio

Come ampiamente discusso nel capitolo 3, questa è la misura di performance più comune e utilizzata; essa misura il premio atteso per il rischio che uno strumento finanziario garantisce (extra rendimento per ogni unità di rischio totale). Partiamo dall'analisi del livello di turnover *rolling* del portafoglio ottimo EW, rappresentato in Figura 5.1, creato a partire dai titoli migliori scelti tramite l'Indice di Sharpe. Il livello di turnover del portafoglio si mantiene per quasi tutto il campione su livelli accettabili,

dato che la maggior parte delle volte si stabilizza tra lo 0.2 e lo 0.5. Il suo livello medio per il periodo di riferimento è all'incirca di 0.34; ciò significa che ad ogni "ribilanciamento" escono mediamente circa il 17% dei titoli in portafoglio (e ovviamente ne entrano altrettanti). Quando è scoppiata la crisi finanziaria nell'autunno del 2008 il livello di turnover è schizzato a livelli elevati (il picco di 0.76 si ha nel passaggio dal portafoglio scelto con la *finestra rolling* con ultima osservazione settembre 2008 a quello per la *finestra rolling* con ultima osservazione ottobre 2008), per poi ritornare dopo pochi mesi ai livelli visti in precedenza; ciò è abbastanza prevedibile perché, in generale, con l'avvento di una crisi molte condizioni dei mercati cambiano, con titoli e/o settori più colpiti rispetto ad altri e quindi con ovvie ripercussioni sulla loro misura di performance.

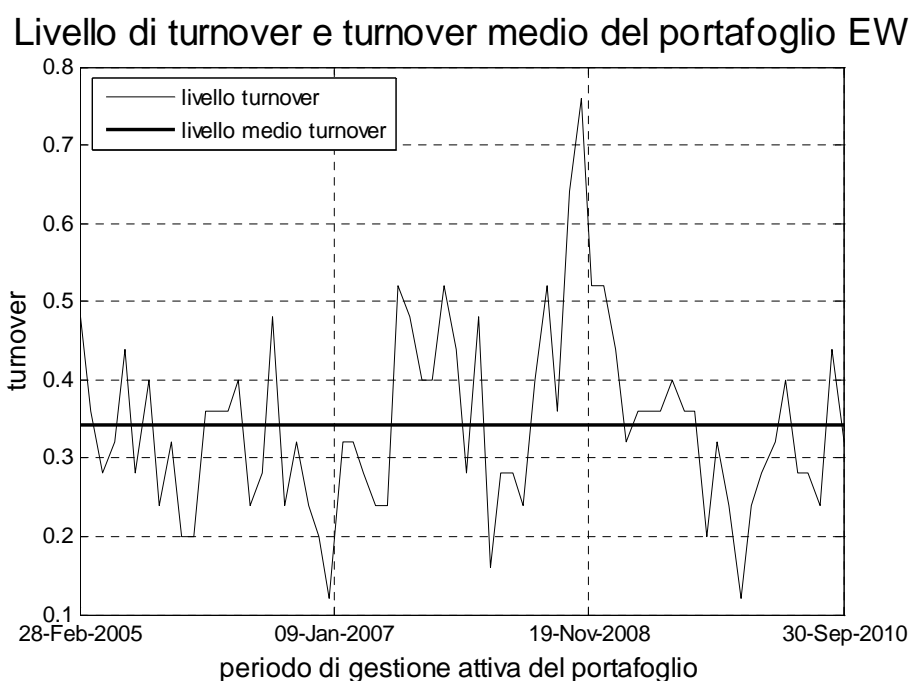


Figura 5.1: livello di turnover del portafoglio ottimo per 68 finestre rolling del campione di riferimento. Ovviamente, per la prima finestra rolling con ultima osservazione gennaio 2005 il livello del turnover è pari ad 1 (non rappresentato in figura) perché in questo mese viene creato il portafoglio attivo.

Già da questa prima analisi si vede come il portafoglio attivo reagisce istantaneamente ai segnali allarmanti che hanno dato inizio alla crisi: nonostante si utilizzano finestre *rolling* di ampiezza quinquennale, appena alcuni titoli segnano grossi rendimenti negativi (o grossi aumenti di volatilità) l'Indice di Sharpe li scarta subito, anche se gli stessi titoli erano stati in portafoglio fino alla *rolling window* precedente. Ma la velocità di reazione alla crisi della strategia attiva si deve andare anche a ricercare

nell'eccezionalità della crisi stessa, la quale ha quintuplicato o addirittura decuplicato il livello di volatilità dei mercati, portando le ultime osservazioni delle *rolling windows* coinvolte nel periodo di crisi ad influire in maniera determinante nella misura di performance del titolo oggetto di analisi.

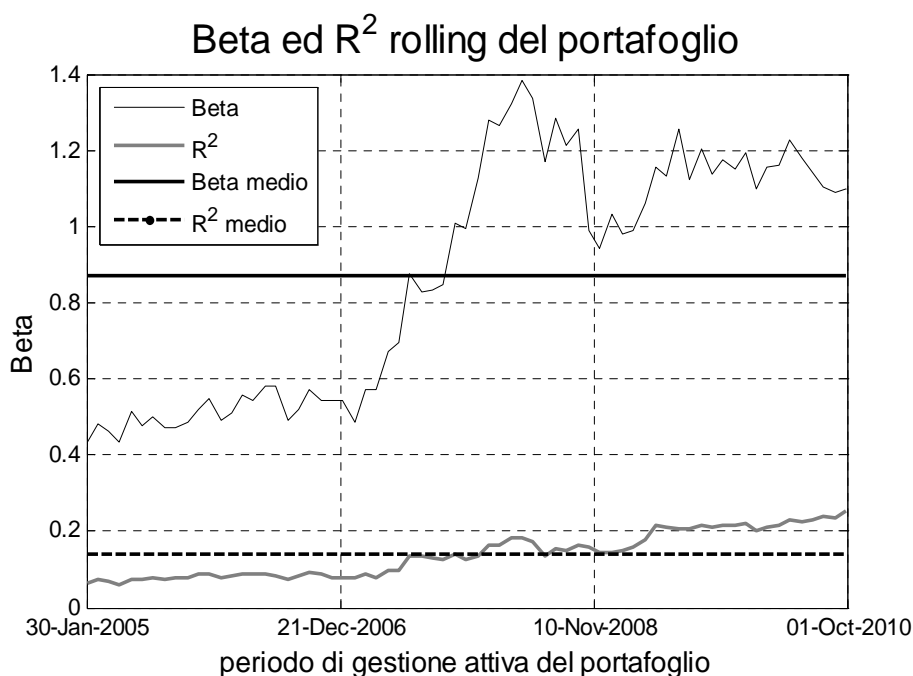


Figura 5.2: Beta ed R^2 del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre rolling del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

Come si vede dalla Figura 5.2, il beta del portafoglio varia molto nel periodo di gestione attiva considerato. Il primo investimento attivo ha un beta pari a 0.42 mentre quello creato a fine aprile 2008 ce l'ha pari a 1.37; durante questo lasso di tempo, il portafoglio attivo passa dall'essere poco esposto al rischio di mercato fino a diventare molto esposto. Prima di commentare l'andamento del beta dobbiamo però considerare che il rischio del portafoglio dipende poco dal fattore di rischio di mercato, dato che mediamente il 14% del rischio totale del portafoglio attivo è spiegato dal rischio di mercato; si constata quindi che il rischio del portafoglio dipende soprattutto da altri fattori di rischio di cui non ne conosciamo la natura. Questo significa che un portafoglio molto aggressivo rispetto al mercato non è detto sia anche molto volatile, perché esso potrebbe essere conservativo rispetto agli altri fattori di rischio a cui è legato (che caratterizzano l'86% del suo rischio). Detto ciò, andiamo a comparare l'andamento del beta con le dinamiche di mercato. Se nell'aprile 2008 il portafoglio è molto esposto al

rischio di mercato significa che, utilizzando la *rolling window* maggio'03-aprile'08, la strategia impiegata ha selezionato titoli con un beta elevato; in questa fase l'economia andava bene, il trend positivo era stabile e la volatilità era bassa; la performance migliore ci si aspettava la avessero proprio i titoli che ampliavano le oscillazioni del mercato, perché se esso sale quei titoli salgono in maniera più che proporzionale. D'altro canto, questi stessi titoli durante la crisi del 2008 sono stati i più penalizzati (sia in termini di rendimenti che in termini di volatilità), mentre quelli meno esposti hanno retto meglio alle perdite diffuse del mercato, segnando performance migliori; questo spiega perché il beta del portafoglio attivo nell'estate del 2008 scende di nuovo fino a toccare il valore 0.88 a fine novembre (in questa finestra *rolling* iniziano già ad esserci osservazioni del periodo di crisi, le quali influiscono istantaneamente sullo strumento di *stock selection*, modificando l'esposizione del portafoglio attivo).

Passiamo ora all'analisi settoriale rappresentata nella Tabella 1. Nelle prime quattro colonne vengono presentati i pesi dei settori per quattro diversi portafogli ottimi. L'obiettivo della rappresentazione è quello di far vedere come cambia nel tempo il peso dei settori all'interno dell'investimento; i quattro diversi portafogli di riferimento sono il primo e l'ultimo più altri due distribuiti uniformemente all'interno del periodo di gestione attiva. Come si vede, i pesi dei settori *Industrials* e *Health Care* rimangono abbastanza stabili intorno al 10-12%, anche se nel terzo portafoglio (portafoglio scelto nel periodo caldo della crisi) salgono fino al 16% ciascuno; il peso del settore *Consumer Discretionary* nel primo e nell'ultimo portafoglio è del 26% mentre negli altri due crolla sensibilmente al 2%. Il settore *Information Technology* non è neanche contenuto nel primo portafoglio ottimo mentre arriva a pesare per il 20% nell'ultimo; il settore *Telecommunication Services* non è presente in nessuno dei 4 portafogli considerati. Infine, consideriamo il settore *Financials*, il quale pesa quasi il 50% nel primo portafoglio attivo creato (segno che nel periodo febbraio2000-gennaio2005 quasi la metà dei titoli più performanti apparteneva a questo settore), nel secondo pesa il 34% ma poi crolla fino ad arrivare a pesare il 2% nell'ultimo; qui la spiegazione c'è e deriva dal fatto che il settore maggiormente colpito dalla crisi del 2008 è stato sicuramente il settore finanziario con i propri titoli che hanno segnato performance fortemente negative (questo settore è stato la causa dello scoppio della crisi). Rimane comunque il fatto che i pesi dei diversi settori nel portafoglio cambiano molto nel tempo, indicando

come il prezzo di un titolo appartenente ad uno specifico settore, oltre all'andamento del proprio business, risente fortemente della posizione del proprio settore rispetto alla fase del mercato in atto. Nella sesta colonna della tabella 1 ci sono i pesi medi dei diversi settori per i 69 portafogli ottimi creati. Il settore più presente è il settore *Financials* che mediamente nel portafoglio pesa più del 25%, anche se abbiamo visto in precedenza come esso, durante la crisi del 2008, abbia diminuito il suo peso fino quasi ad uscire dal portafoglio attivo. A seguire ci sono i settori *Industrials*, *Health Care* ed *Energy*, i quali mediamente pesano intorno al 12-13% ciascuno; il settore *Telecommunication Services* è quello meno presente nel portafoglio attivo con lo 0.81% circa. Nell'ultima colonna della Tabella 1 sono infine rappresentate le differenze dei pesi medi dei settori tra il portafoglio attivo e il benchmark (per capire quali settori sono *underweight/overweight* da questa strategia attiva); balza all'occhio che il settore *Financials* (+8.3%) è il settore più sovra-pesato, seguito dai settori *Materials* (+4.4%) ed *Energy* (+3.4%). Al contrario, il settore *Information Technology* (-11.1%) è *underweight* nel portafoglio attivo rispetto all'indice di riferimento; anche il settore *Consumer Staples* è sotto pesato (-5.9%). In questo studio settoriale si è visto come l'analisi generale basata sui pesi medi dei settori serve per capire quali sono stati più performanti di altri nel periodo campionario considerato, dando delle informazioni utili su quali settori è conveniente investire. Tuttavia, l'analisi settoriale più interessante è quella temporale, qui presentata per prima, la quale mette in luce come si comportano i titoli dei diversi settori in diverse fasi del mercato; questo tipo di analisi è altresì utile per comprendere come i settori più/meno esposti al rischio di mercato vengono sotto/sovra pesati nelle diverse fasi. Ad esempio, il settore *Financials* è stato fortemente performante fino a quando il mercato era *bull* e poco volatile (perché questo settore ha un beta elevato), mentre la sua performance è calata fortemente appena si è entrati in un mercato *bear*; oppure il settore *Information Technology* non è presente nei portafogli attivi creati con osservazioni risalenti ai tempi della bolla tecnologica ma, nell'ultimo portafoglio, 10 tra i 50 titoli più performanti appartenevano a questo settore, perché nella fase di rimbalzo, il settore più aggressivo (rispetto alle oscillazioni del mercato) viene giustamente impiegato in maniera massiccia nel portafoglio attivo per beneficiare della fase positiva del rimbalzo dei mercati. Questo stesso settore non è stato *overweight* nel portafoglio attivo durante la fase centrale del periodo campionario di riferimento (fase con trend

positivo) perché esso ha risentito per anni delle perdite registrate durante la bolla tecnologica dai titoli ad esso appartenenti. Tali considerazioni risultano molto utili al manager per progettare una strategia di *stock screening e ranking* che tenga conto anche di questa sensibilità dei diversi settori alle specifiche fasi del mercato o a specifici avvenimenti.

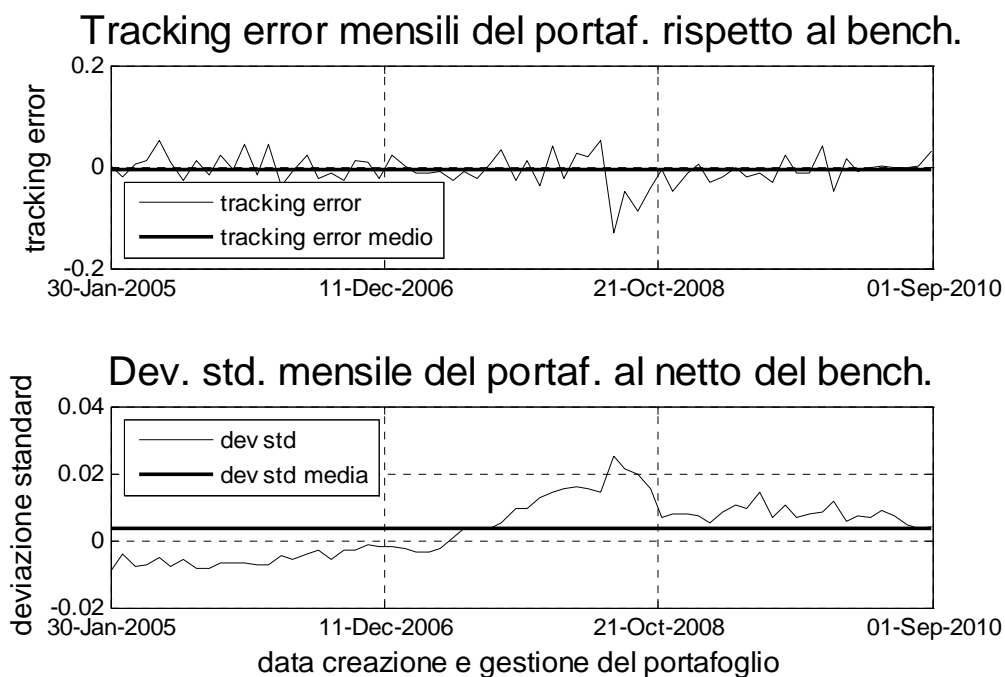


Figura 5.3: Nella prima parte rappresento gli extra-rendimenti a posteriori del portafoglio attivo rispetto al benchmark (*tracking error*). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark. Per la natura stessa dell'analisi *ex-post*, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

Passiamo all'analisi *ex-post* del portafoglio attivo, la quale ci permetterà di capire, a posteriori, quanto performante è stato l'investimento ottenuto seguendo questa strategia attiva rispetto all'investimento passivo (benchmark). Nella Figura 5.3 vengono rappresentati i valori *rolling* a posteriori del *tracking error* e del rischio del portafoglio attivo (al netto del rischio di mercato). La Figura 5.4 descrive la ricchezza cumulata che otterrei investendo in uno dei tre strumenti finanziari considerati: il portafoglio attivo, il benchmark e i Treasury Bill con scadenza un mese; ovviamente tale misura non tiene conto dei diversi gradi di rischio degli investimenti considerati. Bisogna notare innanzitutto che nel periodo di gestione attiva, in media, il portafoglio attivo ha ottenuto a posteriori un rendimento mensile più basso dello 0.56% rispetto al rendimento

mensile di quello passivo; sempre mediamente, la deviazione standard del portafoglio è stata superiore a quella del benchmark. Detto in altri termini, in un anno il benchmark offre un rendimento maggiore del 6.7% circa, pur essendo un investimento meno rischioso. Difficilmente troveremo manager disposti a utilizzare questo tipo di strategia attiva. Ma non per questo consideriamo inutili le analisi fatte; infatti, nel periodo fino a metà 2007, il portafoglio attivo è più performante dell'indice di riferimento, perché i rendimenti cumulati battono quelli del benchmark, nonostante in questo periodo il portafoglio attivo sia meno rischioso di quello passivo. Successivamente, il rischio del portafoglio è salito esponenzialmente e con l'arrivo della crisi esso subisce molte più perdite rispetto a quelle registrate per il benchmark. Paradossalmente, la ricchezza finale prodotta dall'investimento che segue questo tipo di strategia attiva è minore di quella prodotta dai Treasury Bill ad un mese.

Ricchezza creata investendo 1 \$ nei 3 strumenti finanziari

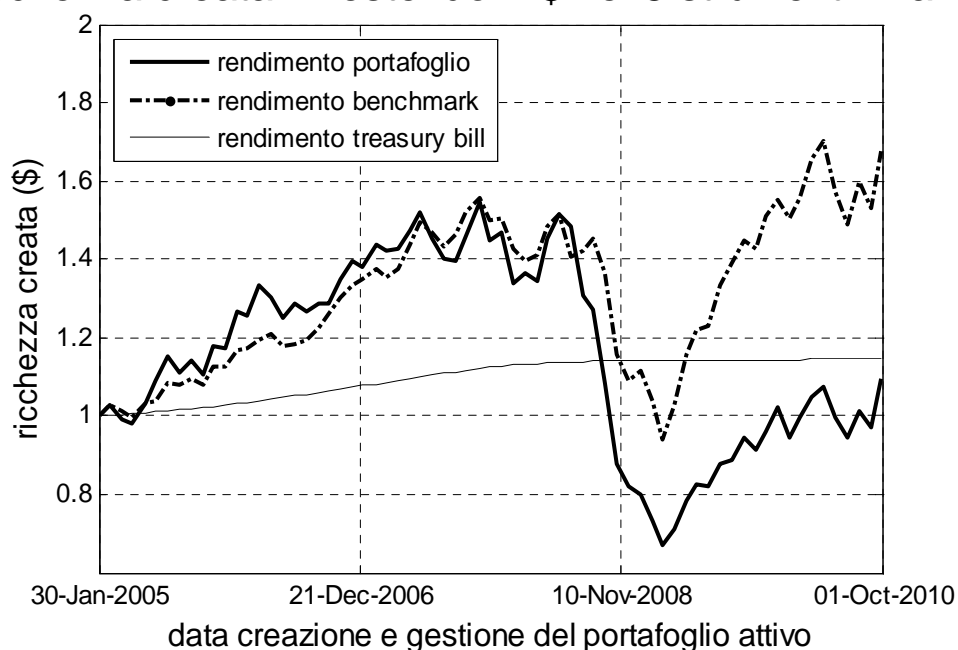


Figura 5.4: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

Il 45.6% delle volte, la performance del portafoglio attivo (misurata anche qui dallo Sharpe Index) è migliore di quella del benchmark. Se però considero solo il primo anno di gestione attiva allora la performance del portafoglio è migliore di quella del benchmark per il 66.7% delle volte. Non possiamo quindi considerare questa strategia fallimentare: essa sembra essere una strategia accettabile per le fasi del mercato in cui

qualche settore particolare (il quale magari è pesante nel benchmark) viene penalizzato da un determinato avvenimento; in questo caso la strategia attiva tende a sotto pesare quel settore specifico, mentre la strategia passiva tiene la composizione praticamente bloccata, portando il portafoglio attivo ad essere più performante di quello passivo. Oppure tale strategia può essere utile durante le fasi di *bull market*, dove non è necessaria un'analisi molto accurata da parte dello strumento di *stock screening* e *ranking*. Applicando il test robusto, di cui abbiamo già discusso nel paragrafo 5.2, otteniamo i valori riportati nella Tabella 7 che ci portano a rifiutare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo. Dai dati sopra analizzati e da quest'ultimo test, sembra che la performance della gestione passiva sia migliore per il periodo campionario considerato (nonostante non si considerino i *transaction costs*).

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1000	0.1000	0.1600	0.1200	0.1383	0.0203
CONS. DISCR.	0.2600	0.0200	0.0200	0.2600	0.0959	-0.0113
FINANCIALS	0.4800	0.3400	0.0600	0.0200	0.2528	0.0826
INFOR. TECH.	0	0.0800	0.0800	0.2000	0.0742	-0.1124
UTILITIES	0.0200	0.1400	0.1400	0.0200	0.0606	0.0239
MATERIALS	0.0200	0.0200	0.1000	0.1200	0.0759	0.0437
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0081	-0.0220
HEALTH C.	0.1000	0.1200	0.1600	0.1400	0.1249	0.0004
CONS. STAPL.	0	0.0600	0.0600	0.1200	0.0475	-0.0591
ENERGY	0.0200	0.1200	0.2200	0	0.1217	0.0337

Tabella 1: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.2 Sortino Index

Questo indicatore è leggermente diverso rispetto allo Sharpe Index; esso utilizza il *downside risk* come misura di rischio. Vengono quindi maggiormente penalizzati gli strumenti che hanno una volatilità elevata in corrispondenza dei rendimenti negativi.

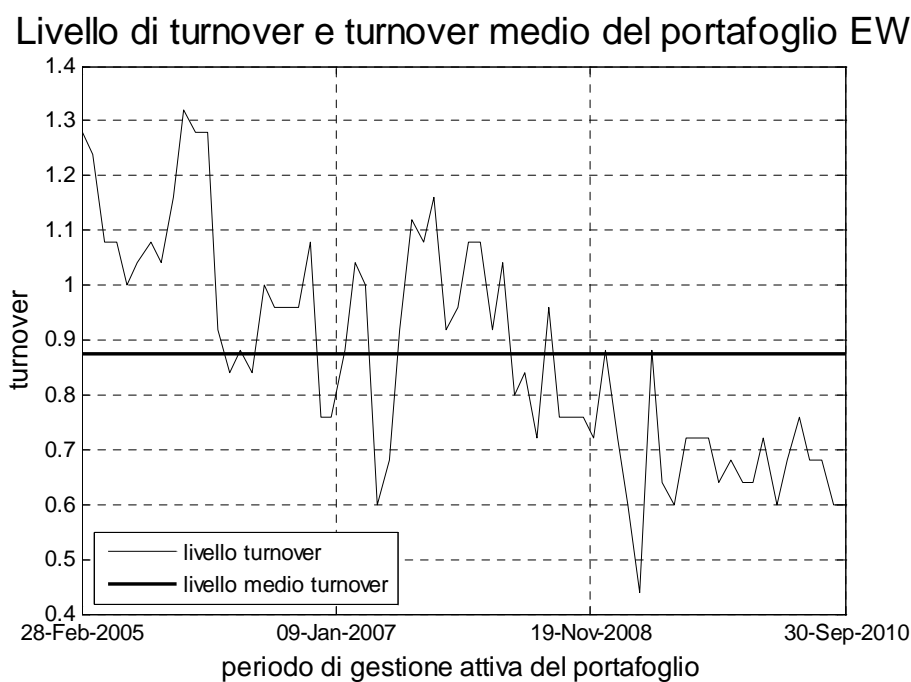


Figura 5.5: livello di turnover del portafoglio ottimo per 68 finestre rolling del campione di riferimento. Ovviamente, per la prima finestra rolling con ultima osservazione gennaio 2005 il livello del turnover è pari ad 1 (non rappresentato nella figura).

Il turnover del portafoglio ottimo, ottenuto implementando questo tipo di strategia attiva, ha un livello molto elevato rispetto alla strategia precedente; in particolare, per i portafogli ottimi creati nella prima fase della gestione attiva questo livello risulta abbondantemente sopra il valore unitario (questa soglia “psicologica” indica che la metà del portafoglio cambia ad ogni “ribilanciamento”). Il livello più elevato si ha per il portafoglio ottenuto a fine novembre 2005 e vale 1.32; in questo caso, vengono modificati $\frac{2}{3}$ della composizione del portafoglio. Ciò significa costi di transazione troppo elevati, i quali hanno un impatto negativo determinante nella performance dell’investimento; un portafoglio di questo tipo, per risultare conveniente nonostante l’handicap dei *transaction costs*, deve garantire una performance quasi impossibile da

realizzare. Anche se il turnover risulta decrescente nel tempo (anche durante la crisi), il suo livello rimane sempre troppo elevato.

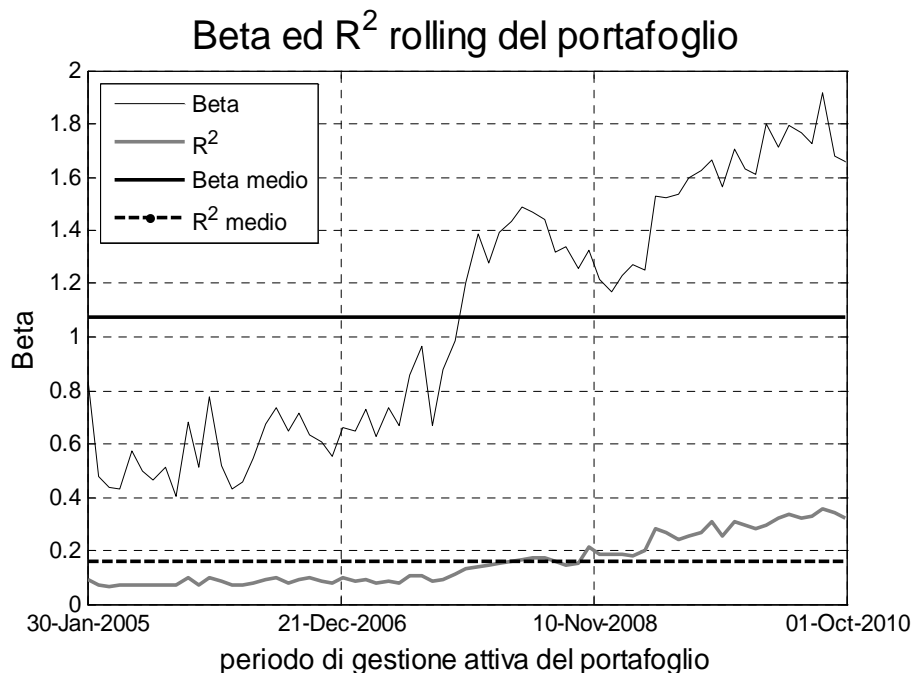


Figura 5.6: Beta ed R^2 del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre rolling del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

L'andamento del beta *rolling* del portafoglio sembra seguire un trend positivo, mostrando un continuo e costante aumento dell'esposizione dell'investimento nei confronti della volatilità del mercato. Come nella strategia precedente, l' R^2 medio del portafoglio si attesta intorno al 15%, anche se l'andamento *rolling* di questa quantità la vede aumentare costantemente nel tempo. Nell'ultimo periodo della gestione attiva il rischio del portafoglio è composto per il 35% dal fattore di rischio di mercato; questo implica che il beta particolarmente elevato nell'ultima parte del periodo campionario espone in maniera considerevole il portafoglio alle oscillazioni del mercato, il quale in questo periodo di crisi economica soffre di un'altissima volatilità (ciò presuppone un aumento considerevole del rischio del portafoglio in questo periodo). Il beta dei primi portafogli attivi è abbondantemente sotto il valore unitario, toccando addirittura il livello 0.4 a fine settembre 2005, segno che nei primi periodi di gestione attiva il portafoglio è poco legato al mercato. Durante l'intero periodo di gestione attiva il valore del beta del portafoglio EW segue un trend crescente; esso a novembre 2007 supera il valore unitario per poi continuare a salire fino a raggiungere valori molto elevati, quasi

prossimi a 2, un valore che indica investimenti molto aggressivi rispetto al mercato (il portafoglio ribilanciato a fine luglio 2010 ha un beta pari 1.9).

Passiamo all'analisi settoriale rappresentata nella Tabella 2. I pesi dei diversi settori nel portafoglio attivo hanno un andamento nel tempo simile a quello descritto per la strategia adottata in precedenza. I due diversi indici di performance (Sortino e Sharpe), in linea generale, portano spesso a selezionare titoli dello stesso settore; l'unico cambiamento degno di nota è per il settore *Financials*, dove in questo caso nel primo portafoglio pesa il 30% contro il 48% del caso precedente, mentre nel secondo portafoglio ottimo il suo peso sale al 48% mentre nel caso precedente era sceso al 34%. Anche per il peso medio dei settori non si notano grosse differenze rispetto alla strategia precedente; ora il settore *Financials* pesa ancor di più arrivando fino al 33% circa, mentre il settore *Health Care* con questa strategia attiva scende a pesare mediamente il 7% contro il 13% della precedente. Per gli altri settori, il peso medio nel portafoglio rimane pressoché uguale tra le due strategie (solo il peso medio del settore *Information Technology* si dimezza passando dal 7% al 3%). Le differenze più sostanziali tra i pesi medi nel portafoglio attivo e nel benchmark si hanno per i settori *Financials* ed *Information Technology*: il primo è fortemente *overweight* (+ 16%) mentre il secondo è fortemente *underweight* (-16%). I settori *Health Care* e *Consumer Staples* sono anch'essi sotto pesati nel portafoglio rispettivamente del 6% e del 5% mentre il settore *Materials* è sovra pesato di circa il 7%. Il settore *IT* ha risentito ovviamente della grande bolla speculativa che lo ha coinvolto nella prima parte del periodo campionario di riferimento, mentre il settore *F*, anch'esso un settore molto esposto al mercato, ha sfruttato il lungo periodo positivo dei mercati dall'inizio del periodo campionario fino alla metà del 2008. Esso ha inoltre goduto di una evoluzione storica che ha portato le società a esso appartenenti a battere le più rosee previsioni in termini di profitti, acquistando fiducia nel mercato e portandole ad avere trend positivi solidi (e quindi performance elevate). Detto questo, se il periodo campionario fosse iniziato nel 2008 le considerazioni da fare per questo settore sarebbero esattamente opposte. I settori *HC* e *CS*, sotto pesati nel portafoglio, sono due settori poco esposti rispetto al mercato; tale analisi, associata al fatto che nella maggior parte del periodo campionario di riferimento il mercato è in una fase positiva, sembra avvallare l'ipotesi secondo cui le misure di performance di tipo RAP in questo campione hanno teso a penalizzare i titoli con basso beta, i quali spesso

hanno offerto rendimenti attesi minori degli altri pur essendo molto meno esposti ai rischi del mercato. Ciò è anche abbastanza prevedibile visto che il beta del portafoglio cresce per tutto il periodo di gestione attiva fino ad arrivare a valori elevati per un investimento che utilizza solo strumenti *equity*. Nonostante ciò, il settore difensivo *U*, non è stato *underweight*. La spiegazione a questo fatto la dobbiamo andare a cercare nella natura del settore; esso è storicamente protetto dall' "interesse pubblico", e quindi risulta un buon "rifugio" su cui investire nei periodi in cui la crisi economica penalizza altri settori legati molto di più ai cicli economici. E per confermare questo ragionamento, basta seguire l'andamento nel tempo del suo peso nel portafoglio ottimo: esso cresce esponenzialmente nella gestione attiva durante l'ultima crisi del 2008, arrivando a pesare nel portafoglio il 16%. Se non ci fosse stata la crisi del 2008, molto probabilmente esso sarebbe stato sotto-pesato come gli altri titoli con beta basso presenti nel portafoglio attivo. Rimane quindi valida l'analisi precedente, secondo cui i settori difensivi con questa strategia attiva tendono ad essere sotto pesati.

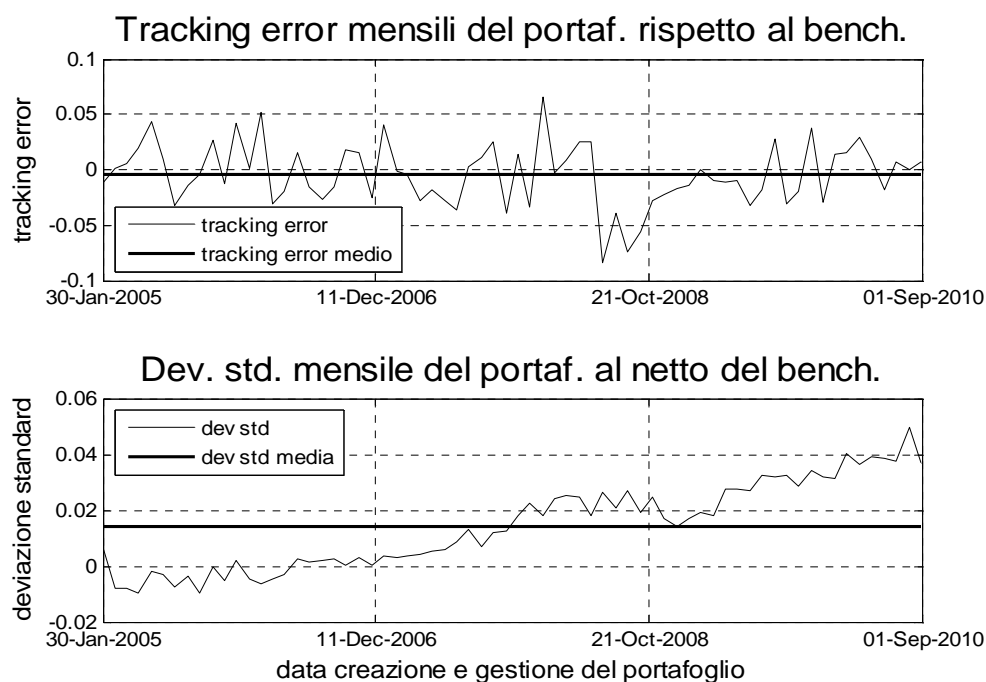


Figura 5.7: Nella prima parte rappresento il tracking error a posteriori dei portafogli attivi rispetto al benchmark. Nella seconda parte descrivo l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark. Nell'analisi ex-post, non considero l'ultimo portafoglio attivo.

Ma passiamo all'analisi a posteriori del portafoglio attivo. Come per la strategia precedente, rappresento nella Figura 5.7 il *tracking error* a posteriori del portafoglio e la

differenza del rischio tra il portafoglio e l'indice di riferimento, mentre nella Figura 5.8 descrivo i rendimenti cumulati dei tre strumenti (portafoglio, benchmark, Treasury Bill). Seguendo questa strategia sembra le cose non migliorino rispetto al caso precedente, con un *tracking error* medio mensile del portafoglio attivo che vale -0.43% (un valore migliore rispetto al *backtesting* precedente). Nonostante il portafoglio offra rendimenti mediamente più bassi del benchmark, esso è più rischioso. Anche in questo caso l'investimento attivo non porta ad avere nessun vantaggio; anzi, se consideriamo l'elevato turnover con i conseguenti costi di transazione, la strategia considerata risulta del tutto inadeguata. Come avevamo ipotizzato in precedenza durante l'analisi del beta e dell' R^2 , il rischio del portafoglio tende ad esplodere, crescendo per tutto il periodo di gestione attiva.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 3 strumenti finanz.

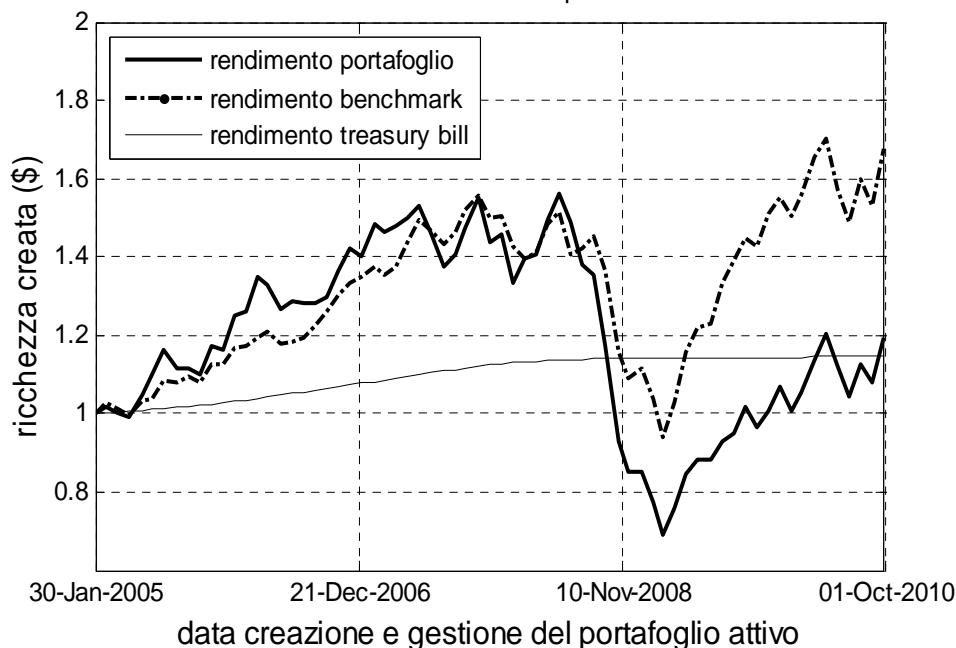


Figura 5.8: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

Il 44.1% delle volte, la performance del portafoglio attivo (misurata dallo Sharpe Index) è migliore di quella del benchmark. Se, come nel processo di *backtesting* precedente, considero solo i primi 12 mesi della gestione attiva allora la performance del portafoglio è migliore di quella del benchmark per il 50% delle volte. Applicando il solito test robusto, otteniamo i valori riportati nella Tabella 7 che ci portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle

performance dei due investimenti attivo e passivo. Insomma, tutte le caratteristiche dell'investimento attivo ottenuto seguendo questa strategia, sembrano portare alla conclusione che questo metodo di *stock screening* e *ranking* non porta ad avere investimenti redditizi; anzi, una strategia passiva permette di risparmiare nei costi di transazione, ottenendo performance uguali o addirittura migliori.

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1400	0.0800	0.1600	0.1800	0.1362	0.0183
CONS. DISCR.	0.3000	0.0400	0.0400	0.2400	0.1014	-0.0058
FINANCIALS	0.3000	0.4800	0.1000	0.1800	0.3322	0.1620
INFOR. TECH.	0.0400	0.0400	0.0200	0	0.0272	-0.1593
UTILITIES	0.0200	0.0800	0.1600	0.0200	0.0426	0.0060
MATERIALS	0.0400	0.1000	0.1000	0.1400	0.1041	0.0718
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0012	-0.0290
HEALTH C.	0.1200	0.0200	0.1200	0.1200	0.0658	-0.0587
CONS. STAPL.	0	0.0400	0.0400	0.1200	0.0591	-0.0475
ENERGY	0.0400	0.1200	0.2600	0	0.1301	0.0421

Tabella 2: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.3 Omega Ratio

L'Omega Ratio utilizza una logica completamente diversa rispetto alle due precedenti misure di performance; esso non si concentra solamente sui primi due momenti della distribuzione campionaria dei rendimenti del titolo oggetto della misura

ma utilizza tutta l'informazione contenuta nella distribuzione stessa. Ciò cambia l'approccio dello *stock screening e ranking* rispetto ai casi precedenti. Proviamo a fare un esempio. Un titolo ha una distribuzione dei rendimenti con una marcata asimmetria negativa ma con basso rischio; seguendo le prime due misure di performance, esso potrebbe avere una performance elevata tale da comparire tra i 50 titoli migliori, visto che la loro costruzione non tiene conto dell'asimmetria negativa, risultando un titolo "potenzialmente dannoso" ai fini della performance a posteriori del portafoglio ottimo. L'Omega Ratio, che tiene conto di tutta l'informazione riguardante la distribuzione dei rendimenti, penalizzerebbe fortemente l'asimmetria negativa portando quasi certamente ad escludere quel titolo dalla lista dei 50 migliori.

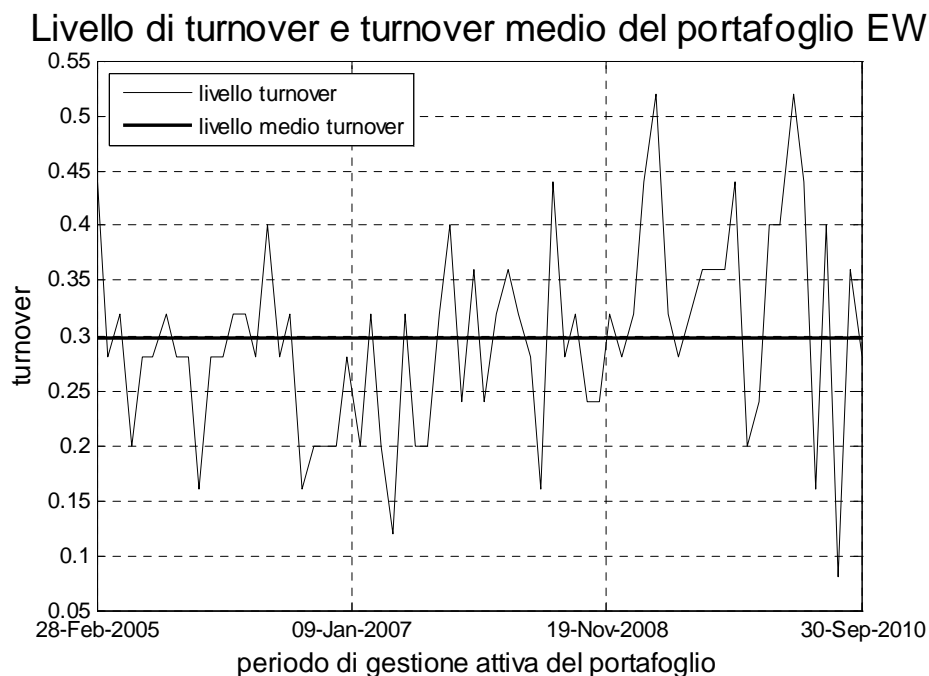


Figura 5.9: livello di turnover del portafoglio ottimo per 68 finestre rolling del campione di riferimento. Ovviamente, per la prima finestra rolling con ultima osservazione gennaio 2005 il livello del turnover è pari ad 1 (non rappresentato nella figura).

Ma andiamo a vedere i risultati ottenuti da questo processo di *backtesting*. Il livello di turnover del portafoglio attivo, rappresentato nella Figura 5.9, si mantiene quasi sempre sotto la soglia di 0.5, oscillando intorno al livello 0.3 (a questo livello il 15% del capitale viene smobilizzato ad ogni "ribilanciamento"); un valore basso che consente di risparmiare sui costi di transazione, i quali andranno ad influire poco sulla performance finale dell'investimento attivo. Per il portafoglio del giugno 2010 il livello di turnover è

addirittura pari a 0.08, cioè la sua composizione è variata di solo il 4% del capitale, vale a dire due soli titoli sono entrati tra 50 migliori e due soli ne sono usciti.

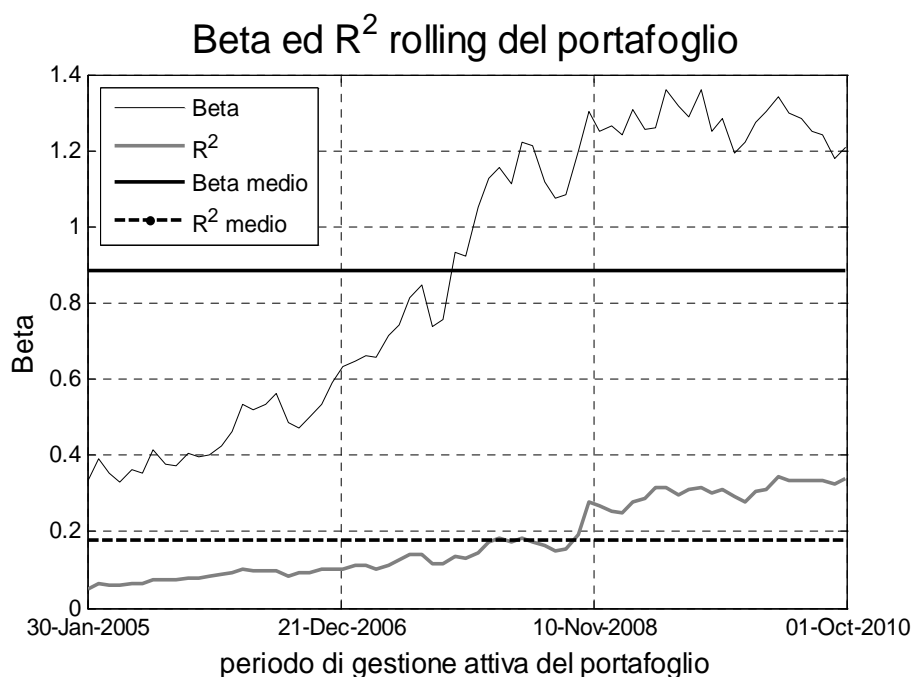


Figura 5.10: Beta ed R² del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre rolling del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

Nella Figura 5.10 è rappresentato il beta dei portafogli attivi ottenuti durante la gestione attiva. Nella stessa figura rappresento anche il solito R²; esso assume lo stesso andamento crescente visto per la strategia precedente, con un'accelerazione nell'ottobre 2008 che porta il rischio del portafoglio attivo, da quel periodo in poi, ad essere caratterizzato per più del 30% dal rischio di mercato. Stesso andamento della strategia precedente anche per il beta *rolling* del portafoglio attivo, il quale sembra seguire un trend crescente nel tempo almeno fino ad inizio 2009, partendo da un valore di 0.33 circa (valore che di solito è associato a portafogli con una grossa componente obbligazionaria) fino ad arrivare ad avere un portafoglio attivo molto esposto alle oscillazioni del mercato con un beta pari ad 1.36 nell'agosto 2009. Dalla seconda metà del 2009 il beta arresta la sua salita, continuando ad oscillare intorno al valore di 1.3, ma attestandosi comunque sempre sopra l'1.2. Insomma, col passare del tempo nel periodo campionario, il portafoglio attivo ottenuto sembra diventare un investimento sempre più esposto al rischio di mercato, dipendendo sempre di più dalle oscillazioni del benchmark (che in queste analisi rappresenta proprio il mercato).

L'analisi settoriale del portafoglio attivo è presentata nella Tabella 3. Come avviene nei *backtesting* precedenti, il peso del settore *Financials* scende esponenzialmente dal 52% del primo portafoglio attivo al 6% dell'ultimo, in controtendenza rispetto al continuo aumento del beta del portafoglio (nell'investimento attivo di febbraio 2006 questo settore arriva a pesare il 70%); un andamento temporale opposto ce l'hanno i pesi del settore *Information Technology*, che inizialmente pesa il 4% ma nell'ultimo portafoglio arriva a pesare il 18%, e i pesi del settore *Materials*, che arriva a pesare il 14%. Il peso del settore *IT*, il settore con beta più elevato, segue esattamente l'andamento crescente che registra il grado di esposizione del rischio del portafoglio rispetto al rischio di mercato. Anche per questa strategia il peso del settore *Utility* è basso all'inizio ed alla fine, ma nella parte centrale della gestione attiva sale fino a toccare la quota del 20%. Il peso del settore *Energy* da fine 2007 a metà 2009 arriva a valere oltre il 25% del portafoglio attivo; infine, nessun titolo del settore *Telecommunication Services* entra mai nel portafoglio. Se andiamo a valutare i pesi medi dei settori nel periodo di riferimento vediamo come il settore *F* rimane dominante all'interno del portafoglio ottimo (32%), segno che nella fase positiva di pre-crisi i suoi titoli offrivano veramente una buona performance. Andando ad analizzare l'ultima colonna della Tabella 3 vediamo confermare ciò che abbiamo già visto in tutti i *backtesting* fin'ora affrontati, con il settore *Financials* altamente *overweight* (+15%) e il settore *Information Technology* pesantemente *underweight* (-12%).

Confrontiamo i pesi medi dei settori nel primo e nel terzo processo di *backtesting*, per capire quali settori vengono maggiormente penalizzati o favoriti in base alla misura di performance utilizzata come strumento di *stock screening* (le prime due misure di performance sono simili). L'Indice Omega, rispetto allo Sharpe Index, tende a favorire i titoli del settore *Financials* (+7%) e *Utilities* (+5%) a discapito dei settori *Consumer Staples* (-4%), *Materials* (-3%) ed *Health Care* (-4%). Ciò può voler dire che i titoli appartenenti ad i primi due settori citati sono titoli che, proprio perché vengono selezionati in maniera efficiente (Omega Index), sono in grado di garantire, almeno in previsione, performance elevate. Discorso contrario vale per i settori *underweight*. Se un titolo è performante coi dati storici non vuol dire lo sia altrettanto nel futuro, ma l'utilizzo in modo efficiente dell'informazione passata ci permette di fare previsioni altrettanto efficienti.

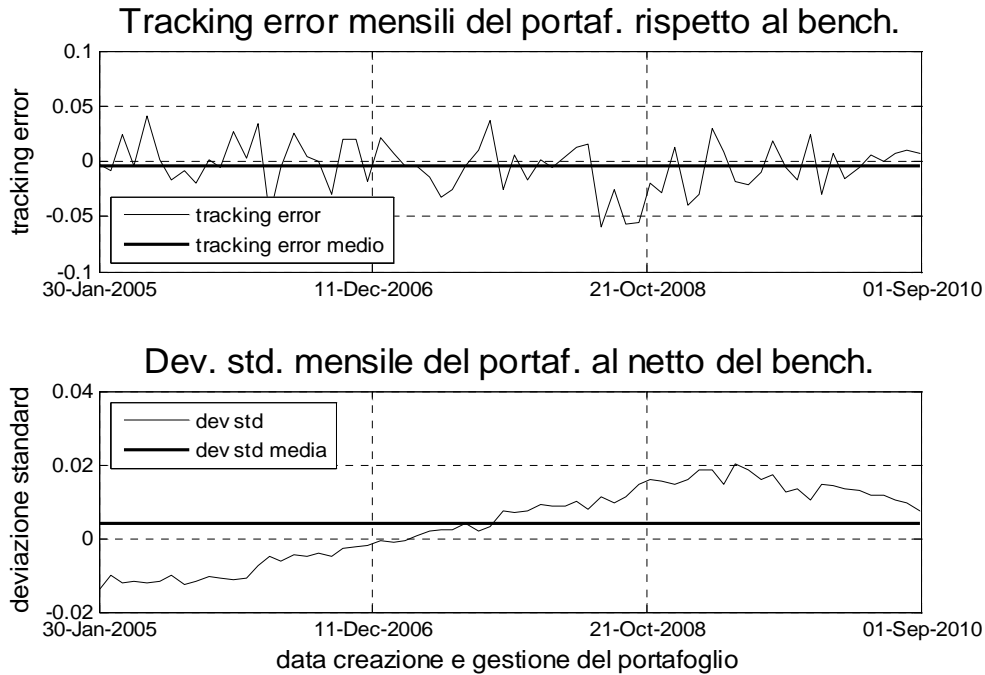


Figura 5.11: Nella prima parte rappresento il tracking error a posteriori dei portafogli attivi rispetto al benchmark. Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark.

Passando all'analisi ex-post vediamo che anche il portafoglio attivo, ottenuto seguendo l'Indice Omega per lo *stock screening* e *ranking*, non ottiene performance soddisfacenti a posteriori. Dalle Figure 5.11 e 5.12 si vede come i rendimenti a posteriori del portafoglio non riescono a battere quelli del benchmark; anzi, nell'ultima crisi, il portafoglio attivo subisce molte più perdite rispetto all'indice di riferimento (in questa fase il portafoglio ha perso quasi la metà del suo valore), perché in questo periodo la sua maggior esposizione rispetto al mercato lo porta ad essere un investimento aggressivo e quindi molto volatile. Nel periodo successivo del rimbalzo (che inizia nel marzo del 2009) il portafoglio passivo torna ai livelli pre-crisi, superandoli, mentre il portafoglio attivo non recupera neanche la metà della discesa avvenuta nei mesi precedenti. Ciò è abbastanza strano perché il portafoglio attivo più esposto ai rendimenti di mercato, oltre a subire maggiori perdite durante la crisi, avrebbe dovuto rimbalzare più del benchmark nel periodo successivo, come non avviene. L'investimento attivo chiude il periodo di gestione attiva con una ricchezza creata appena superiore a quella creata dall'investimento *free-risk*. Mediamente, il portafoglio attivo offre un rendimento mensile dello 0.44% più basso del benchmark, seppur il primo sia mediamente più

rischioso del secondo. Questi valori deludenti sono principalmente dovuti ai scarsi rendimenti offerti dal portafoglio attivo nella seconda metà del periodo di riferimento. La sua performance (misurata dallo Sharpe Index), durante il periodo di gestione attiva, è migliore di quella del benchmark il 45.6% delle volte. Il test robusto riportato in Tabella 7, porta a rifiutare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo. Possiamo quindi concludere che neanche adottando questa strategia attiva ottengo extra-performance rispetto a quella passiva, nel periodo campionario considerato.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 3 strumenti finanz.

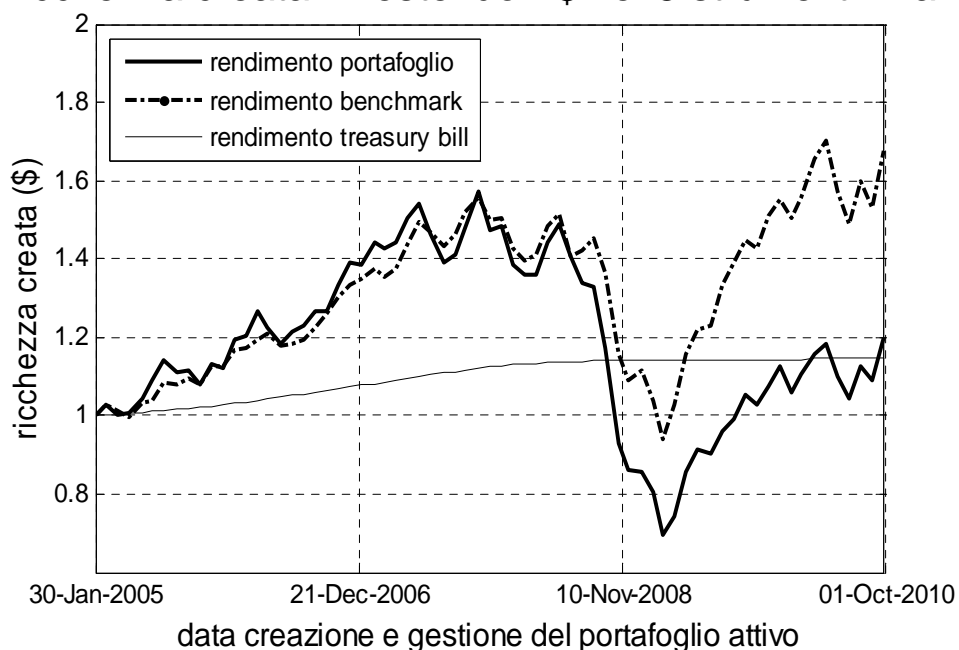


Figura 5.12: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

Proviamo a dare una spiegazione al fallimento delle strategie attive fin qui testate. Come si è visto in tutti e tre i processi di *backtesting*, il beta del portafoglio attivo ed il corrispondente R^2 , tendono a salire per tutto il periodo campionario; ciò comporta che il grado di esposizione e di aggressività del portafoglio nei confronti del benchmark continua a salire, esponendo l'investimento attivo a maggiori rischi. Appena scoppia la crisi, tutto il rischio maggiore che viene assunto si concretizza, portando il portafoglio ad amplificare le perdite subite dal benchmark in quel periodo; d'altro canto però, visto che l'investimento è aggressivo, nel periodo di rimbalzo dei mercati il portafoglio attivo dovrebbe offrire rendimenti più che proporzionali rispetto a quelli offerti dal

benchmark, come invece non accade. Se avvenisse il contrario, cioè, il beta del portafoglio fosse alto nei periodi di espansione dei mercati e scendesse appena ci sono dei segnali di crisi, l'investimento offrirebbe delle performance sicuramente migliori (non bisogna mai dimenticare l' R^2 quando si analizza il beta di un portafoglio, perché se esso è molto basso quest'ultima considerazione potrebbe non essere vera perché il portafoglio è "slegato" dal mercato). In linea di massima vale l'idea che in periodi di *bear market* sono preferibili investimenti più difensivi, mentre nei periodi di *bull market* sono preferibili investimenti più aggressivi; e le strategie utilizzate fin'ora selezionano titoli che rendono il portafoglio attivo un investimento completamente opposto a questa logica. Proprio tale motivo sembra essere la causa principale del fallimento delle strategie attive appena descritte.

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.0600	0.0600	0.1200	0.1800	0.1255	0.0076
CONS. DISCR.	0.1200	0.0200	0.0600	0.1200	0.0551	-0.0522
FINANCIALS	0.5200	0.4200	0.1600	0.0600	0.3214	0.1513
INFOR. TECH.	0.0400	0.0200	0.0600	0.1800	0.0664	-0.1202
UTILITIES	0.0400	0.1800	0.2000	0.0200	0.1217	0.0851
MATERIALS	0.0400	0.0200	0.0400	0.1400	0.0438	0.0115
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0	-0.0301
HEALTH C.	0.0800	0.0600	0.0600	0.1600	0.0890	-0.0355
CONS. STAPL.	0.1000	0.0800	0.0600	0.1000	0.0554	-0.0512
ENERGY	0	0.1400	0.2400	0.0400	0.1217	0.0337

Tabella 3: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.4 Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio aggressivo)

Come abbiamo già discusso nel paragrafo 3.7, l'indice di Farinelli-Tibiletti è funzione di due parametri, δ e γ , che consentono a questa misura di performance di selezionare titoli più o meno difensivi o aggressivi (scelgo i titoli con il valore più alto dell'indice). Questo indice necessita di una precisazione molto importante. Un investimento aggressivo scelto con questo strumento di *stock screening* non è detto sia aggressivo rispetto al benchmark, il suo grado di aggressività sta ad indicare la sua propensione a scegliere titoli con una elevata volatilità nella parte destra della distribuzione dei loro rendimenti (la parte "positiva" per l'investitore). D'altro canto, un investimento difensivo scelto con questo strumento non è detto sia difensivo rispetto al benchmark, il suo basso grado di aggressività sta ad indicare la sua propensione a scegliere titoli con una bassa volatilità nella parte sinistra della distribuzione dei loro rendimenti (la parte "negativa" per l'investitore). In questo processo di *backtesting* si favoriscono i titoli più volatili, fissando i due parametri $(\gamma, \delta) = (3, 0.5)$; in questo modo otterremo un portafoglio attivo aggressivo (finché non conosco il valore dell' R^2 rolling non so quale sarà l'esposizione del rischio del portafoglio rispetto al rischio di mercato).

Livello di turnover e turnover medio del portafoglio EW

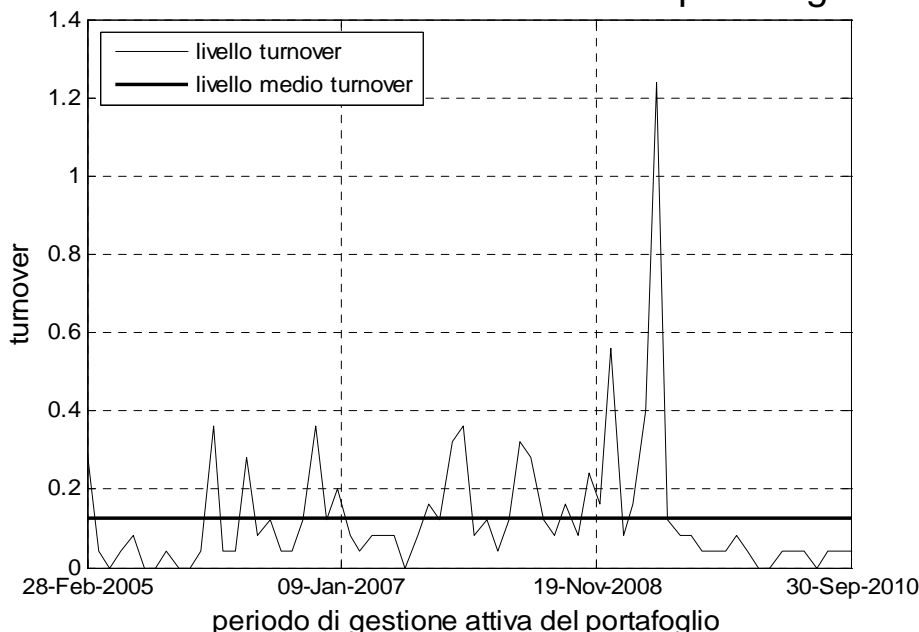


Figura 5.13: livello di turnover del portafoglio ottimo per 68 finestre rolling del campione di riferimento. Il livello di turnover del primo portafoglio attivo è pari ad 1 (non rappresentato in figura).

Il livello del turnover, rappresentato in Figura 5.13, si mantiene sempre molto basso, tale per cui i *transaction costs* li posso quasi trascurare nella valutazione finale della performance del portafoglio attivo. Il suo livello medio è di 0.12, che significa il 6% dei titoli viene smobilizzato ad ogni “ribilanciamento”, e soltanto nel portafoglio costruito ad aprile 2009 c’è un picco nel turnover a 1.24. Ricordiamo che il portafoglio ottimo dell’aprile 2009 è stato scelto utilizzando la finestra *rolling* maggio2004-aprile2009, con circa $\frac{1}{6}$ sul totale delle osservazioni rilevato durante la crisi del 2008; se fino alla finestra *rolling* precedente a questa le osservazioni rilevate durante la crisi non avevano influito molto sulle scelte dei 50 titoli migliori, ora esse, seppur in forte minoranza rispetto al campione, riescono a modificare profondamente le gerarchie sui titoli più performanti.

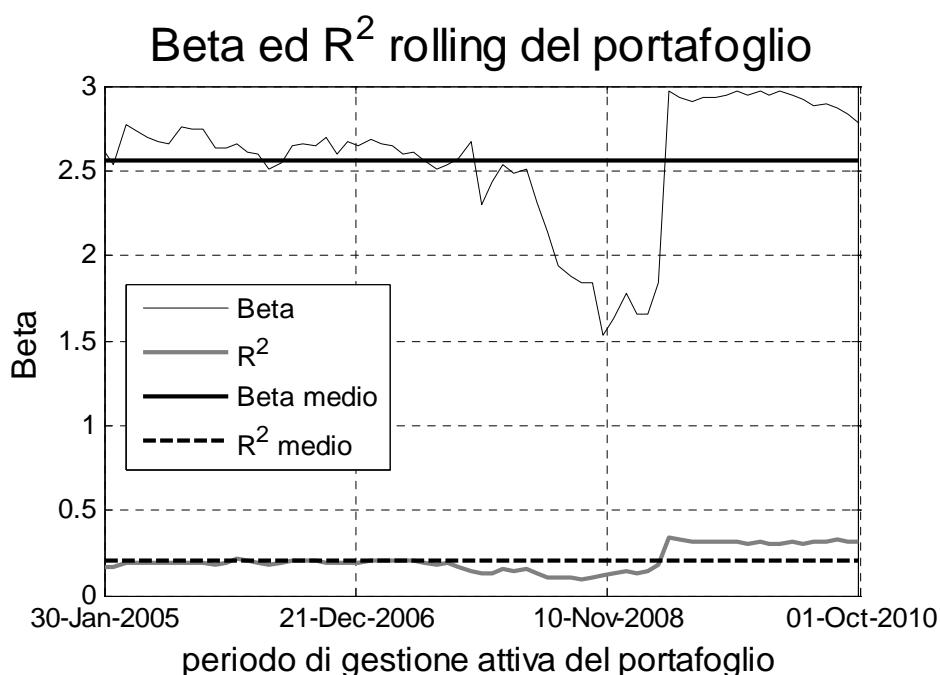


Figura 5.14: Beta ed R^2 del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre *rolling* del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

La figura 5.14 rappresenta il beta e l' R^2 del portafoglio attivo. L' R^2 *rolling*, il quale misura la parte di rischio del portafoglio spiegata dal rischio di mercato in ogni portafoglio attivo scelto con questa strategia, tra la fine del 2008 e l’inizio del 2009 assume un valore di poco superiore al 10%. Ciò significa che in questo periodo, qualsiasi sia il beta del portafoglio, esso è poco legato alle oscillazioni del mercato; al contrario, dall’aprile del 2009 la parte di rischio del portafoglio spiegata dal rischio di mercato sale

sopra il 30%, mettendo in condizione il portafoglio attivo di sfruttare al meglio il *rally* registrato dal benchmark nel periodo post-crisi. Sempre nell'aprile 2009, il grado di aggressività del portafoglio nei confronti del benchmark quasi raddoppia, sfruttando ancor di più il rally di cui abbiamo parlato in precedenza. Possiamo quindi ipotizzare, senza conoscere l'andamento ex-post del portafoglio, che nel periodo di rimbalzo dei mercati questo investimento attivo offrirà dei rendimenti migliori rispetto a quelli dei portafogli visti nei precedenti *backtesting*. Questo grafico sembra quindi seguire il ragionamento fatto alla fine del paragrafo 5.3.3; appena la crisi si manifesta il beta del portafoglio crolla, quasi dimezzandosi, per poi tornare ai livelli pre-crisi appena ci sono i primi segni di rimbalzo. Vista la natura dello strumento di *stock selection* che implementa questa strategia abbiamo, per tutto il periodo campionario, portafogli ottimi aggressivi, con un beta costantemente maggiore di uno (il suo valor medio è di 2.5). Per tutto il periodo di gestione attiva prima della crisi del 2008 il livello del beta si è attestato sempre tra 2.6 e 2.8; appena nel mercato si manifestarono i primi segni della crisi, nel giugno 2008, con un tempo sorprendentemente basso di risposta ai nuovi eventi negativi esso abbassa la sua esposizione al rischio di mercato, passando in pochi mesi da un beta di 2.47 ad uno di 1.45. Durante i mesi in cui le perdite del mercato erano consistenti il portafoglio attivo mantiene il beta molto più basso della media (il beta continua comunque a rimanere sopra l'uno, indicando che l'investimento attivo rimane sempre un investimento aggressivo rispetto all'andamento del mercato), per poi riportarlo nell'aprile 2009 ai livelli pre-crisi. Nell'aprile 2009 il beta del portafoglio passa direttamente da 1.72 a 2.74; questo spiega anche il picco nel turnover visto in precedenza, avvenuto proprio per quel "ribilanciamento". Insomma, da questi primi risultati sembra questo tipo di strategia attiva abbia tutte le carte in regola per poter risultare vincente, dato il turnover rimane sempre molto basso e il portafoglio modifica correttamente il suo grado di aggressività in base alle fasi del mercato.

L'andamento nel tempo del peso dei settori all'interno del portafoglio è molto diverso rispetto ai processi di *backtesting* precedenti. Balza subito all'occhio che il settore dominante nell'investimento non è più il *Financials* ma bensì l'*Information Technology* (il settore più esposto rispetto al mercato); nei portafogli ottimi prima della crisi del 2008 questo settore pesa sempre più del 50%, mentre il resto dei titoli è distribuito tra tutti gli altri settori che pesano meno del 10% ciascuno

(paradossalmente, nel primo portafoglio ottimo non compaiono titoli del settore finanziario). Ciò è anche causato dalla natura stessa dell'indice usato in questa strategia, il quale seleziona titoli altamente volatili, che difficilmente potranno essere titoli difensivi come quelli appartenenti al settore *Utility* o *Consumer Staples*; infatti, il settore più aggressivo è il settore più pesante nel portafoglio. Nonostante il ragionamento appena fatto, il settore *CS* mantiene sempre un peso di circa il 7-8% nel portafoglio, nonostante sia il settore più difensivo del mercato. Ciò è importante dal punto di vista finanziario, perché consente al portafoglio ottimo di avere una base solida di titoli che difficilmente avranno grossi *shocks* nel prezzo, limitando la volatilità dell'investimento. Nel periodo di crisi dei mercati il settore *IT* quasi dimezza il suo peso passando dal 54% al 30%, mentre sale il peso del settore *HC*, passato dall'8 al 18%; soltanto in questa fase entra nel portafoglio il settore *E* con un 6%, probabilmente perché la quotazione di queste società molto spesso è legata al prezzo del petrolio che in questo periodo è aumentato spaventosamente, salendo fino a 150\$/barile. Nell'ultimo portafoglio attivo, il settore *IT* è sceso ancora arrivando a pesare il 18%, mentre c'è una repentina salita del peso del settore *CD* (48%), un settore fortemente colpito dalla crisi, ma che subito dopo ha reagito molto positivamente alle nuove prospettive ottimistiche sulla ripresa dei consumi, risultando il settore trainante per il rimbalzo del mercato. Anche il settore *F* ha aumentato il proprio peso nell'indice, arrivando nell'ultimo portafoglio a pesare il 16%; per questo settore, il più colpito nel 2008, nei mesi successivi alla crisi il mercato ha vissuto spesso momenti di euforia e subito dopo momenti di sconforto sulle prospettive di una sua ripresa in breve tempo; per tale motivo il peso di questo settore nel portafoglio attivo ha sofferto di un'alta volatilità. Comunque, rimane il fatto che per questa strategia aggressiva il settore *IT* domina all'interno del portafoglio ottimo (38%) seguito dal settore *CD* (18%) e, rispetto al loro peso nel benchmark, sono fortemente *overweight* nell'investimento attivo (soprattutto il primo con un +19%).

Il portafoglio ottimo consente di ottenere un rendimento atteso mensile maggiore a quello del benchmark dell'1.47% (17.6% annuo); un risultato considerevole, anche se l'investimento attivo è molto più rischioso di quello passivo (lo standard error dei rendimenti del portafoglio è in media maggiore di 0.0821 rispetto allo standard error dei rendimenti del benchmark). Anche la *tracking error volatility* (TEV) è abbastanza elevata, segno che l'investimento non è molto fedele al mercato (e che ci stiamo

assumendo molto più rischio rispetto a quello di mercato), ma questo può essere anche un fattore positivo, sintomo che la gestione attiva potrebbe “battere” la gestione passiva. Se il *tracking error* a posteriori nel periodo pre-crisi di gestione attiva non è poi così tanto volatile, la sua variabilità cresce da quando scoppia la crisi, assumendo valori che vanno dal +25% del marzo 2009 al -12% del maggio 2010; a causa di questa fase la TEV si attesta su valori elevati visto che togliendo le osservazioni degli ultimi due anni essa scende da 0.059 a 0.031. Come ci attendavamo, la volatilità del portafoglio segue l'andamento del suo beta (e del corrispondente R^2), con una crescita considerevole ad aprile 2009. Ciò non è detto sia un aspetto negativo se i rendimenti del mercato sono positivi.

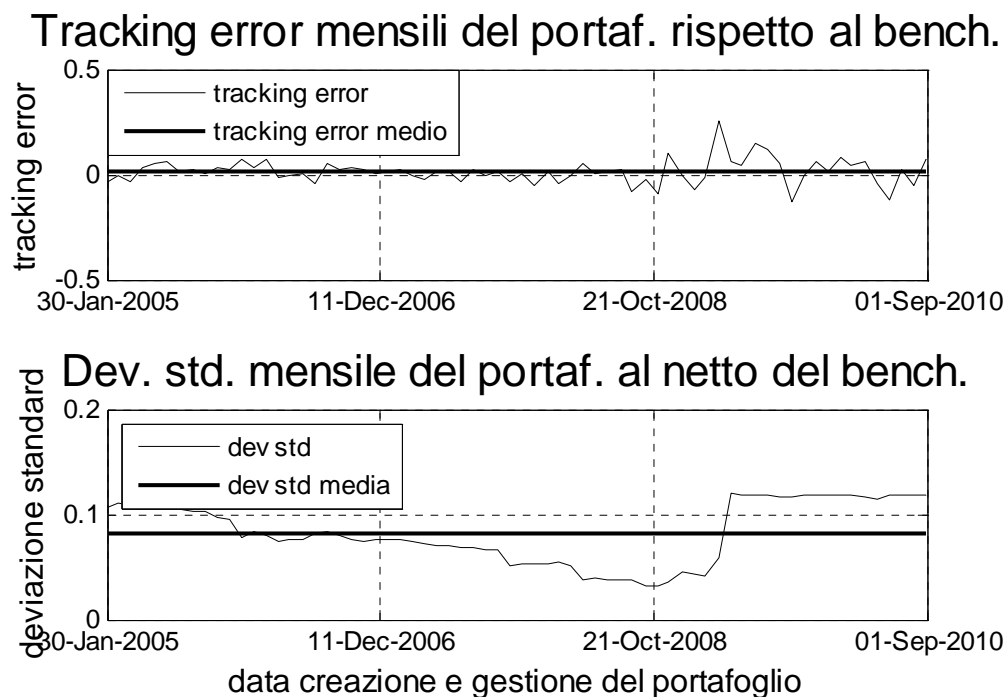


Figura 5.15: Nella prima parte rappresento il tracking error a posteriori dei portafogli attivi rispetto al benchmark. Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark.

Rimane il fatto, che i rendimenti cumulati rappresentati in Figura 5.16 sono un bel biglietto da visita per questo tipo di strategia; in meno di 6 anni, se investiamo nella strategia attiva, guadagniamo più del 350%, contro il 170% circa della strategia passiva. Va notato come i rendimenti del portafoglio crollano durante la crisi ma, nella successiva fase di rimbalzo, come avevamo previsto, essi registrano dei valori positivi importanti, permettendo al portafoglio attivo di azzerare le perdite subite in precedenza,

aumentando i guadagni esponenzialmente (dall'inizio di aprile 2009 alla fine di settembre 2010 la ricchezza cumulata cresce del 285%). A questo punto una domanda viene scontata: se avessi investito in questo portafoglio aggressivo appena prima dello scoppio della crisi, quanto sarei arrivato a perdere e quanto guadagnerei alla fine della gestione attiva? Se avessi investito 1\$ per la prima volta nel portafoglio attivo ad agosto 2008, sarei arrivato a perdere nel febbraio 2009 quasi il 40% del mio capitale investito ma ad oggi, in poco più di 2 anni, avrei guadagnato 1.88\$ (investendo nel benchmark avrei perso il 35% a febbraio 2009 e guadagnato ad oggi 1.15\$). Un buon risultato, per un portafoglio molto volatile, considerando il fatto che esso viene "testato" in una fase storica che contiene la crisi peggiore che i mercati abbiano vissuto dal 1929 ad oggi; in altri termini, se questo portafoglio attivo riesce a superare una crisi così grave allora esso può essere considerato davvero un buon investimento attivo.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 3 strumenti finanz.

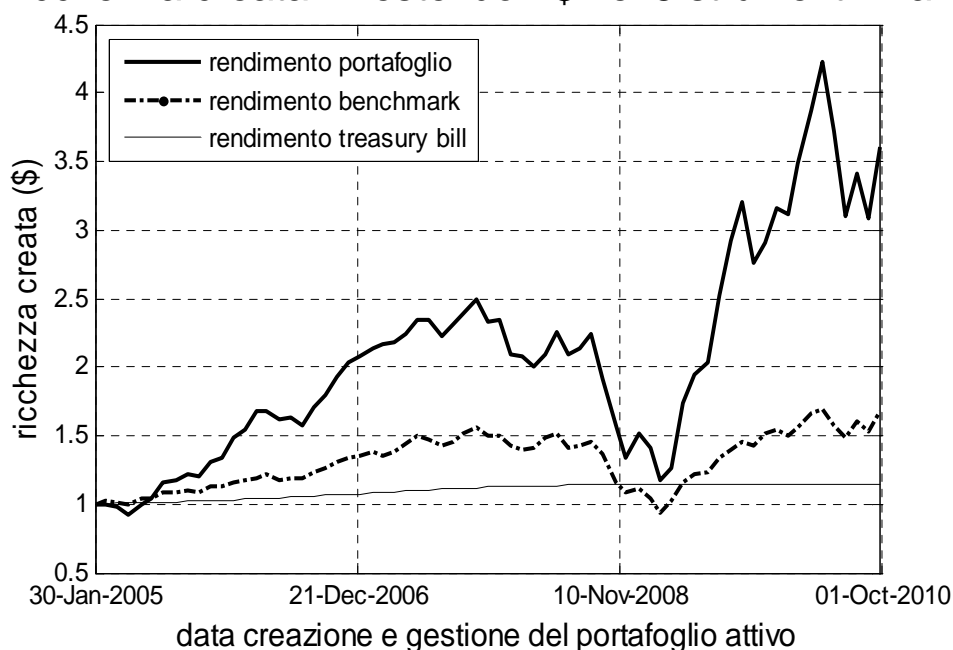


Figura 5.16: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

Analizzando la performance del portafoglio attivo (sempre misurata dallo Sharpe Index), il 50% delle volte essa è migliore di quella del benchmark. Nonostante i risultati appena presentati, solo la metà delle volte la performance della gestione attiva batte la performance della gestione passiva; non dobbiamo infatti farci ingannare dai rendimenti altamente positivi offerti da questo investimento attivo, perché essi vanno confrontati

con i maggiori rischi che ci assumiamo nel seguire questa strategia. Applicando il solito test robusto, otteniamo i valori riportati nella Tabella 7 che ci portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo per il periodo di gestione attiva nel nostro processo di *backtesting*. Questo test ci dice che investendo nella strategia attiva o passiva, otteniamo la stessa performance. Seguendo questo risultato, conviene investire nella strategia passiva, che ci permette di risparmiare sui costi di transazione (nonostante in questa strategia attiva siano minimi). Ma allora quale approccio seguiamo per scegliere la strategia migliore: quello che si basa sui rendimenti cumulati o quello che si basa sulla performance? Li seguiremo tutti e due, e la decisione verrà presa a seconda degli obiettivi dell'investitore e della sua avversione al rischio. Spiegheremo meglio questo concetto alla fine del paragrafo 5.3.7.

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.0800	0.0200	0.1000	0.0200	0.0641	-0.0539
CONS. DISCR.	0.0600	0.0600	0.0800	0.4800	0.1777	0.0705
FINANCIALS	0	0.0600	0.0800	0.1600	0.0832	-0.0870
INFOR. TECH.	0.5400	0.5400	0.3000	0.1800	0.3797	0.1931
UTILITIES	0	0.0200	0	0	0.0078	-0.0288
MATERIALS	0.0600	0.0600	0.1000	0.1000	0.0684	0.0362
TELEC. SERV.	0.0600	0.0800	0	0	0.0348	0.0046
HEALTH C.	0.1200	0.0800	0.1800	0.0400	0.0988	-0.0256
CONS. STAPL.	0.0800	0.0800	0.1000	0.0200	0.0733	-0.0333
ENERGY	0	0	0.0600	0	0.0122	-0.0759

Tabella 4: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.5 Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio difensivo)

Al contrario del caso precedente, in questo processo di *backtesting* si favoriscono i titoli meno volatili, fissando i parametri dell'Indice Farinelli-Tibiletti pari a $(\gamma, \delta) = (0.5, 2)$; in questo modo otterremo un portafoglio attivo difensivo. Anche in questo caso, l'investimento ottenuto non si intende difensivo rispetto al mercato (con beta basso), perché fino a quando non conosco il valore dell' R^2 *rolling* non so qual è l'esposizione del rischio del portafoglio al rischio di mercato.

Livello di turnover e turnover medio del portafoglio EW

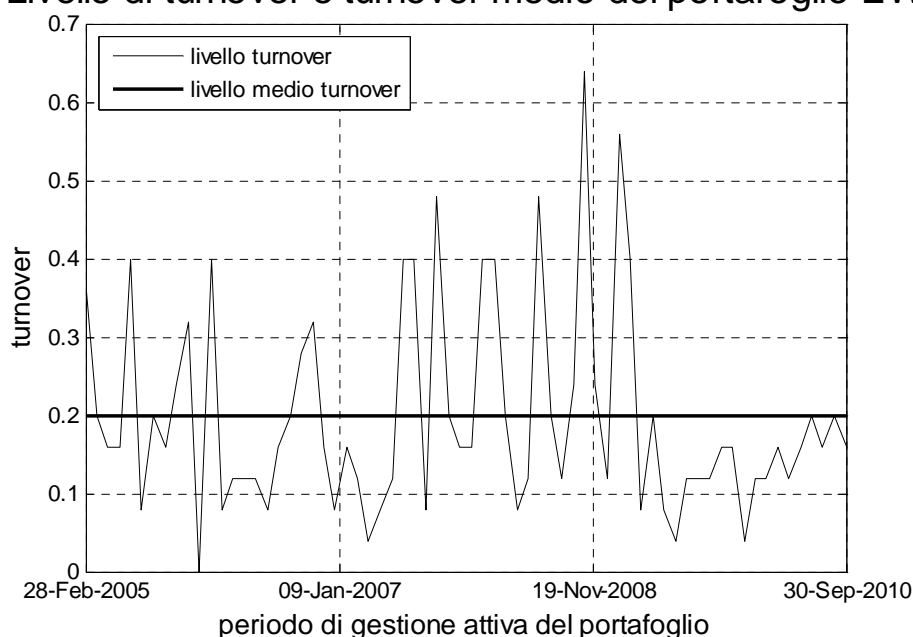


Figura 5.17: livello di turnover del portafoglio ottimo per 68 finestre rolling del campione di riferimento. Il livello di turnover del primo portafoglio attivo è pari ad 1 (non rappresentato in figura).

Il turnover del portafoglio che otteniamo, rappresentato in Figura 5.17, rimane sempre su livelli accettabili, superando solo due volte la soglia di 0.5 (ottobre 2008 e gennaio 2009); il suo livello medio è di poco inferiore a 0.2 e quasi sempre oscilla tra i livelli 0.05 e 0.4. Il suo picco massimo è di 0.64 per il portafoglio ri-allocato alla fine dell'ottobre 2008; in questo periodo scoppia la crisi, cambiando fortemente il livello di volatilità dei titoli dell'*investment universe*, motivo per il quale molti titoli escono dalla lista dei 50 titoli migliori e altrettanti ne entrano. Rimane il fatto che con questo livello

atteso di turnover i *transaction costs* influiscono poco sulla performance finale del portafoglio attivo.

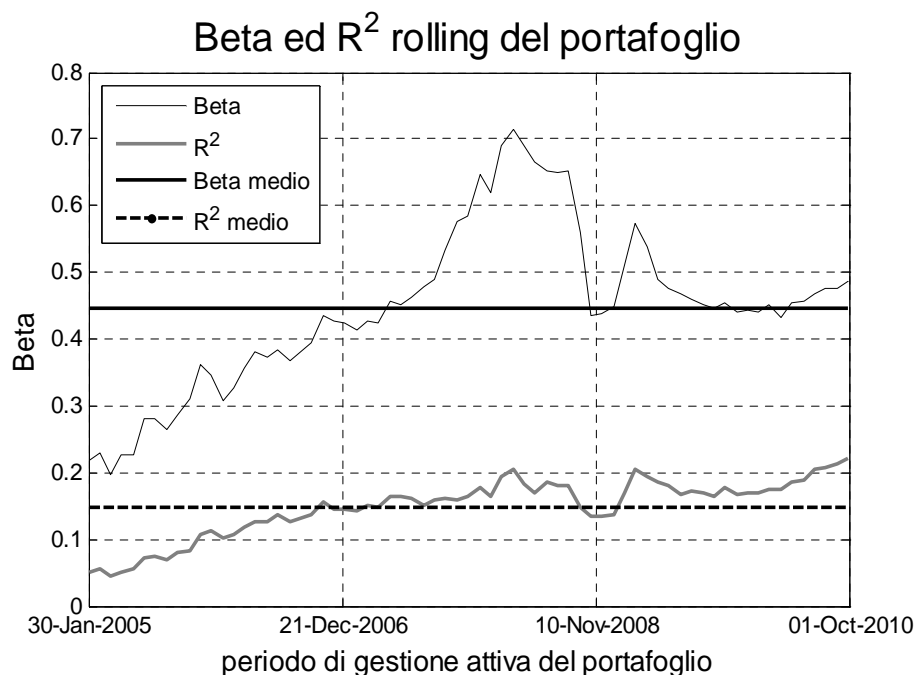


Figura 5.18: Beta ed R^2 del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre rolling del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

Il beta del portafoglio, rappresentato in Figura 5.18, non segue lo stesso andamento della Figura 5.14, nonostante si utilizzi lo stesso indice per misurare la performance dei titoli (calibrato però con parametri che assumo valori diversi). Neanche il valore *rolling* dell' R^2 non segue lo stesso andamento del caso precedente, attestandosi costantemente su livelli inferiori (l' R^2 medio del periodo è pari al 15% contro il 21% del caso precedente), con un trend crescente costante durante per tutto il periodo di gestione attiva, che porta il rischio dell'ultimo portafoglio attivo ad essere spiegato per il 22% dal fattore di rischio di mercato. Mentre nel caso precedente avevamo evidenziato la capacità del portafoglio attivo di adattare il proprio grado di esposizione al benchmark in base alle diverse fasi del mercato, non possiamo dire la stessa cosa per questo portafoglio attivo. Il suo beta parte da livelli molto bassi (0.21) per poi salire fino a marzo 2008 quando raggiunge il livello massimo di 0.72 nel periodo campionario considerato. A prescindere dal valore assunto dall' R^2 , il grado di esposizione del portafoglio rimane sempre basso, con una variazione meno che proporzionale alle oscillazioni del mercato. Nei mesi in cui scoppia la crisi, il suo beta scende fino a 0.44 per

poi rimanere abbastanza stabile (a parte un piccolo picco a febbraio 2009 dove sale fino a 0.57). Quando, tra settembre e ottobre 2008, il beta ha un forte *shock* negativo, si registra anche il picco massimo nel livello di turnover, segno che l'avvento della crisi ha portato il portafoglio a reagire abbassando il suo profilo di rischio, un comportamento corretto per un portafoglio ottenuto seguendo una strategia di tipo attivo, ma molto meno marcato e molto meno efficace rispetto a quello della strategia precedente. Successivamente, il beta del portafoglio non torna a salire in maniera netta nel periodo del rimbalzo successivo alla caduta dei mercati, sfruttando meno del dovuto (in maniera meno che proporzionale) i corrispondenti forti guadagni dei mercati avvenuti in questa fase. Come già evidenziato nella strategia precedente, data la natura dello strumento di *stock screening* e *ranking* che implementa questa strategia abbiamo, per tutto il periodo campionario, portafogli ottimi poco esposti al fattore di rischio di mercato, con un beta costantemente minore di uno (il suo valore medio è di 0.43).

L'analisi settoriale del portafoglio attivo sembra essere in linea con i primi processi di *backtesting* presentati in questo capitolo, dove il settore *Financials* è molto pesante all'interno del portafoglio attivo mentre il settore *Information Technology* non lo è quasi mai. Come nel processo che utilizza l'Omega Index, anche qui i settori dominanti sono quello finanziario e quello delle utility (il loro peso medio è rispettivamente del 33% e del 30%), con quest'ultimo che nel tempo cresce il suo peso all'interno del portafoglio fino ad arrivare addirittura al 45% nel periodo di crisi del 2008, mentre per il settore *F* il peso decresce costantemente, con un crollo nei mesi dello scoppio della crisi (da questo periodo fino alla fine della gestione attiva esso pesa mediamente il 10%, contro i picchi del 65% del 2005). Col tempo sale molto anche il settore *Consumer Staples* seguito dall'*Health Care*, che nell'ultimo portafoglio attivo pesano rispettivamente il 22% e il 12%. Anche il settore *Consumer Discretionary* nell'ultimo portafoglio attivo arriva a pesare il 10%. Scegliendo un portafoglio poco volatile ci aspettavamo che i settori con beta elevato fossero *underweight* mentre i settori più difensivi fossero *overweight*. Ciò si realizza per i settori *U* (+26.5%) ed *IT* (-18.5); ciò che non ci aspettavamo era il peso di *Financials*, uno dei settori più esposti al rischio di mercato, il quale viene mediamente sovra pesato del 16% durante il periodo di gestione attiva considerato. Se andiamo ad analizzare l'andamento nel tempo del peso di questo settore all'interno del portafoglio vediamo come esso decresce lentamente ma costantemente, con un'accelerazione

quando scoppia la crisi. Nella prima parte del periodo campionario, dove l'economia va bene, sovra pesare nel portafoglio attivo un settore molto esposto rispetto al mercato non è un fatto negativo; per il settore *IT* non avviene la stessa cosa del settore finanziario perché esso in questo periodo risente ancora della bolla speculativa, con una elevata volatilità nella parte sinistra della distribuzione dei rendimenti dei titoli ad esso appartenenti, che lo strumento di *stock screening* utilizzato tende a penalizzare. Tornando al settore finanziario, appena scoppia la crisi, la volatilità del mercato sale e lo strumento di *stock screening*, in maniera corretta, tende subito ad escludere i titoli dei settori più esposti al rischio di mercato e quindi più volatili (per tale motivo il suo peso scende repentinamente all'interno del portafoglio).

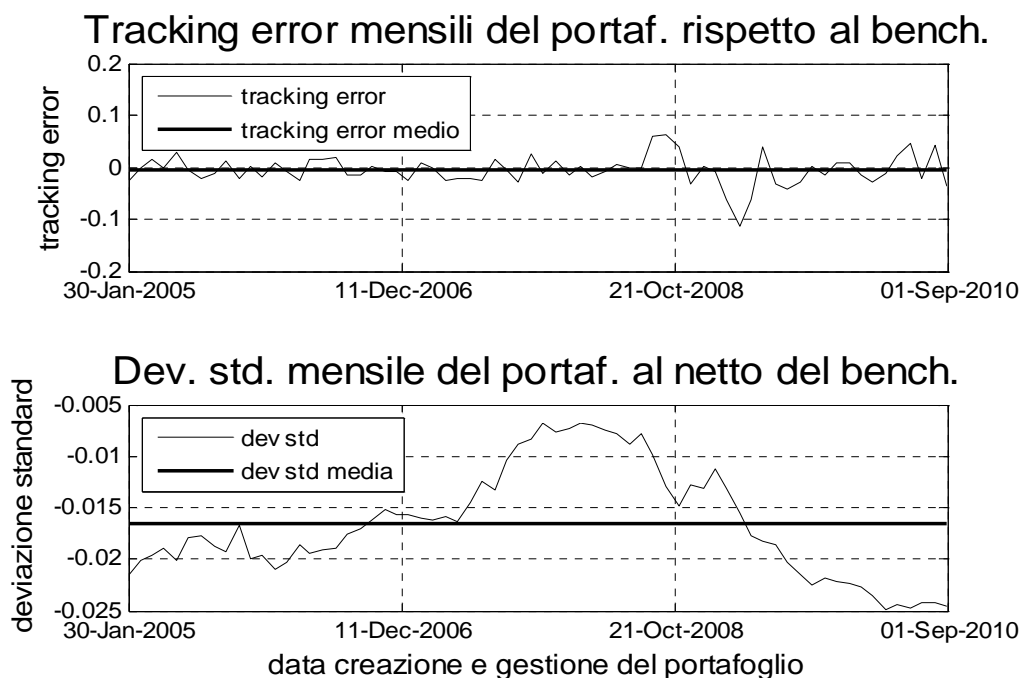


Figura 5.19: Nella prima parte rappresento il tracking error a posteriori dei portafogli attivi rispetto al benchmark. Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark. Nell'analisi ex-post, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

Il portafoglio ottimo ricavato seguendo questa strategia consente di ottenere un rendimento medio mensile minore a quello del benchmark dello 0.58% (7% annuo), ma il suo rischio, misurato dalla deviazione standard, è mediamente minore di quello del benchmark di 0.016. Insomma, il portafoglio attivo è un investimento molto meno rischioso del benchmark ma a posteriori offre un rendimento annuo più basso. Una delle

possibili cause sembra essere il fatto che il portafoglio attivo mantiene una bassa esposizione al rischio di mercato anche quando l'economia va bene, sfruttando meno del previsto i periodi di crescita del mercato. Il *tracking error* a posteriori del portafoglio, rappresentato in Figura 5.19, nel periodo pre-crisi di gestione attiva non è poi così tanto volatile; la sua variabilità cresce da quando scoppia la crisi (anche se in maniera molto meno marcata rispetto alla strategia attiva precedente più aggressiva), assumendo valori che vanno dal +6% del settembre 2008 al -11% del marzo 2009. Come accade quasi sempre, la volatilità del portafoglio segue l'andamento del suo beta, crescendo fino all'estate del 2008, per poi tornare a scendere appena il beta crolla nel settembre 2008. Rimane comunque il fatto, che il portafoglio attivo rimane sempre meno rischioso dell'investimento passivo. Ci azzardiamo a dire che, soprattutto nella fase finale della gestione attiva, il portafoglio risulta addirittura troppo difensivo, dato che un portafoglio composto solo dalla parte *equity* deve mantenere un certo livello di rischio che la natura stessa dell'investimento richiede; in altri termini, per un portafoglio così conservativo, spesso è preferibile scegliere altri strumenti finanziari come le obbligazioni.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 3 strumenti finanz.

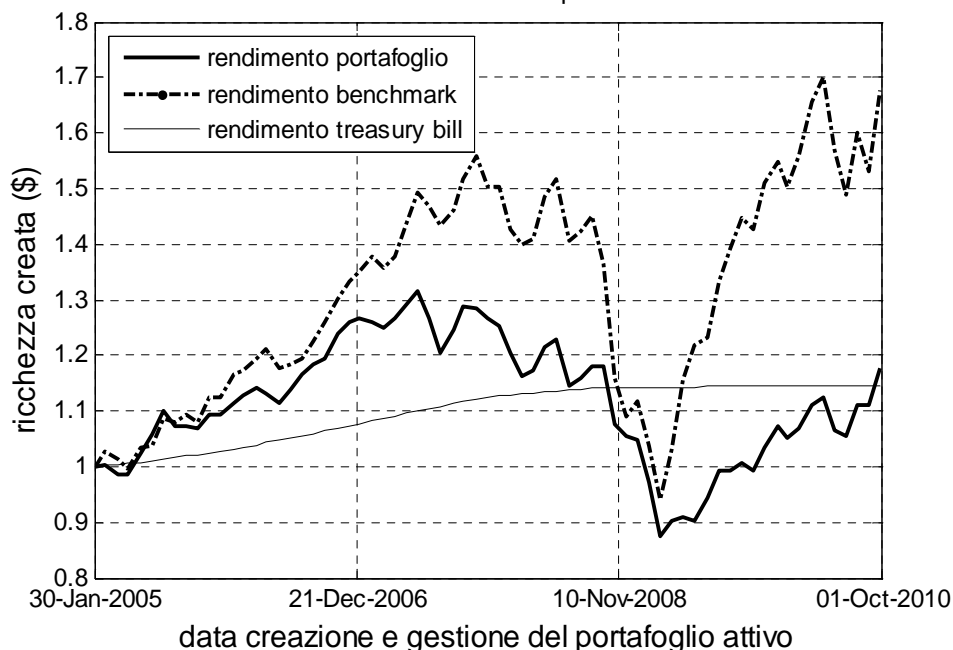


Figura 5.20: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

I rendimenti cumulati, rappresentati in Figura 5.20, non tengono conto della minor rischiosità dell'investimento attivo e quindi non possono che screditare questa strategia.

Ma proviamo a porci la stessa domanda vista nel processo precedente: se avessi investito in questo portafoglio difensivo appena prima dello scoppio della crisi, quanto sarei arrivato a perdere e quanto guadagnerei ad oggi? Se avessi investito 1\$ per la prima volta nel portafoglio attivo ad agosto 2008, sarei arrivato a perdere il 26% del mio capitale investito nel febbraio 2009 e ad oggi, in 2 anni, avrei guadagnato 0.995\$ (investendo nel benchmark avrei perso il 35% a febbraio 2009 e guadagnato ad oggi 1.15\$). Insomma, in fasi di crisi, com'era ovvio aspettarci, questo portafoglio ci permette di limitare le perdite; nelle altre fasi di mercato, però, esso offre un rendimento deludente. Si ha la conferma di ciò andando ad analizzare la performance del portafoglio attivo, la quale risulta migliore di quella del benchmark solo nel 45.6% dei casi. Più della metà delle volte la performance della gestione passiva batte la performance della gestione attiva, quindi il portafoglio attivo non offre rendimenti bassi solo perché è meno rischioso dell'investimento passivo. Ricordiamo che seguendo la strategia di *stock screening* precedente, la performance del portafoglio attivo era migliore di quello passivo nel 50% delle volte. Confrontiamo queste due percentuali con l'andamento del mercato, vediamo come più della metà del periodo di gestione attiva vive una fase di rialzo dei mercati; sembra quindi prevedibile che la performance del portafoglio ottenuto con l'indice Farinelli-Tibiletti "aggressivo" (più performante nelle fasi di crescita mercato) batta il benchmark in percentuale maggiore rispetto al portafoglio scelto con F-T "difensivo" (più performante nelle fasi di discesa del mercato), proprio perché la fase di *bull market* è dominante nel periodo campionario considerato. Questo non implica che uno dei due investimenti debba ottenere una performance significativamente maggiore rispetto all'altro; se applichiamo a questi due investimenti attivi il solito test robusto di uguaglianza delle performance, vediamo come il risultato del test (rappresentato in Tabella 7) mette in luce che i due investimenti attivi offrono la stessa performance.

Applicando il solito test robusto tra l'investimento attivo considerato in questo processo e il benchmark otteniamo i valori riportati nella Tabella 7 che ci portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo per il periodo di gestione attiva nel nostro processo di *backtesting*. Tanto vale a questo punto investire nella strategia

passiva, che ci permette di risparmiare sui costi di transazione (per quanto essi possano essere bassi comunque rimangono un *sunk cost* per il gestore attivo).

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.0800	0.0400	0.0600	0.0400	0.0626	-0.0553
CONS. DISCR.	0.0600	0.0400	0.0200	0.1000	0.0519	-0.0553
FINANCIALS	0.5600	0.4800	0.2400	0.0800	0.3328	0.1626
INFOR. TECH.	0	0	0	0	0.0009	-0.1857
UTILITIES	0.2200	0.2800	0.3600	0.3600	0.3014	0.2648
MATERIALS	0	0.0600	0	0.0400	0.0496	0.0173
TELEC. SERV.	0	0	0	0.0200	0.0023	-0.0278
HEALTH C.	0.0200	0.0200	0.1800	0.1200	0.0780	-0.0465
CONS. STAPL.	0.0400	0.0600	0.1200	0.2200	0.1043	-0.0022
ENERGY	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0162	-0.0718

Tabella 5: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.6 F-T Index (portafoglio aggr.) con posizioni short

In questo processo di *backtesting*, per lo *stock screening* e *ranking* utilizziamo la stessa strategia vista nel paragrafo 5.3.4 con una piccola variazione. Mentre in quel caso sceglievamo i 50 titoli con il valore più elevato dell'indice Farinelli-Tibiletti, in questo caso scegliamo i 25 titoli peggiori che registrano il valore più basso dell'indice stesso e i 25 migliori che registrano il valore più alto; dopodiché, seguendo la stessa logica degli altri portafogli EW, diamo ai 25 *bad assets* il peso del -4% nel portafoglio ottimo e ai

good assets il peso dell'8% (la somma dei pesi per ipotesi deve essere pari ad uno). Teoricamente, se dobbiamo fare delle previsioni sui risultati che otterremo, questa strategia dovrebbe portare a scegliere portafogli ottimi ancor più volatili ed esposti al mercato di quelli visti nel paragrafo 5.3.4.

Livelli di turnover e turnover totale medio del portafoglio

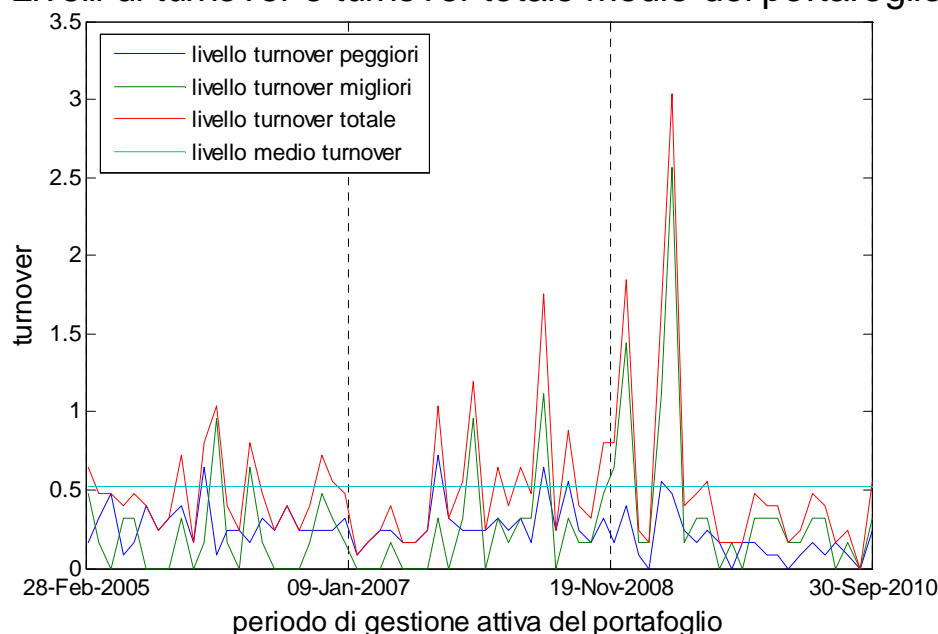


Figura 5.21: Livelli di turnover per il portafoglio attivo con al suo interno posizioni short nelle 69 rolling windows. La linea blu indica il livello di turnover tra i titoli peggiori, la linea verde indica il livello tra i titoli migliori, mentre la linea rossa indica il livello di turnover totale del portafoglio ottimo costruito.

Ma andiamo ad analizzare le caratteristiche del portafoglio ottimo EW ottenuto. Nella Figura 5.21 rappresentiamo il turnover rispettivamente del portafoglio (linea rossa), della lista dei titoli migliori (linea verde) e della lista dei titoli peggiori (linea blu). Il turnover totale del portafoglio è mediamente più elevato perché i pesi di ogni singolo titolo sono più alti, in più ci sono le posizioni *short* che nel turnover vengono conteggiate in valore assoluto, e di fatto aumentano notevolmente i costi di transazione. Nella maggior parte del periodo di riferimento la volatilità del turnover si mantiene su livelli accettabili. L'unica fase in cui il turnover inizia ad oscillare molto di più e su livelli più elevati rispetto alla media è dalla seconda metà del 2007 fino ai primi mesi del 2009, con picchi che superano abbondantemente il valore unitario; nel suo picco massimo (3.09) registrato nell'aprile 2009, il turnover ristretto alla lista dei soli titoli migliori è pari a 2.56 mentre quello dei titoli peggiori vale 0.48 (tutti i picchi maggiori nel livello di turnover sono dovuti a grossi cambiamenti della composizione della lista dei *good*

assets); in quella data, ben 16 dei 25 titoli migliori vengono sostituiti, mentre tra i peggiori ne vengono sostituiti solo 6. Insomma, in questo periodo in cui le condizioni dei mercati stanno cambiando, la strategia di *stock selection* reagisce in maniera efficace al mutamento delle condizioni del mercato (anche questo è un segno della bontà di questa strategia di *stock screening* e *ranking*). Nonostante ciò, considerando l'intero periodo campionario, il livello di turnover medio di 0.52 è dovuto per il 37% al turnover sui titoli migliori e per il 63% a quello sui titoli peggiori. Il livello medio di turnover sopra 0.5 porta a dire che i costi di transazione necessari per implementare questo tipo di strategia entrano in maniera consistente nella valutazione della performance a posteriori del portafoglio attivo, anche se noi non ne terremo conto.

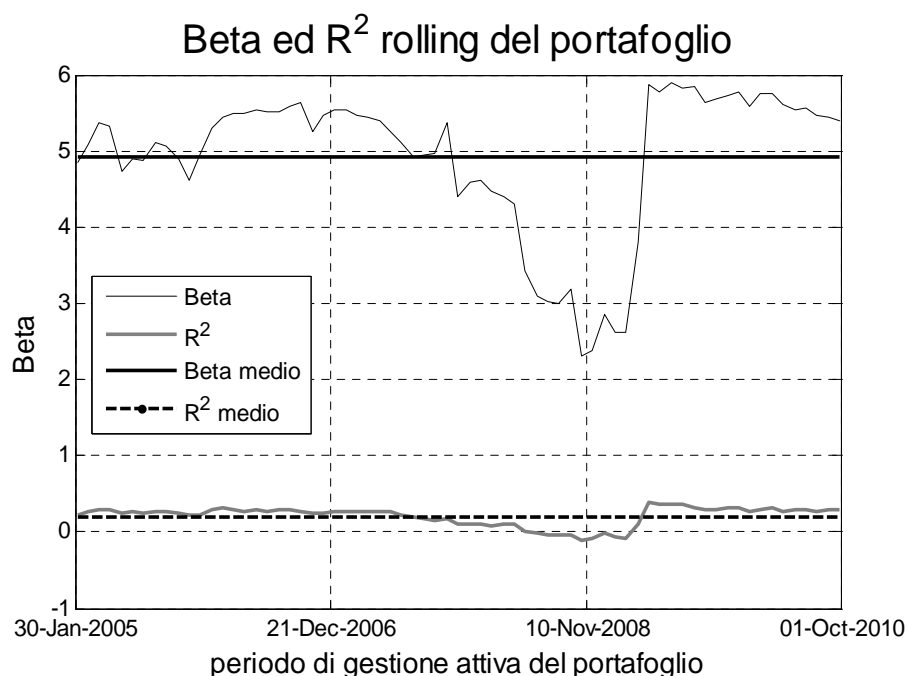


Figura 5.22: Beta ed R^2 del portafoglio attivo calcolato per le 69 finestre rolling del campione di riferimento. Si riportano anche il valor medio delle due quantità per il periodo di gestione attiva del portafoglio.

Il beta e l' R^2 dell'investimento attivo, rappresentati Figura 5.22, seguono lo stesso andamento di quelli rappresentati in Figura 5.14, solo che in quel caso i livelli del beta erano la metà rispetto a quelli considerati in questa strategia. Il portafoglio attivo ottenuto andando *short* sulla metà dei titoli coinvolti, com'era stato previsto, è un investimento con un livello di aggressività alle oscillazioni del mercato molto alto, che possiamo considerare speculativo a tutti gli effetti. L'andamento dell' R^2 è molto disomogeneo, arrivando addirittura ad assumere valori negativi durante la fase calda

della crisi dal giugno 2008 al febbraio 2009, e ciò significa che il portafoglio attivo in questo periodo non aveva nessuna relazione con l'indice di riferimento (tutti ben sanno che R^2 può assumere valori soltanto compresi tra 0 ed 1 ma in realtà MATLAB restituisce R^2 aggiustato, il quale può anche assumere valori negativi). Nella successiva fase di rimbalzo, però, R^2 torna a salire repentinamente, arrivando nell'aprile 2009 a misurare 0.38; ciò può venire considerato un fattore molto positivo perché indica il rischio del portafoglio è spiegato per quasi il 40% dal fattore di rischio di mercato e, durante la fase di rimbalzo, un portafoglio molto aggressivo ed esposto rispetto al mercato in questo modo può trarre grossi vantaggi in termini di rendimenti. Come vediamo dalla linea verde della figura sopra riportata, R^2 durante le fasi di mercato con trend positivo tende ad assumere valori sopra la media, mentre nelle fasi negative tende a scendere, indicando come questa strategia di *stock screening* tende a scegliere titoli con un diverso grado di esposizione rispetto al mercato a seconda delle fasi che il mercato stesso sta vivendo. Ciò è un fatto positivo perché permette al portafoglio attivo di sfruttare le fasi di *bull market* e di "slegarsi" dal mercato quando questo soffre di periodi di crisi. Non sappiamo se questa sia una peculiarità della strategia utilizzata o se sia solo frutto del caso; bisognerebbe fare altre analisi in altri periodi campionari per avere la conferma o la smentita di questa ipotesi. Tornando ad analizzare l'andamento del beta, i portafogli ottimi che otteniamo durante il periodo di gestione attiva seguendo questa strategia hanno un beta medio di 4.91. Per tutto il periodo di gestione attiva prima dell'inizio del 2008 il livello del beta si attesta sempre tra 5 e 5.5; dall'inizio del 2008 il grado di aggressività del portafoglio rispetto al benchmark inizia a scendere fino a toccare il minimo di 2.31 nell'ottobre 2008; insomma, come se questa strategia avesse previsto le mosse future del mercato, nel 2008 il portafoglio inizia a diventare, si fa per dire, più difensivo rispetto al periodo precedente, fino a raggiungere il suo livello di aggressività più basso proprio il mese in cui tutti i mercati globali crollano. Questa strategia di *stock screening e ranking*, che porta a selezionare portafogli attivi con questi beta, si può considerare ottimale dal punto di vista teorico. A conferma dell'ottimalità di queste scelte, durante i mesi in cui le perdite del mercato sono consistenti il portafoglio attivo mantiene il beta molto più basso della media, per poi riportarlo ai livelli pre-crisi nell'aprile del 2009; da febbraio ad aprile 2009 il beta del portafoglio passa da 2.6 a 5.9.

Questo spiega anche il picco nel turnover visto in precedenza, avvenuto proprio nel “ribilanciamento” dell’aprile 2009.

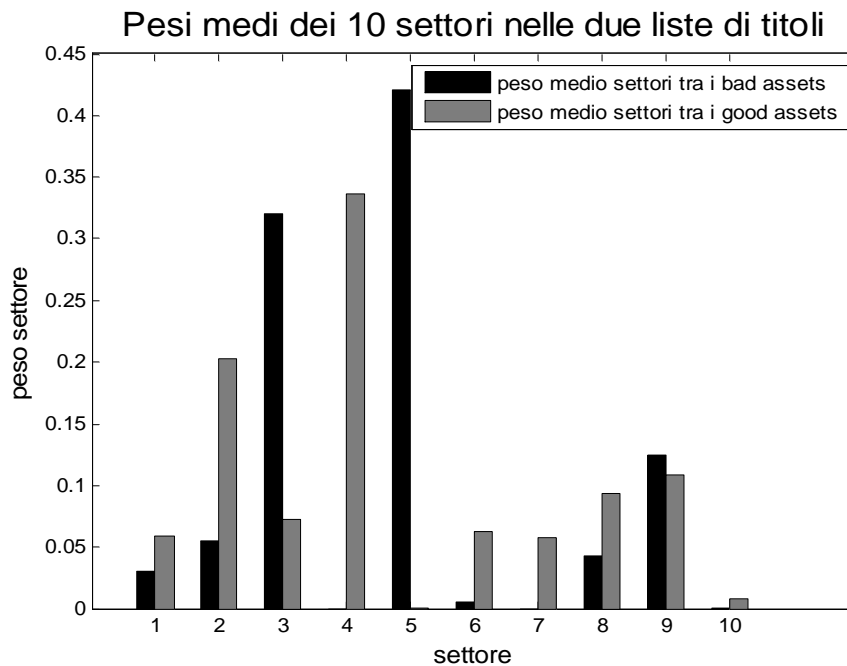


Figura 5.23: Peso medio dei 10 settori nella lista dei bad assets e nella lista dei good assets per il periodo campionario di riferimento.

In questo processo di *backtesting* estendiamo l’analisi settoriale rispetto a quelle viste nei processi precedenti, non solo considerando il peso dei settori nel portafoglio ottimo, ma ampliandola anche al peso dei diversi settori nella lista dei *bad assets* e nella lista dei *good assets* (a livello pratico, per fare ciò, consideriamo le due liste come due portafogli EW sui quali calcolare i pesi settoriali); così facendo, capiremo quali settori hanno avuto i titoli più performanti e quali i titoli meno performanti, cercando di analizzare il loro andamento nel tempo. Ciò consente di avere più informazioni da queste analisi; infatti, fin’ora abbiamo analizzato i pesi dei settori nel portafoglio basandoci soltanto sulla conoscenza dei titoli più performanti, senza sapere nulla sulle dinamiche settoriali che avvengono “nella parte opposta” dove ci sono i titoli meno performanti. Ora abbiamo a disposizione molte più informazioni rispetto alle analisi precedenti. Nella Figura 5.23, sono rappresentati i pesi medi dei diversi settori nella lista dei *bad assets* e dei *good assets*. Come si può vedere, i settori *Utilities* e *Financials* sono quelli meno performanti pesando nella lista dei titoli peggiori, in media, rispettivamente il 42% e il 32%. Bisogna far però notare che nella lista dei titoli migliori quasi non c’è

traccia del settore *U*, mentre *F* pesa il 7%; questo implica due fatti: il primo è che il settore finanziario è un settore altamente disomogeneo, con le società che ne fanno parte molto diverse tra loro e molto legate al loro specifico business, che solo parzialmente dipende dall'andamento del settore a cui appartengono; il secondo fatto è che questo settore è molto cambiato nel tempo, soprattutto dopo l'avvento della grave crisi del 2008, la quale ne ha modificato profondamente gli equilibri, con molti fallimenti, fusioni e salvataggi pubblici. Se poi andiamo a valutare l'andamento nel tempo dei due settori nei *bad/good assets*, il settore *F* ha diminuito drasticamente nel tempo il suo peso nella lista dei titoli peggiori (la prima lista dei peggiori era composta per il 61% da titoli di questo settore), aumentando allo stesso tempo il suo peso nei titoli migliori. Al contrario, il settore *U*, quasi mai presente nella lista dei migliori, ha aumentato col tempo il suo peso nella lista dei peggiori, arrivando a pesare più del 60% per l'ultima finestra *rolling*. Tra i *good assets*, nell'ultimo periodo c'è stata una prepotente impennata del peso del settore *CD*, uno dei maggiori protagonisti del rimbalzo del 2009 subito dopo la crisi, che nell'ultima *rolling window* pesa poco più del 55%. Sempre per i titoli migliori, il settore *IT* ha diminuito il suo peso nel tempo (da quasi il 50% a poco più del 10%). Il settore *CS* (ricordo il settore meno esposto all'indice di riferimento nel periodo campionario) ha un peso medio del 10% nelle due liste dei titoli peggiori e migliori; il suo peso nella lista dei *bad assets* ha un'impennata nelle ultime finestre *rolling* (arrivando al 30%), segno che è stato uno dei settori che meno hanno beneficiato del rimbalzo dei mercati di cui abbiamo ampiamente parlato; nella lista dei migliori fa invece il percorso temporale opposto, con un caduta nelle ultime finestre *rolling*. Infine, dobbiamo far notare come il settore *HC*, poco presente nella lista dei titoli peggiori e generalmente poco presente anche in quella dei migliori, durante la fase calda della crisi diventa molto pesante nella lista dei titoli migliori, mostrandosi forte nei confronti della crisi economica che in quel periodo era in atto. Da queste considerazioni possiamo confermare come questa strategia di *stock screening e ranking*, che utilizza una misura di performance aggressiva, tende a penalizzare i settori meno esposti al mercato (come ad esempio *CS* ed *U*), molto probabilmente a causa del periodo campionario considerato, che contiene osservazioni riguardanti in maggioranza periodi positivi del mercato.

Passando all'analisi settoriale del portafoglio attivo rappresentata nella Tabella 6 (qui ogni titolo coinvolto viene considerato in base al suo peso specifico nel portafoglio) possiamo vedere tutta la natura estrema di questo investimento, con una scarsa differenziazione settoriale che non permette di minimizzare il rischio totale del portafoglio, con un problema di efficienza nelle scelte di investimento. In particolare, analizzando i pesi medi nel periodo di riferimento si nota come il settore dominante nel portafoglio sia l'*Information Technology* con un peso medio del 67%, mentre il settore dominante nelle posizioni *short*, come ampiamente visto in precedenza, è il settore *Utilities* con un peso medio nel portafoglio del -42%. Infine, vediamo come il settore *Energy*, essendo poco presente nelle due liste, risulta *underweight* nel portafoglio attivo rispetto al benchmark mediamente del 7%.

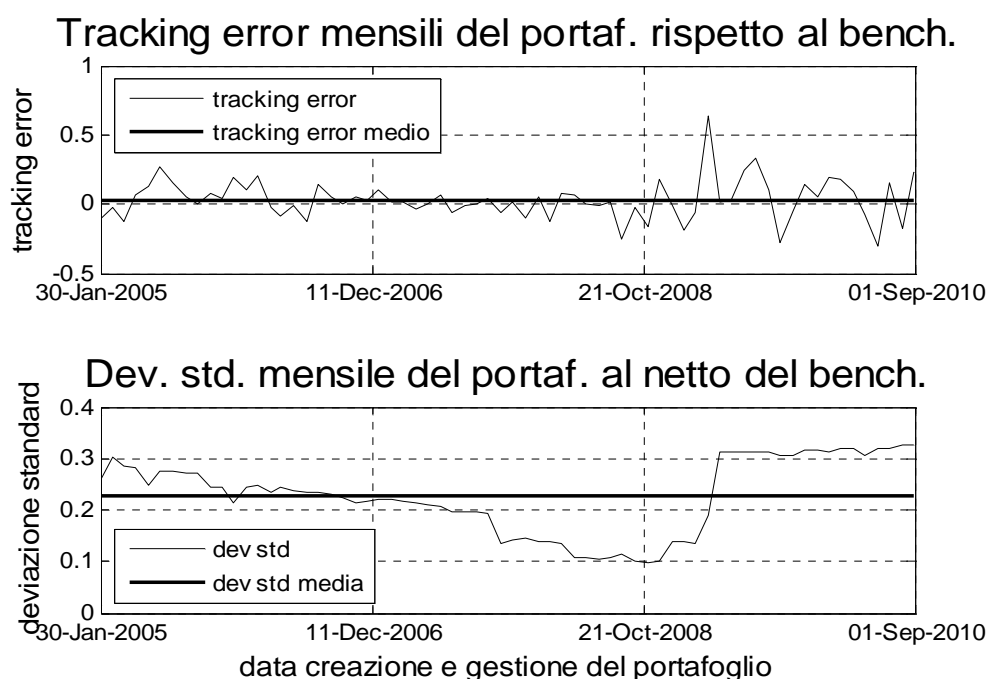


Figura 5.24: Nella prima parte rappresentato il tracking error a posteriori dei portafogli attivi rispetto al benchmark. Nella seconda parte della figura descritto l'andamento della deviazione standard del portafoglio al netto della deviazione standard del benchmark.

Analizzando come si comporta il portafoglio attivo a posteriori possiamo notare come il suo *tracking error rolling* rispetto al benchmark, rappresentato nella prima parte della Figura 5.24, subisce degli *shocks* considerevoli durante il periodo campionario, soprattutto nel periodo durante e dopo la crisi finanziaria del 2008; in questo periodo, la volatilità del *tracking error* sale a vista d'occhio, alternando forti picchi positivi a forti

picchi negativi. I suoi valori vanno dal +63% nel marzo 2009 al -30% del maggio 2010 (mese in cui c'è stata una piccola crisi finanziaria definita dei "debiti sovrani", dovuta alle speculazioni sui debiti sovrani di alcuni Paesi europei, la quale ha avuto effetti anche nel mercato americano); già da questo si capisce come questo portafoglio si può considerare un investimento estremo, dove le perdite e i guadagni potenziali assumono valori molto elevati, considerato il fatto che stiamo comunque investendo nell'area *equity*, non nell'area *derivatives*. La corrispondente TEV è molto elevata, l'investimento è quindi "slegato" dall'andamento del benchmark e ci stiamo assumendo molto più rischio rispetto a quello di mercato, ma ciò può essere anche un fattore positivo, sintomo che la gestione attiva potrebbe battere la gestione passiva in termini di performance. La variabilità del *tacking error* cresce dalla seconda metà del 2008, visto che se consideriamo tutto il periodo campionario prima dello scoppio della crisi la TEV scende a 0.097 dal valore di 0.1465 per tutto il periodo di riferimento. In media, il portafoglio ottimo ricavato seguendo questa strategia consente di ottenere un rendimento medio mensile maggiore a quello del benchmark del 3.1% (37.5% annuo), ma il suo rischio mensile, misurato dalla deviazione standard, è mediamente maggiore di quello del benchmark di 0.227 (un valore altissimo, che fa comprendere quanto alto è il rischio che ci si assume investendo in questo portafoglio). Insomma, anche in questo caso viene confermata la regola fondamentale della finanza: più si rischia e più alto è il rendimento atteso. Anche qui la volatilità del portafoglio sembra seguire il suo grado di esposizione rispetto al mercato, crescendo repentinamente ad aprile 2009, quando il beta del portafoglio quasi raddoppia e contemporaneamente l' R^2 raggiunge quasi il valore di 0.4. Considerato il fatto che questo investimento è il più volatile tra tutti quelli fin qui considerati, rifacciamoci la stessa domanda fatta nei due precedenti processi: investendo in questo portafoglio aggressivo appena prima dello scoppio della crisi, quanto sarei arrivato a perdere e quanto avrei guadagnato alla fine della gestione attiva? Se avessi investito 1\$ per la prima volta nel portafoglio attivo ad agosto 2008, sarei arrivato a perdere più del 65% del mio capitale investito nel febbraio 2009, ma ad oggi, in 2 anni, avrei guadagnato 1.50\$ (investendo nel benchmark avrei perso il 35% a febbraio 2009 e guadagnato ad oggi 1.15\$). Un risultato che non tutti vorrebbero attendersi dal proprio investimento, visto che nei primi 6 mesi arriverei a perdere quasi $\frac{2}{3}$ del mio capitale; ciò aiuta ulteriormente a capire l'entità dei rischi che ci assumiamo

scegliendo questo tipo di investimento. A favore del portafoglio attivo va detto che esso viene testato in una fase storica che contiene la crisi peggiore che i mercati abbiano vissuto dal 1929 ad oggi; in altri termini, difficilmente nel futuro a breve termine ci saranno cadute così marcate dei mercati e di conseguenza anche del portafoglio attivo ottenuto con questa strategia, ma il rischio è sempre dietro l'angolo e le scelte vanno fatte conoscendo tutti gli scenari possibili a cui stiamo andando incontro.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 3 strumenti finanz.

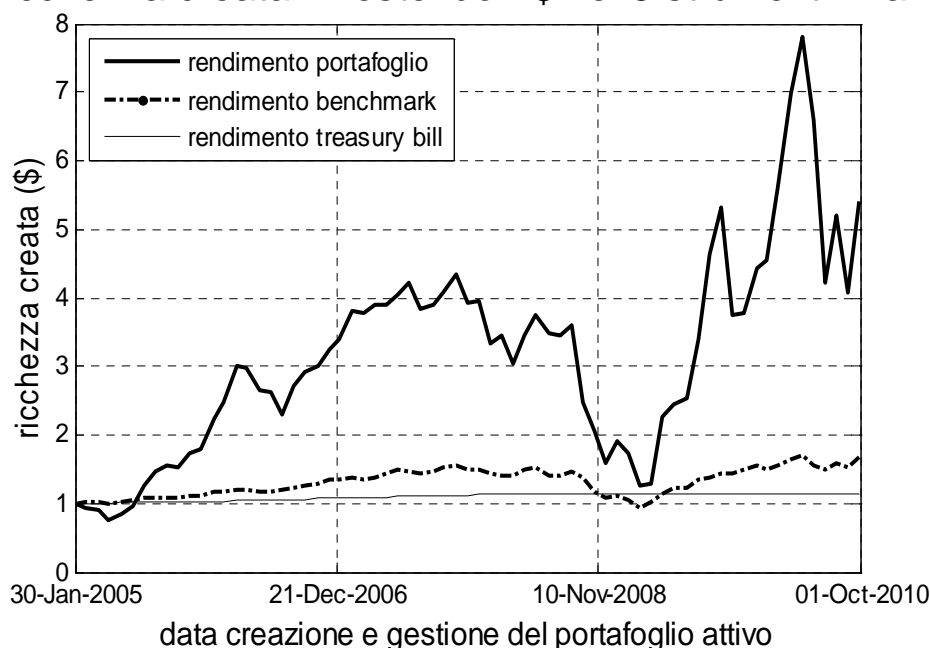


Figura 5.25: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei tre strumenti finanziari (portafoglio, benchmark, Treasury Bill).

Rimane il fatto, che i rendimenti cumulati rappresentati in Figura 5.25 sono molto elevati; in meno di 6 anni, se si investiva nel portafoglio attivo, si sarebbe guadagnato quasi il 540% del capitale investito inizialmente, contro il 170% circa della strategia passiva; un investimento che avrebbe fruttato quasi il 100% annuo. Va notato come i rendimenti del portafoglio crollano durante la crisi tornando quasi al valore unitario investito inizialmente; ma nella fase del rimbalzo, esso riguadagna le perdite subite in precedenza aumentando esponenzialmente i guadagni; dal febbraio 2009 dove la ricchezza era scesa a 1.25\$, in 14 mesi (nell'aprile 2010) il portafoglio arriva a guadagnare 7.8\$ per poi chiudere alla fine del periodo di gestione attiva a quota 5.4\$.

Analizzando la performance del portafoglio attivo, sempre misurata dallo Sharpe Index, il 44.1% delle volte essa è migliore di quella del benchmark. Un risultato che non si può definire positivo. Più della metà delle volte la performance della gestione passiva batte la performance della gestione attiva; come detto negli altri portafogli molto rischiosi, non dobbiamo infatti farci ingannare dai rendimenti altamente positivi offerti da questo investimento attivo, perché essi vanno confrontati con i maggiori rischi che ci assumiamo nel seguire questa strategia. Applicando il test robusto, otteniamo i valori riportati nella Tabella 7 che ci portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo per il periodo di gestione attiva nel nostro processo di *backtesting*. Dato il diverso livello di rischio che questo investimento attivo offre rispetto a quello passivo, anche in questo caso rimandiamo la scelta di quale strategia adottare in base all'avversione al rischio dell'agente che deve prendere le decisioni di *capital allocation*.

	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1600	0.0400	0.0400	0.0400	0.0864	-0.0315
CONS. DISCR.	0.0400	0.0400	0.1200	1.1200	0.3496	0.2423
FINANCIALS	-0.6000	-0.4800	-0.0400	0.2800	-0.1757	-0.3458
INFOR. TECH.	0.9600	0.8800	0.3200	0.2400	0.6736	0.4870
UTILITIES	-0.2800	-0.2000	-0.4000	-0.6000	-0.4203	-0.4569
MATERIALS	0.0800	0.0800	0.2000	0.1600	0.1188	0.0866
TELEC. SERV.	0.2400	0.2400	0	0	0.1148	0.0846
HEALTH C.	0.2400	0.1200	0.3600	0.0400	0.1455	0.0210
CONS. STAPL.	0.2000	0.2800	0.1600	-0.2800	0.0928	-0.0138
ENERGY	-0.0400	0	0.2400	0	0.0145	-0.0735

Tabella 6: rappresenta i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5), il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6) e la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nel benchmark (colonna 7).

5.3.7 Le diverse strategie a confronto

Il plot rappresentato in Figura 5.26 indica il *Drawdown Index rolling* per i portafogli attivi EW ottenuti seguendo le sei diverse strategie. Come ci attendavamo, durante la fase critica della crisi del 2008, il portafoglio che subisce le maggiori perdite è quello più rischioso, ottenuto seguendo l'ultima strategia attiva qui presentata, con il picco massimo a gennaio 2009. D'altro canto, il portafoglio che subisce minori perdite nella stessa fase del periodo campionario è il portafoglio ottenuto seguendo la strategia con l'indice F-T "difensivo" (quello meno rischioso e meno esposto al mercato). Il risultato inaspettato in quest'analisi è il *Drawdown Index* per il portafoglio attivo ottenuto seguendo la strategia dell'indice F-T "aggressivo" con solo posizioni *long*, il quale a gennaio 2009 risulta addirittura il portafoglio attivo che subisce minori perdite, dopo quello della strategia con F-T "difensivo", nonostante sia il secondo portafoglio attivo più rischioso tra quelli considerati; esso fa addirittura meglio delle strategie con l'indice Omega, di Sharpe e di Sortino, le quali selezionano portafogli attivi molto meno esposti al rischio di mercato e meno rischiosi.

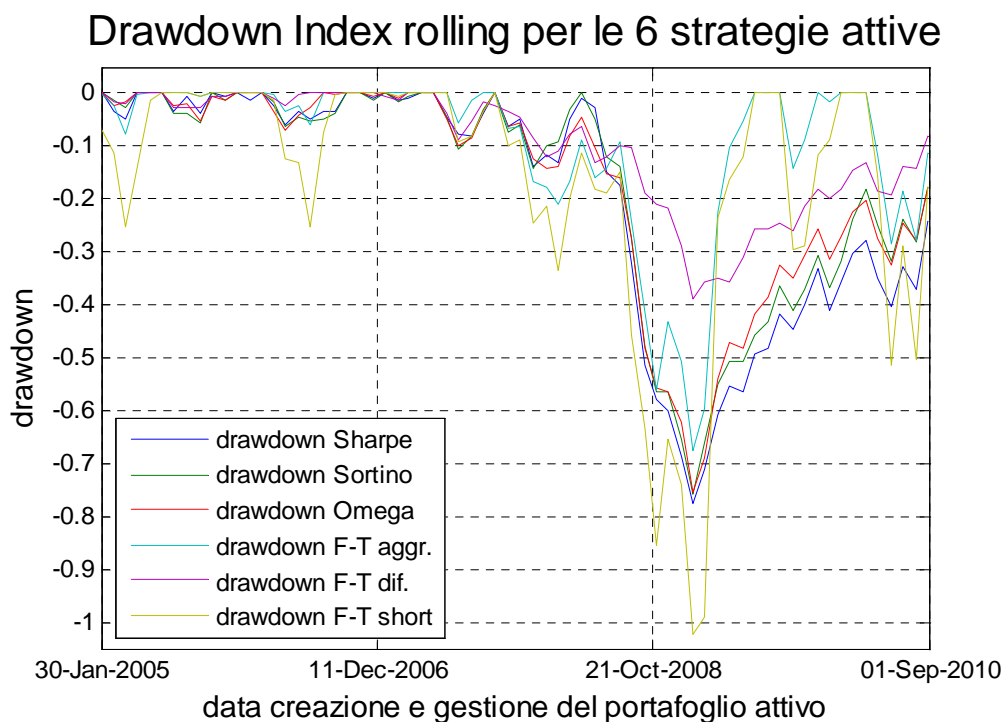


Figura 5.26: Drawdown Index calcolato nel periodo di gestione attiva per ciascuna delle sei strategie attive considerate. Quest'analisi è di tipo comparativo tra strategie attive e non tra strategie attive e strategia passiva.

Da questa rappresentazione vediamo come la strategia che utilizza il Farinelli-Tibiletti Index “aggressivo” sia un’ottima strategia attiva, la quale argina le perdite nelle fasi di *bear market* e amplia i guadagni nelle fasi di *bull market*; per le prime tre strategie qui considerate sembra esserci l’ulteriore conferma della loro inappropriata nell’essere impiegate come strumento di *stock screening*; inoltre, le ultime tre strategie presentate sembrano confermare la regola secondo cui gli investimenti aggressivi sono fortemente colpiti nelle fasi di crisi dei mercati, mentre gli investimenti difensivi sono i meno colpiti.

	SHARPE	SORTINO	OMEGA	F-T (aggress.)	F-T (difens.)	F-T (short)	BENCH.
SHARPE	--	0.8262 (0.416)	0.7580 (0.463)	2.4530 (0.017)	0.0836 (0.928)	2.1430 (0.037)	2.2110 (0.044)
SORTINO	0.8262 (0.416)	--	0.0224 (0.986)	2.1650 (0.039)	0.1107 (0.913)	1.8401 (0.074)	1.7450 (0.079)
OMEGA	0.7580 (0.463)	0.0224 (0.986)	--	2.0500 (0.049)	0.1134 (0.911)	1.5600 (0.133)	2.4510 (0.025)
F-T (aggress.)	2.4530 (0.017)	2.1650 (0.039)	2.0500 (0.049)	--	1.8180 (0.078)	0.2711 (0.798)	1.4276 (0.182)
F-T (difens.)	0.0836 (0.928)	0.1107 (0.913)	0.1134 (0.911)	1.8180 (0.078)	--	1.5970 (0.119)	1.1352 (0.291)
F-T (short)	2.1430 (0.037)	1.8401 (0.074)	1.5600 (0.133)	0.2711 (0.798)	1.5970 (0.119)	--	0.8025 (0.438)
BENCH.	2.2110 (0.044)	1.7450 (0.079)	2.4510 (0.025)	1.4276 (0.182)	1.1352 (0.291)	0.8025 (0.438)	--

Tabella 7: descrive i risultati ottenuti del test robusto applicato alle diverse strategie attive per portafogli attivi EW (compreso il benchmark, unico portafoglio passivo). I valori riportati sono la statistica test e il relativo p-value (il valore tra parentesi). Nelle celle evidenziate in grassetto l’ipotesi nulla del test viene rifiutata ad un livello di significatività del 5%. Nota Bene: se rifiuto l’ipotesi nulla non ho nessuna informazione su quale delle due strategie risulta la migliore, rilevo soltanto che le due strategie hanno performance diverse.

Se poi andiamo a confrontare il valore medio del *Drawdown Index* (ultima riga della Tabella 8) per tutte le strategie attive e per la strategia passiva, durante il periodo campionario di riferimento, vediamo come il valore peggiore lo assume la strategia

attiva che utilizza lo Sharpe Index come strumento di *stock screening* e *ranking*, di quasi tre volte più negativo rispetto al valore medio della strategia passiva. Il *Drowdown Index* medio più basso tra tutte le strategie attive lo assume la strategia che utilizza l'indice F-T per ottenere investimenti aggressivi, con un valore che rimane comunque peggiore rispetto a quello ottenuto dalla strategia passiva (com'è ovvio data la natura aggressiva di questa strategia attiva). Neanche la strategia che utilizza l'indice F-T "difensivo" non permette di ottenere un investimento attivo che, nel periodo campionario di riferimento, abbia un *Drowdown Index* medio inferiore rispetto a quello dell'investimento passivo.

Nella Tabella 7 sono presentati i risultati del test robusto applicato alle performance (misurate dallo Sharpe Index) tra le diverse strategie attive incrociate tra loro, oltre allo stesso test robusto applicato tra ogni strategia attiva e quella passiva. Ne risulta che la strategia attiva con il Farinelli-Tibiletti "aggressivo" senza vendite allo scoperto ottiene, per il periodo di riferimento, una performance significativamente diversa dalla performance delle strategie attive che utilizzano lo Sharpe Index, il Sortino Ratio e l'Omega Index. L'unico altro confronto tra strategie attive che porta a rifiutare, ad un livello del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance è tra la strategia che utilizza il F-T Index "aggressivo" con posizioni *short* e la strategia che utilizza lo Sharpe Index. Tutti gli altri confronti incrociati tra le performance delle diverse strategie attive porta ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza per il periodo campionario considerato. Ovviamente tali conclusioni non sono delle verità assolute ma valgono soltanto per il campione da noi utilizzato; tuttavia, è stato scelto un periodo campionario molto eterogeneo, con fasi acute di *bear market* e fasi prolungate di *bull market*, per cui siamo fiduciosi queste conclusioni possano valere, in linea di massima, anche per diversi periodi campionari, limitatamente all'area *equity* americana.

La *tracking error volatility* (TEV) misura la varianza dei *tracking error* di un portafoglio attivo rispetto al portafoglio passivo; in altri termini misura quanto i rendimenti di un investimento attivo seguono quelli del mercato. Esso è molto utile, perché molto spesso al gestore interessa avere un portafoglio che segua le diverse fasi del mercato, discostandosi nel minor grado possibile dal benchmark (pur cercando di batterlo). Da notare che un valore elevato della TEV potrebbe anche significare

l'investimento attivo ottiene costantemente rendimenti più elevati dell'investimento passivo, o anche costantemente minori. Essa è presentata nella Tabella 8. Come vediamo, il valore più elevato (0.1465) lo assume la strategia più aggressiva fino a qui presentata, portando a confermare le analisi precedenti secondo le quali l'investimento ottenuto da questa strategia attiva reagisce in maniera molto più che proporzionale alle diverse fasi del mercato. Anche la volatilità dei *tracking error* dell'altro investimento con l'indice F-T "aggressivo" assume un valore considerevole (seppur molto minore del precedente), mettendo in luce come più l'investimento attivo è aggressivo e più la sua TEV è elevata. Ci aspettavamo il valore più basso lo assumesse la strategia attiva che utilizza il F-T "difensivo" come strumento di *stock screening*, invece il valore minimo (0.0222) lo assume la strategia attiva che utilizza l'Omega Index.

	SHARPE	SORTINO	OMEGA	F-T (aggres.)	F-T (difens.)	F-T (short)	BENCH.
TEV	0.0307	0.0281	0.0222	0.0587	0.0280	0.1465	0
DRAWDOWN	-0.1928	-0.1732	-0.1686	-0.0980	-0.1007	-0.1692	-0.0655

Tabella 8: mette a confronto la Tracking Error Volatility e il Drawdown Index medio dei portafogli ottimi ottenuti dalle diverse strategie attive. La TEV del benchmark sarà uguale a zero per definizione.

Nella Tabella 9 presentiamo la performance ottenuta delle diverse strategie a confronto (attive e passiva), per il periodo di riferimento, utilizzando diverse misure di questa quantità. Lo Sharpe Ratio e il Sortino Index (due indicatori di tipo RAP) indicano la strategia che utilizza il F-T "aggressivo" (con solo posizioni *long*) come la migliore nel periodo campionario di riferimento, dal punto di vista della performance offerta. Se invece misuro la performance con l'Indice di Treynor la strategia migliore è sempre quella con l'indice F-T "aggressivo" ma con le posizioni *short*; questa strategia attiva offre quindi il maggior premio al rischio non diversificabile (o sistematico). Quest'ultima strategia attiva risulta la migliore anche quando la performance dei diversi investimenti attivi e passivi viene misurata dall'indice F-T "aggressivo"; insomma, la misura che favorisce gli investimenti aggressivi sceglie la performance dell'investimento più aggressivo tra quelli analizzati. Non avviene però la stessa cosa se scelgo l'indice F-T "difensivo" come misura di performance; in questo caso non viene scelta la strategia che permette di ottenere il portafoglio più difensivo tra quelli analizzati, bensì viene

premiata la strategia attiva con F-T “aggressivo” che assume solo posizioni *long*; ciò è interessante, perché evidenzia come la performance della strategia aggressiva con l’indice F-T sia nettamente migliore a quella della strategia difensiva che utilizza lo stesso indice, a tal punto che anche una misura che tende a favorire strategie difensive definisce migliore la strategia che utilizza l’indice F-T “aggressivo”. Anche l’Information Ratio (IR) e l’Alpha di Jensen sembrano indicare che le due strategie che utilizzano l’indice F-T “aggressivo” sono delle strategie attive più efficaci ed efficienti durante il periodo di riferimento, nel senso che sono in grado di ottenere extra-performance rispetto alla strategia passiva.

	SHARPE	SORTINO	TREYNOR	OMEGA	F-T (aggr.)	F-T (difens.)	JENSEN	IR
SHARPE	0.0198	0.1551	0.0011	1.0606	1.5464	0.6818	-0.0062	-0.2046
SORTINO	0.0410	0.2953	0.0022	1.3448	1.3252	0.5600	-0.0054	-0.1983
OMEGA	0.0417	0.2866	0.0021	1.3448	1.5517	0.5901	-0.0053	-0.2483
F-T (aggress.)	0.2237	2.0303	0.0119	1.9565	2.0593	0.6524	0.0093	0.2057
F-T (difens.)	0.0286	0.3633	0.0017	1.1935	1.6077	0.5279	-0.0028	-0.1507
F-T (short)	0.2125	1.0722	0.0131	1.8333	2.3545	0.6417	0.0184	0.1590
BENCH.	0.1438	1.3784	0.0068	1.8333	1.4615	0.5537	0	0

Tabella 9: descrive le performance a posteriori dei portafogli attivi ottenuti applicato alle diverse strategie (compreso il benchmark, unico portafoglio passivo). Nelle colonne viene riportata la misura di performance utilizzata mentre nelle righe vengono riportate le strategie attive seguite per lo stock picking più la strategia passiva. Le celle evidenziate in grassetto (una per ogni colonna) indicano qual è la strategia che risulta migliore seguendo quella particolare misura di performance riportata nella colonna corrispondente. L’Alpha di Jensen e quindi l’IR nella strategia passiva sono pari a zero per definizione.

Dai singoli processi di *backtesting* che abbiamo fin qui analizzato emerge un fatto molto importante. Si è visto come investimenti con diversi livelli di rischio si sono

comportati diversamente nel periodo campionario di riferimento. Ora, cerchiamo di immedesimarci nel manager e di comprendere come esso compie le proprie scelte di investimento. La scelta più naturale è la seguente: in base al profilo di rischio che un gestore vuole dare al proprio investimento, esso sceglierà la strategia migliore tra le ultime tre attive che abbiamo analizzato e quella passiva. Questa scelta è ovviamente soggettiva, non tutti i manager useranno questo criterio per scegliere l'investimento migliore in base alle loro esigenze. Detto ciò, abbiamo visto che nel campione nessuna di queste quattro strategie offre un investimento con la performance statisticamente migliore rispetto alle altre tre. Tra i diversi metodi cambia solo il livello di rischiosità dell'investimento ottenuto: se l'investitore è molto avverso al rischio sceglie la strategia attiva meno rischiosa, se la sua avversione al rischio è bassa sceglie la strategia attiva più rischiosa (una delle due), se è un investitore mediamente avverso al rischio sceglie la strategia passiva. La scelta tra le due strategie più rischiose dipende anch'essa dal grado di aggressività dell'investitore: se esso è semplicemente poco avverso al rischio sceglierà la strategia meno rischiosa delle due, se esso è un investitore speculativo interessato unicamente all'*absolute return* piuttosto che al *total return* dell'investimento, sceglierà la strategia più aggressiva ed esposta al rischio di mercato. Quanto detto fin'ora è molto importante perché permette al manager di scegliere la strategia più idonea in base alle sue esigenze e ai suoi obiettivi; avendo a disposizione investimenti con diversi profili di rischio ma che offrono la stessa performance, esso potrà fare scelte efficienti, in linea con la sua avversione al rischio.

Bisogna fare alcune specifiche considerazioni aggiuntive rispetto alla logica da seguire di cui abbiamo appena parlato. Date le informazioni offerte dalle precedenti analisi, bisogna ricordare come l'investimento aggressivo con posizioni *short*, nel periodo campionario di riferimento, soffre di un elevato turnover rispetto alle altre due strategie attive, e per un manager interessato unicamente all'*absolute return*, gli elevati costi di transazione (*sunk*) non si possono ignorare. Per il suo livello di rischiosità non estremo, per il suo basso turnover e per la sua capacità di "resistere" ai periodi di discesa dei mercati, secondo noi un ottimo investimento aggressivo è quello che utilizza il F-T "aggressivo" con solo posizioni *long*. Inoltre, il portafoglio che utilizza anche posizioni *short* soffre di una scarsa differenziazione settoriale (*IT* pesa mediamente il 67%, *CD* il 35% ed *U* il -42%) la quale non permette di eliminare tutto il suo rischio

“diversificabile”, rendendolo un investimento non efficiente. Lo stesso problema lo abbiamo, anche se in maniera molto minore, per l’altro portafoglio aggressivo, con il settore *IT* troppo pesante per garantire al portafoglio ottimo anche l’efficienza (un portafoglio efficiente, posizionato sulla frontiera efficiente, ha un rischio diversificabile pari a zero). Ciò è un problema che potenzialmente si può presentare in tutti i portafogli attivi EW, i quali hanno un’ovvia capacità di differenziazione a livello di singoli titoli ma non hanno alcun vincolo che limita il peso di ciascun settore al loro interno. L’unico modo per introdurre la differenziazione a livello settoriale per i portafogli EW sarebbe intervenire con dei vincoli a livello dello strumento di *stock screening* e *ranking*, anche se la cosa sarebbe molto complicata ed “innaturale”. Molto più “naturale” imporre dei vincoli nella scelta dei pesi ottimi. Nel prossimo paragrafo 5.4 il portafoglio ottimo sarà ottenuto da una massimizzazione vincolata della media-varianza dei titoli coinvolti, con i vincoli studiati apposta per garantire una efficace differenziazione sia a livello di singoli titoli sia a livello settoriale, per avvicinare il portafoglio attivo ottimo al livello massimo di efficienza ottenibile.

5.4 PORTAFOGLIO OTTIMO TRAMITE METODO MEDIA-VARIANZA

In questo caso i pesi ottimi dei titoli che compongono il portafoglio non sono tutti uguali, ma vengono scelti in base al metodo della massimizzazione vincolata della media-varianza presentato nella formula (3) del paragrafo 2.3. Questo metodo consiste nel massimizzare la funzione di utilità dell’agente, la quale dipende dal vettore dei rendimenti attesi, dalla matrice di varianze e covarianze dei titoli coinvolti e dall’avversione al rischio dell’agente stesso; tale massimizzazione, porta ad ottenere i pesi ottimi per i titoli coinvolti, i quali permettono di massimizzare la funzione di utilità dell’agente rispettando i vincoli imposti nel processo. Nel nostro caso vengono imposti in fase di massimizzazione vincoli sia sui singoli *assets* sia sui settori; nel dettaglio, ogni singolo titolo può pesare al massimo il 4% nel portafoglio (peso sempre positivo) ed

ogni singolo settore non può pesare più del 20%. Quando verranno ammesse nel vendite allo scoperto, i vincoli cambieranno, ma ciò verrà affrontato nel paragrafo 5.4.6. Al contrario del metodo precedente EW, applicando il metodo media-varianza andremo a valutare anche la bontà del criterio usato per la creazione dei pesi ottimi del portafoglio, oltre alle caratteristiche e alla performance ex-post del portafoglio attivo. Tornando alle quantità da cui dipende la funzione di utilità che andremo a massimizzare, per ognuna delle sei strategie considerate verranno trovati i pesi ottimi utilizzando due diversi gradi di avversione al rischio (R_a); infatti, con $R_a=2$ si ipotizza l'agente sia poco avverso al rischio, tale per cui verranno creati portafogli più rischiosi, mentre con $R_a=50$ si ipotizza l'agente sia molto avverso al rischio per cui si otterranno portafogli più conservativi. Da non confondere la scelta di investimenti più o meno aggressivi/difensivi in base all'avversione al rischio con la scelta di titoli più o meno aggressivi/difensivi legata alla strategia utilizzata per lo *stock screening* e *ranking*; infatti, può accadere di scegliere titoli difensivi, perché si utilizza una strategia attiva che porta a scegliere titoli poco volatili, ma allo stesso tempo avere un portafoglio attivo con pesi ottimi tarati in modo da rendere il più aggressivo possibile l'investimento con i titoli a disposizione, perché l'avversione al rischio dell'agente è bassa. La scelta dei pesi ottimi attraverso il metodo della media-varianza rende molto più flessibili le scelte di investimento rispetto al caso EW, con le scelte "tarate" in base alle caratteristiche dell'investitore stesso. Vedremo, presentando i prossimi risultati, come tali scelte di investimento si comportano nel periodo campionario considerato.

5.4.1 Sharpe Ratio

Il metodo della massimizzazione vincolata della media varianza con $R_a=2$, porta ad avere pesi non nulli mediamente per il 57.4% dei titoli precedentemente selezionati attraverso la strategia attiva che utilizza lo Sharpe Index come misura di performance per lo *stock screening*. Ci sono portafogli attivi durante il periodo campionario di riferimento in cui i titoli selezionati hanno tutti peso positivo e altri in cui solo la metà entra realmente nel portafoglio attivo, avendo un peso positivo. Con $R_a=50$, questa percentuale sale al 64.5%.

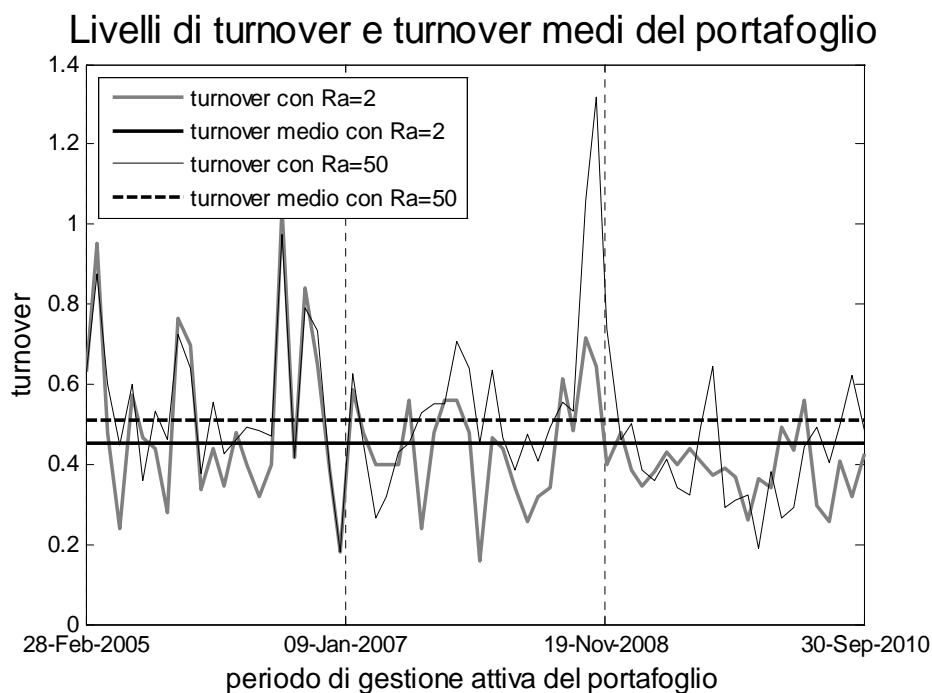


Figura 5.27: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

I livelli di turnover dei due portafogli ottimi selezionati per i diversi gradi di avversione al rischio sono rappresentati in Figura 5.27. Come possiamo vedere il portafoglio con avversione al rischio bassa ha un livello medio di turnover più basso rispetto al portafoglio ottenuto con avversione al rischio alta; nel primo caso il livello di turnover è di 0.45 mentre nel secondo sale a 0.5. Nell'ottobre del 2008 il turnover *rolling* per il portafoglio con $Ra=50$ ha un picco fino a raggiungere il valore 1.3, per poi tornare a 0.73 il mese successivo; la stessa cosa non avviene per il portafoglio con $Ra=2$, il quale ha mantenuto il suo turnover su valori normali anche durante la fase critica della crisi del 2008. Una possibile spiegazione a ciò deriva dal fatto che durante lo scoppio della crisi la strategia di *stock screening* e *ranking* ha cominciato a selezionare per il portafoglio attivo titoli più volatili rispetto al passato; ciò è stato ignorato nel portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio, mentre è stato visto negativamente dall'agente avverso al rischio portandolo a ribilanciare fortemente il corrispondente portafoglio attivo (l'elevata volatilità influisce molto di più sulla funzione di utilità del secondo agente rispetto al primo, abbassandone il livello).

Se andiamo ad analizzare l'andamento del beta *rolling* per i portafogli attivi rappresentato nella Figura 5.28, considerando i due diversi gradi di avversione al

rischio, possiamo avere la conferma di quanto detto per il turnover: dall'inizio del 2007 i 50 titoli migliori selezionati tendono ad essere più esposti al rischio di mercato, quindi più volatili, determinando un aumento continuo del beta dei due portafogli ottimi. I portafogli dell'aprile 2008 sono i più aggressivi per ambedue le strategie attive, avendo un beta di 1.72 e 0.96 rispettivamente per le scelte ottime con $R_a=2$ e $R_a=50$. L'andamento generale del beta dei due portafogli è abbastanza simile, con una crescita importante dall'inizio del 2007 fino alla fine del 2008, per poi ritornare a scendere fino a stabilizzarsi poco sopra l'uno per il beta del portafoglio con $R_a=2$ (il suo beta medio nel periodo campionario vale 1.04) mentre intorno allo 0.7 per il beta del portafoglio con $R_a=50$ (il suo valore medio è 0.67). Rimane il fatto che, soprattutto dopo il 2006, il valore sopra l'uno del beta del portafoglio scelto con $R_a=2$ identifica un investimento aggressivo rispetto al benchmark, mentre il valore sotto l'uno del beta del portafoglio scelto con $R_a=50$ identifica un investimento difensivo rispetto al mercato. L' R^2 rolling dei due portafogli attivi cresce lentamente ma costantemente, attestandosi comunque su bassi livelli in ambedue gli investimenti; basti pensare che il rischio del portafoglio scelto con $R_a=2$ è spiegato, in media, per il 13% dal fattore di rischio di mercato, mentre il rischio di quello scelto con $R_a=50$ è spiegato, sempre in media, per l'11%.

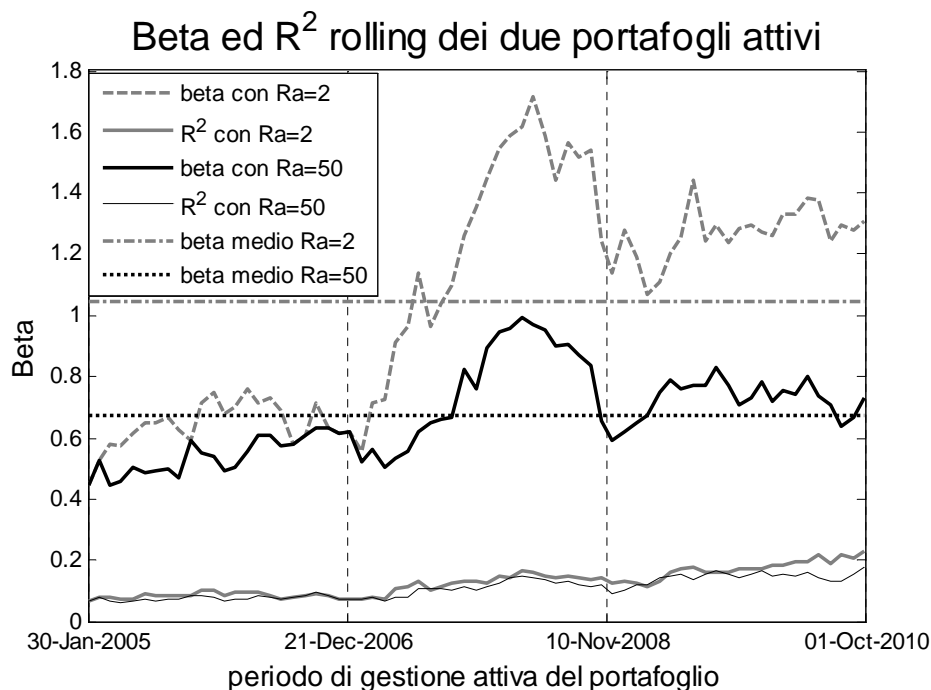


Figura 5.28: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $R_a=2$ ed $R_a=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

A prescindere dal livello del beta, i due investimenti attivi sono quindi poco esposti rispetto alle oscillazioni del benchmark, perché il rischio dei due portafogli dipende in minima parte dal fattore di rischio di mercato (esso dipende da altri fattori che non conosciamo). Rimane il fatto che, pesando diversamente gli stessi titoli, si possono ottenere portafogli ottimi con caratteristiche e con profili di rischio diversi.

L'analisi settoriale è presentata nella Tabella 10 per il portafoglio ottimo con $R_a=2$ e nella tabella 11 per quello con $R_a=50$. Ricordiamo che nella fase di scelta dei pesi ottimi del portafoglio attivo viene imposto un vincolo sul peso dei settori nel portafoglio, tale per cui ciascun settore non può pesare più del 20%. Iniziamo con l'analisi del portafoglio ottimo scelto se l'agente ha avversione al rischio pari a 2. In questo caso il settore *Health Care* molto spesso rimane nel portafoglio con un peso del 20% (ogni tanto scende all'8% per poi tornare al 20%), pesando per il periodo campionario di riferimento mediamente il 16% circa; al contrario, il settore *Telecommunication Services* non entra quasi mai nel portafoglio attivo. Tutti i pesi degli altri settori variano molto durante il periodo di gestione attiva del portafoglio. Il settore *Industrials* all'inizio pesa intorno al 20%, ma poi scende arrivando nell'ultimo portafoglio attivo a pesare solo l'8%; il settore *Energy* pesa molto nella parte centrale del periodo di gestione attiva ma poco sia nella parte iniziale sia nella parte finale; il settore *Financials* pesa il 20% all'inizio del periodo di gestione attiva di riferimento ma poi scende sotto il 10% per il restante periodo (nella fase di crisi il suo peso nel portafoglio è quasi sempre pari a zero); infine il peso del settore *Information Technology* segue un trend crescente costante, partendo da zero fino ad arrivare al 20% negli ultimi portafogli attivi. Passiamo all'analisi del portafoglio ottimo scelto se l'agente ha avversione al rischio pari a 50. Anche qui il settore *Health Care* rimane costantemente nel portafoglio con un peso pari al 16-20%, pesando anche in questo caso mediamente il 16% circa; il settore *Telecommunication Services* non entra quasi mai nel portafoglio attivo anche se qui il suo peso medio quasi raddoppia, passando dal 0.4% al 0.8% (sono comunque rari i titoli nel portafoglio appartenenti a questo settore). Anche in questo caso rimane confermata l'ipotesi secondo la quale quasi tutti i pesi dei settori variano molto durante il periodo di gestione attiva del portafoglio, in base alle condizioni del mercato, segno che queste strategie attive sono molto più dinamiche rispetto alla precedente EW. Il settore *Industrials* all'inizio pesa intorno al 20%, ma poi scende arrivando a pesare nell'ultimo

portafoglio attivo poco più del 4%; il settore *Utilities* pesa circa il 20% nella parte centrale del periodo di gestione attiva (soprattutto durante la crisi) ma pesa poco sia nella parte iniziale sia nella parte finale; il settore *Financials* pesa il 20% per i primi 30 mesi di gestione attiva, ma poi scende bruscamente fino a stabilizzarsi intorno 5% (durante la crisi il suo peso è quasi sempre pari a zero anche in questo portafoglio); infine il peso del settore *Consumer Staples* segue un trend crescente costante, partendo da circa il 5% fino ad arrivare a pesare il 20% nell'ultimo portafoglio attivo. Come si può vedere da queste tabelle, i due settori più meno esposti alle oscillazioni dell'indice di riferimento, *Utilities* e *Consumer Staples*, nel portafoglio con $Ra=2$ hanno pesi molto minori rispetto al portafoglio con $Ra=50$; in particolare il settore *U* non è presente quasi mai nel primo portafoglio attivo ma nel secondo pesa molto spesso più del 15%, soprattutto nella seconda parte del periodo di gestione attiva considerato. Ciò è abbastanza prevedibile, perché l'agente più avverso al rischio tende ad esporsi il meno possibile alle oscillazioni del mercato, cercando di sovra pesare nel suo portafoglio attivo i settori con un beta più basso. Discorso opposto si potrebbe fare per il settore *IT* (con beta più alto), presente con un peso medio dell'11% nel portafoglio con $Ra=2$ e con un peso medio del 7% nel portafoglio con $Ra=50$. Bisogna ricordare che i titoli per creare il portafoglio ottimo sono gli stessi sia con $Ra=2$ e sia con $Ra=50$; il grado di avversione al rischio va soltanto ad influire sui pesi ottimi di ciascun titolo che compone il portafoglio. Ad esempio, se nei 50 titoli scelti dallo *stock screening* ce ne sono 25 che appartengono a settori difensivi e altri 25 che appartengono a settori più aggressivi, se l'agente è molto avverso al rischio, molto probabilmente i primi 25 verranno *overweight* mentre gli altri 25 *underweight*; discorso opposto se l'agente è poco avverso al rischio. Da questo possiamo già conoscere a priori quale sarà, in linea di massima, la composizione settoriale del portafoglio ottimo in base al grado di avversione al rischio dell'agente. Tornando alle nostre analisi, un risultato inatteso riguarda al peso del settore *HC* nel portafoglio attivo scelto con $Ra=2$: questo settore, nonostante la sua bassa esposizione al rischio di mercato, pesa mediamente poco meno del 16% nel portafoglio attivo. Rispetto al benchmark, come ci si attendeva, il peso del settore *U* nel portafoglio con $Ra=50$ segna un +5.6%, mentre il settore *HC* segna un +3.4% e +3.9% nei due portafogli attivi rispettivamente con $Ra=2$ e $Ra=50$. Il settore *F*, al contrario, nei due portafogli attivi è *underweight* del 5-6% rispetto al peso nel benchmark, mentre il

settore *IT* è *underweight* del 7% e dell'11% (con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispettivamente). Andiamo a confrontare questi risultati con l'analisi settoriale del portafoglio EW, per capire quanto ha influito a livello settoriale il nuovo metodo di selezione dei pesi ottimi. In quel caso, tutti i titoli hanno lo stesso peso, quindi dai pesi settoriali possiamo conoscere già quanti titoli di ciascun settore sono nella lista dei 50 migliori; nei portafogli ottenuti dalla massimizzazione della media-varianza, viene quindi naturale tentare di capire quali settori sono stati maggiormente *underweight* rispetto al portafoglio EW, fissando il peso pari a zero per alcuni dei loro titoli (ricordo che molto spesso 15-20 titoli sono esclusi dal portafoglio attivo perché hanno un peso ottimo pari a zero). Da questo tipo di analisi balza subito all'occhio la differenza tra il peso medio del settore *F* nel portafoglio EW e nei portafogli MV (media-varianza): nel primo pesa mediamente il 26% mentre negli altri due il 10-12%; ciò significa molti titoli di questo settore che compongono i portafogli MV hanno peso uguale a zero, nonostante la loro performance sia tra le 50 migliori dell'*investment universe*. Discorso opposto, anche se molto meno evidente, per il settore *HC* il quale è passato dal 12% medio del primo investimento al 16% medio degli altri due; ciò significa i titoli di questo settore, per massimizzare la funzione di utilità dell'agente (qualsiasi sia la sua avversione al rischio), sono stati *overweight*. Lo stesso ragionamento fatto per quest'ultimo settore lo potremmo applicare anche ai settori *I*, *IT* ed *E*, i quali vanno tutti a contro-bilanciare la forte discesa del settore *Financials* nei due portafogli MV rispetto al portafoglio EW.

L'analisi ex-post del rischio-rendimento dei due portafogli attivi confrontati con il benchmark è rappresentata in Figura 5.29. Consideriamo il portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio: i suoi rendimenti a posteriori hanno un crollo marcato nell'estate del 2008, quando scoppia la crisi; per il periodo di gestione attiva considerato, essi misurano mediamente il -0.46% rispetto a quelli del benchmark (-5.5% annuo); nonostante i rendimenti siano deludenti, il portafoglio ottimo è, in media, più rischioso del benchmark (+0.0134), con il rischio che segue l'andamento del suo beta. Non si può dire la stessa cosa sul portafoglio ottimo scelto dall'agente con $Ra=50$, il quale offre un rendimento quasi uguale al portafoglio attivo considerato in precedenza, ma è molto meno rischioso. Il rischio di questo investimento è quasi sempre minore di quello del mercato, ad esclusione del periodo di crisi in cui il suo livello supera quello del benchmark, nonostante il suo beta non superi mai il valore unitario; ciò significa che il

rischio del portafoglio attivo è aumentato solo in minima parte a causa dell'aumento della volatilità del mercato (anche perché l' R^2 è comunque basso); esso è aumentato soprattutto a causa di fattori di rischio di cui non ne conosciamo la natura. Il portafoglio con $Ra=2$ è mediamente più rischioso del portafoglio con $Ra=50$ di un valore pari a 0.0182. La performance del primo portafoglio attivo (misurata sempre dallo Sharpe Index), durante il periodo di gestione attiva, il 48.5% delle volte batte quella del benchmark mentre quella del portafoglio attivo con $Ra=50$ è superiore a quella del benchmark nel 44.1% delle volte.

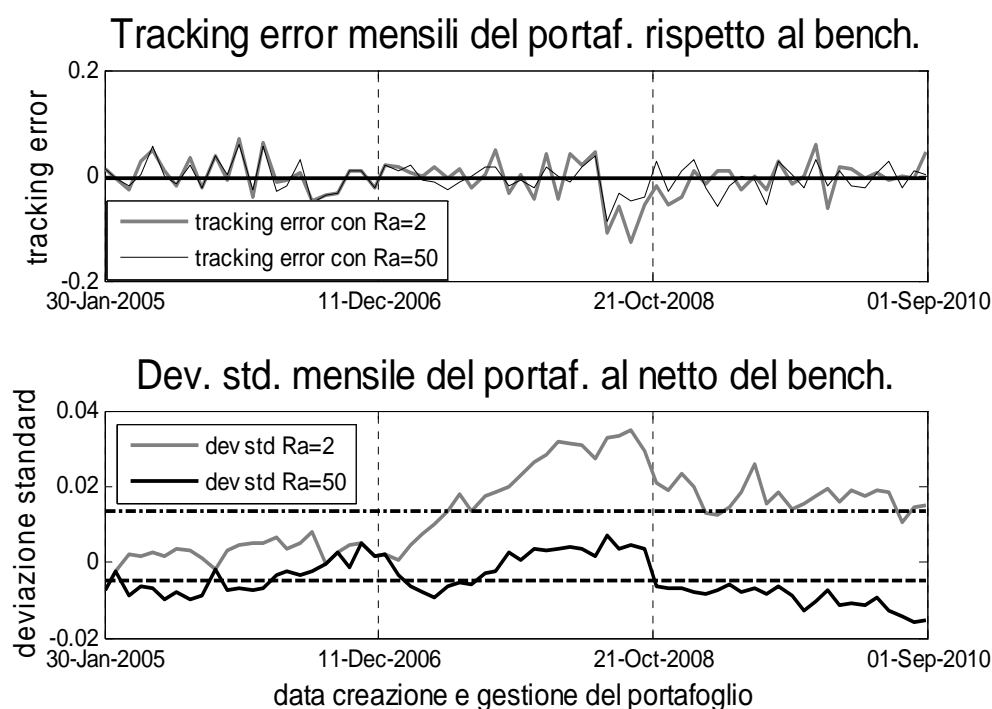


Figura 5.29: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea nera evidenziata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea nera tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche il la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nell'analisi ex-post, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

I rendimenti cumulati, rappresentati in Figura 5.30, non tengono conto della rischiosità dell'investimento e quindi non possono che screditare la strategia attiva mediamente meno rischiosa. Rimane impresso il fatto che il portafoglio attivo meno rischioso, alla fine del periodo campionario, ha creato comunque una ricchezza superiore a quello più rischioso (1.19\$ contro 1.12\$, mentre seguendo la strategia passiva avrei guadagnato 1.67\$); questo perché durante la crisi del 2008 il portafoglio

ottimo scelto con $Ra=50$ subisce delle perdite minori rispetto all'altro portafoglio attivo perché è meno esposto rispetto al benchmark anche se le sue perdite, sono comunque maggiori di quelle dell'indice di riferimento, confermando la maggiore rischiosità rispetto all'investimento passivo durante il periodo di crisi (a causa di fattori di rischio ignoti). Applicando il solito test robusto, otteniamo i valori riportati nella Tabella 23 (per l'investimento con $Ra=2$) e nella Tabella 24 (per l'investimento con $Ra=50$) che ci portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivi rispetto a quello passivo per il periodo di gestione attiva nel nostro processo di *backtesting*. Questo test ci dice che investendo nelle strategie attive o in quella passiva otteniamo la stessa performance. Tanto vale a questo punto investire nella strategia passiva, che ci permette di risparmiare sui costi di transazione. Anche le due strategie attive a confronto sembrano offrire la stessa performance nel periodo di gestione attiva considerato: la statistica test del test robusto vale 0.223 con un livello di significatività osservato di 0.829, che porta ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivi.

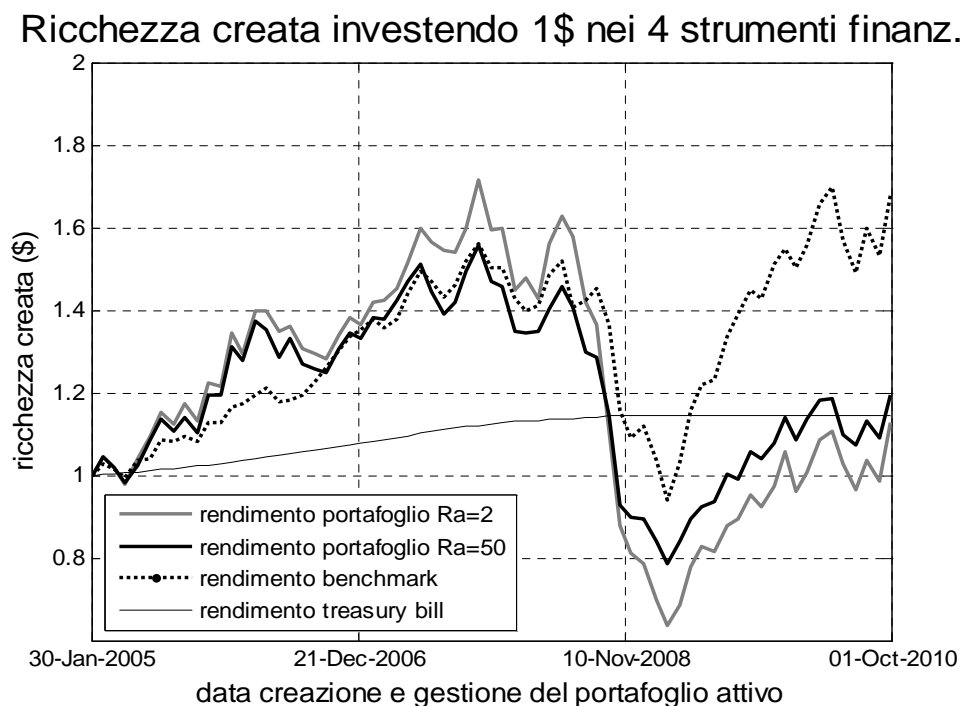


Figura 5.30: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.2000	0.2000	0.1882	0.0800	0.1469	0.0290
CONS. DISCR.	0.2000	0.0400	0	0.2000	0.1177	0.0104
FINANCIALS	0.2000	0.0800	0.0918	0.0400	0.1070	-0.0632
INFOR. TECH.	0	0.1600	0.1200	0.2000	0.1110	-0.0756
UTILITIES	0.0650	0	0	0	0.0341	-0.0025
MATERIALS	0.0650	0.0400	0.1200	0.1200	0.0906	0.0584
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0041	-0.0260
HEALTH C.	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1585	0.0340
CONS. STAPL.	0	0.1200	0.0800	0.1600	0.0801	-0.0265
ENERGY	0.0690	0.1600	0.2000	0	0.1501	0.0621
Ra=50						
INDUSTRIALS	0.2000	0.0812	0.2000	0.0438	0.1549	0.0370
CONS. DISCR.	0.2000	0	0.0400	0.2000	0.1038	-0.0035
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.0400	0.0400	0.1179	-0.0523
INFOR. TECH.	0	0.0800	0.0257	0.1512	0.0712	-0.1154
UTILITIES	0.0640	0.2000	0.2000	0.0400	0.0932	0.0565
MATERIALS	0.0640	0.0230	0.0362	0.1419	0.0766	0.0443
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0086	-0.0215
HEALTH C.	0.2000	0.2000	0.2000	0.1831	0.1632	0.0387
CONS. STAPL.	0	0.1200	0.1200	0.2000	0.0815	-0.0251
ENERGY	0.0690	0.0958	0.1381	0	0.1292	0.0412

Tabelle 10-11: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente in tutto il periodo campionario di riferimento (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.2 *Sortino Index*

Per la strategia attiva che utilizza il Sortino Index come misura di performance, il metodo della massimizzazione vincolata della media-varianza con $Ra=2$ porta ad avere pesi non nulli mediamente per il 60% dei titoli selezionati. Con $Ra=50$, questa percentuale sale al 65%.

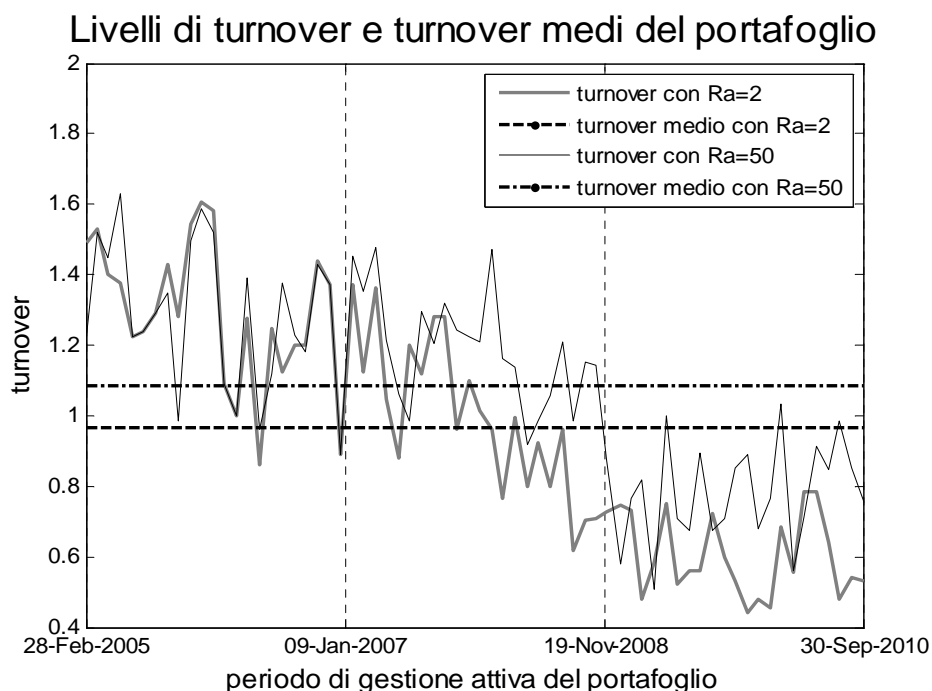


Figura 5.31: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

I livelli di turnover dei due portafogli ottimi selezionati per i diversi gradi di avversione al rischio sono rappresentati in Figura 5.31. Come la strategia precedente, il portafoglio con scarsa avversione al rischio ha un livello medio di turnover più basso rispetto al portafoglio ottenuto con avversione al rischio elevata; in questo caso, però, i loro livelli medi sono più elevati rispetto a quelli della strategia precedente, misurando rispettivamente 0.96 e 1.09 per $Ra=2$ e $Ra=50$. I livelli di turnover *rolling* seguono lo stesso andamento decrescente; nel primo periodo di gestione attiva, i turnover *rolling* delle due strategie si mantengono sugli stessi livelli, ma dalla metà del 2007 il turnover della strategia più conservativa (linea nera) tende ad oscillare ad un livello più alto rispetto a quello della strategia meno avversa al rischio (linea grigia). Una spiegazione a

ciò è simile a quella data nella strategia attiva precedente; dall'inizio del 2008 la strategia attiva ha cominciato a selezionare per il portafoglio attivo titoli sempre più volatili; ciò è stato ignorato nella scelta del portafoglio ottimo dell'agente poco avverso al rischio, mentre è stato considerato negativamente dall'agente avverso al rischio portando a ribilanciare maggiormente il corrispondente portafoglio attivo.

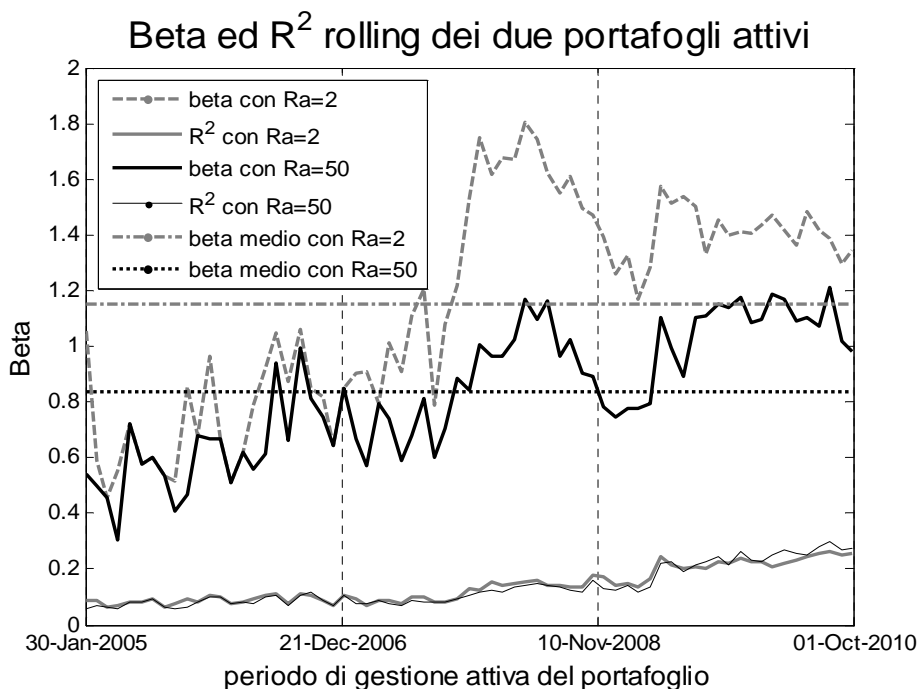


Figura 5.32: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

A prima vista balza subito all'occhio la maggior volatilità del beta di questi portafogli attivi, rappresentato in Figura 5.32, rispetto al processo analizzato in precedente, giustificando in parte il livello maggiore di turnover di questi investimenti rispetto a quelli della strategia che utilizza lo Sharpe Index come strumento di *stock screening*. L' R^2 rolling dei due investimenti attivi anche in questa caso segue un andamento crescente, superando in ambedue i portafogli attivi il 20% durante la fase di rimbalzo dei mercati all'inizio del 2009 (un fatto positivo). Anche in questo caso rimane comunque bassa l'esposizione media dei due investimenti rispetto al benchmark, dato l' R^2 medio si attesta in entrambi i casi intorno al 14%. Insomma, come nella strategia precedente, sembra che anche qui il livello del beta nei due portafogli non determini il grado di volatilità dei due portafogli attivi. L'andamento del beta rolling per i due portafogli attivi è molto simile a quello descritto nella strategia attiva precedente. La

differenza tra il beta dei due portafogli attivi inizia a delinearci maggiormente dalla metà del 2006; il beta dell'investimento con $R_a=2$ cresce meno rispetto a quello precedente, toccando il livello massimo di 1.81 sempre nell'aprile 2008. Anche il beta dell'investimento con $R_a=50$ raggiunge il massimo a 1.17 nello stesso mese. Il valore medio nei due portafogli è rispettivamente 1.15 e 0.84 (il valore più alto è ovviamente per l'investimento dell'agente meno avverso al rischio). Dalla metà del 2007 in poi, il beta con $R_a=2$ identifica sempre un portafoglio aggressivo con un valore sempre abbondantemente sopra l'uno, segno che il portafoglio in questa fase reagisce in maniera più che proporzionale alle oscillazioni del mercato (questo è un fatto molto negativo perché neanche un anno dopo scoppia la crisi); l'investimento scelto con $R_a=50$, invece, identifica un portafoglio aggressivo con beta sopra l'uno dalla metà del 2009 in poi, il periodo di rimbalzo dei mercati, situazione che questo investimento potrebbe sfruttare per registrare dei rendimenti a posteriori superiori al benchmark. Queste considerazioni non costituiscono delle previsioni sulla performance a posteriori dei due portafogli, perché bisogna ricordare che l'esposizione rispetto al rischio di mercato influisce in modo marginale sul rischio dei due portafogli attivi.

L'analisi settoriale è presentata nella Tabella 12 per il portafoglio ottimo con $R_a=2$ e nella tabella 13 per quello con $R_a=50$. Iniziamo con l'analisi del portafoglio ottimo scelto se l'agente ha avversione al rischio pari a 2. In questo caso il settore *Industrials* rimane quasi sempre nel portafoglio con un peso che va dal 12% al 20%, pesando per il periodo campionario di riferimento mediamente il 17% circa; anche in questo portafoglio attivo il settore *Telecommunication Services* non è quasi mai presente (non è presente neanche se cambia l'avversione al rischio dell'agente). Il settore *Financials* all'inizio pesa intorno al 20%, ma poi scende bruscamente intorno al 5% nella seconda metà del 2007 uscendo addirittura dall'ultimo portafoglio attivo; il settore *Energy* pesa molto nella parte centrale del periodo di gestione attiva ma poco sia nella parte iniziale sia nella parte finale; il settore *Materials* pesa poco all'inizio del periodo di gestione attiva di riferimento (intorno al 4%) ma poi sale fino ad arrivare a pesare stabilmente il 20% durante la crisi del 2008. Passiamo all'analisi del portafoglio ottimo scelto se l'agente ha avversione al rischio pari a 50. Anche qui il settore *I* rimane costantemente nel portafoglio con un andamento del suo peso simile a quello del portafoglio precedente; in questo caso, però, anche il peso del settore *F* non scende ma rimane

costantemente intorno al 15-20% (nel periodo di crisi talvolta scende all'8%). Il settore *CS* pesa molto poco nella parte centrale del periodo di gestione attiva, che è la fase in cui il beta dei due portafogli è ai livelli massimi, ma nella prima parte e nell'ultima pesa spesso il 16% o il 20%, che sono le due fasi in cui il beta dei due portafogli è più basso; i settori *Utilities* ed *Energy* pesano molto nella parte centrale del periodo di gestione attiva (soprattutto durante la crisi) ma poco sia nella parte iniziale sia nella parte finale. Infine, non abbiamo ancora parlato del settore *HC*, che nei portafogli della scorsa strategia era stato un settore dominante; esso in tutti e due i portafogli pesa mediamente il 10%, con il suo peso che cambia molto nel periodo di gestione attiva, aumentando leggermente nel periodo dopo lo scoppio della crisi (nel portafoglio con meno avversione al rischio, questo settore negli ultimi due anni di gestione attiva pesa molto spesso il 20%). Andando a confrontare il peso medio dei settori nei due portafogli attivi, vediamo come esso sia sufficientemente diverso solo per tre settori: il settore *U*, com'era prevedibile, pesa quasi il triplo nel portafoglio con maggiore avversione al rischio, il settore *F* pesa anch'esso 5 punti percentuali in più nel portafoglio più conservativo mentre, al contrario, il settore *M* pesa il 6% in meno. Rimaniamo un po' spiazzati dall'andamento del peso di questi ultimi due settori nei portafogli attivi. Infatti *M* è un settore con bassa esposizione rispetto al benchmark ed è molto più pesante nel portafoglio più esposto al rischio mentre, al contrario, *F* è un settore molto esposto al fattore di rischio di mercato ed è molto più pesante nel portafoglio con beta più basso. Per il primo una spiegazione possibile deriva dal *rally* che hanno avuto i prezzi delle materie prime durante il periodo campionario di riferimento, consentendo alle società del settore di offrire performance migliori pur mantenendo bassa la loro volatilità. Per il secondo settore l'unico motivo possibile è che il metodo MV con alta avversione al rischio tende ad evitare l'ottenimento di pesi ottimi estremi, dove la maggior parte del peso sarebbe concentrata su pochi titoli; dato che un numero maggiore di titoli è coinvolto nell'investimento, i titoli del settore finanziario essendo molto presenti nella lista dei 50 migliori, beneficiano di questa situazione facendo pesare maggiormente il settore nel portafoglio con $R_a=50$. Rispetto al benchmark balza all'occhio come, in ambedue gli investimenti, venga pesantemente *underweight* il settore *IT* (-14%). Invece, nel portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio viene fortemente *overweight* il settore *M*. Nei due investimenti, anche i settori *E* ed *I* sono sovra pesati rispetto al

benchmark (+5%). Confrontando anche in questo caso i risultati ottenuti con l'analisi settoriale del portafoglio EW vediamo come il settore *F* pesa mediamente il 15-20% in meno nei due portafogli MV (questo è dovuto anche al limite di 0.2 per il peso di ciascun settore nei portafogli MV); ciò significa che anche in questo caso molti titoli di questo settore che compongono i portafogli MV hanno peso uguale a zero, nonostante la loro performance sia tra le 50 migliori dell'*investment universe*. Discorso opposto, anche se molto meno evidente, per il settore *CS* il quale è passato dal 6% medio dell'investimento EW al 10% medio degli altri due portafogli a media-varianza.

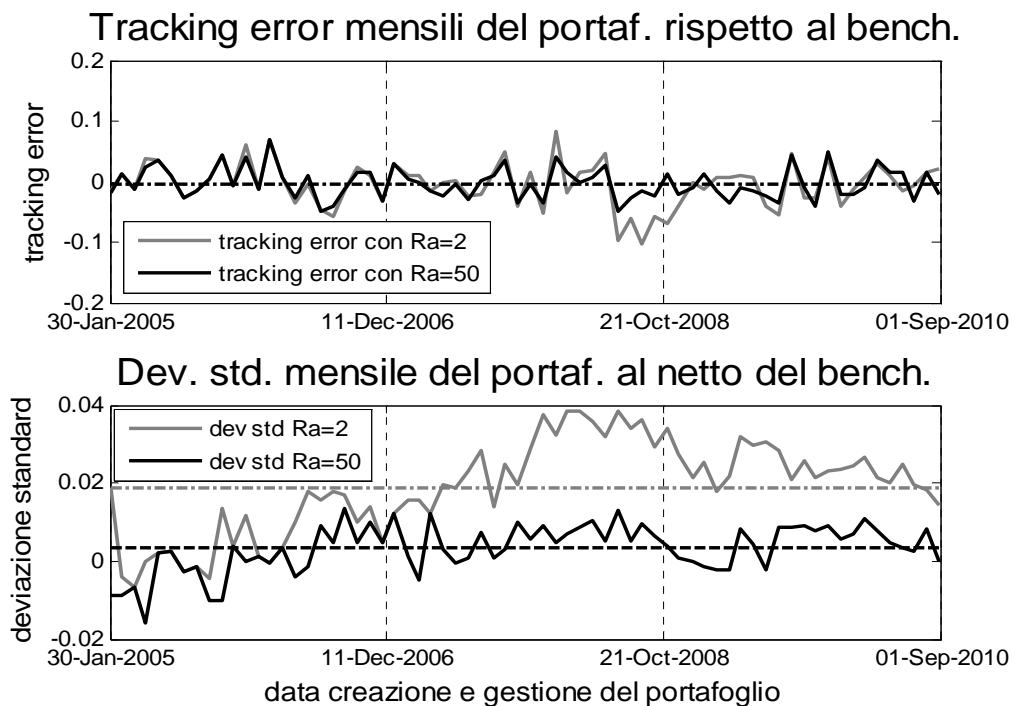


Figura 5.33: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche il la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea grigia tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nell'analisi ex-post, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

L'analisi ex-post del rischio-rendimento dei portafogli attivi confrontati con il benchmark è rappresentata in Figura 5.33. Il portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio offre un rendimento atteso mensile più basso dello 0.45% rispetto a quello offerto dal benchmark, però con una volatilità attesa maggiore di 0.0189; anche l'altro portafoglio offre un rendimento mensile atteso più basso di quello offerto dal benchmark pari allo 0.27%, anche in questo caso con una volatilità maggiore di 0.0033.

Insomma, i due portafogli attivi sembrano offrire anche per questa strategia delle performance deludenti. I rendimenti a posteriori del portafoglio attivo scelto dall'agente poco avverso al rischio hanno un crollo nell'estate del 2008 ottenendo un rendimento più basso del 10% di quello del benchmark nell'agosto del 2008; al contrario, il portafoglio molto avverso al rischio non subisce variazioni particolari nel proprio rendimento. Ciò può essere dovuto anche al fatto che in questo periodo il portafoglio attivo scelto con $R_a=2$ reagisce in maniera più che proporzionale alle oscillazioni del benchmark (beta maggiore di uno). La volatilità dei due portafogli rispetto a quella dell'indice di riferimento segue l'andamento del loro beta, aumentando appena sale il grado di aggressività dell'investimento rispetto al mercato. La performance di ambedue portafogli attivi batte quella del benchmark nel 44.1% dei casi, durante il periodo di gestione attiva. I rendimenti cumulati, rappresentati in Figura 5.34, mettono in luce come l'investimento attivo, qualsiasi sia l'avversione al rischio dell'agente, nella prima parte del periodo di gestione attiva riesce a far guadagnare più di quanto guadagna il benchmark (fino a luglio 2007). Dall'estate del 2008, quando i mercati iniziano a scendere, i portafogli attivi, essendo più rischiosi del benchmark, subiscono molte più perdite del portafoglio passivo, proporzionalmente al loro livello di rischio (l'investimento scelto con $R_a=2$ registra le maggiori perdite). Per questa strategia attiva, anche qui a causa delle perdite registrate durante la crisi, alla fine del periodo campionario il portafoglio più rischioso ha creato una ricchezza inferiore rispetto a quello meno rischioso, ottenendo 1.37\$ contro 1.14\$, mentre si sarebbero guadagnati 1.67\$ seguendo la strategia passiva (questi due portafogli ottengono comunque una ricchezza superiore ai due portafogli attivi ottenuti dalla strategia discussa nel paragrafo precedente). Applicando il solito test robusto, si ottengono i valori riportati nella Tabella 22 (per l'investimento con $R_a=2$) e nella Tabella 23 (per l'investimento con $R_a=50$) che portano ad accettare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivi rispetto a quello passivo per il periodo di gestione attiva nel nostro processo di *backtesting*. Conviene quindi investire nella strategia passiva, che ci permette di risparmiare sui costi di transazione. Applicando il solito test robuste ai due investimenti attivi, il valore della statistica test che otteniamo è 1.13 con un livello di significatività osservato di 0.435, che porta ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivi.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 4 strumenti finanz.

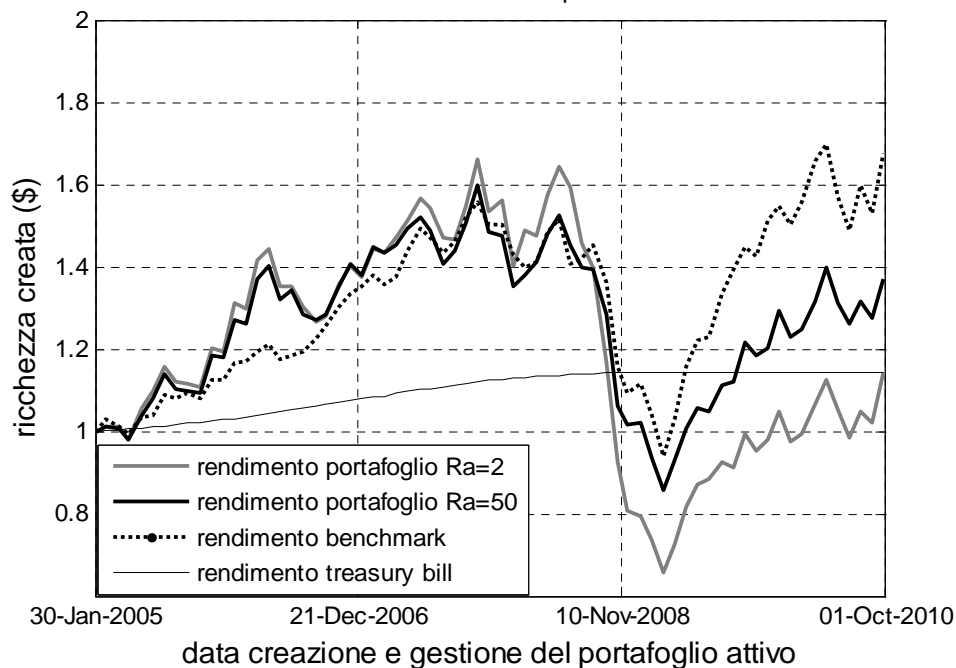


Figura 5.34: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT-BENCH
INDUSTRIALS	0.2000	0.1027	0.1600	0.2000	0.1670	0.0491
CONS. DISCR.	0.2000	0.0573	0.0400	0.2000	0.1186	0.0114
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.1200	0	0.1279	-0.0423
INFOR. TECH.	0.0800	0.0800	0.0400	0	0.0504	-0.1362
UTILITIES	0	0.0400	0.0400	0.0400	0.0304	-0.0062
MATERIALS	0.0800	0.2000	0.1600	0.1600	0.1378	0.1055
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0023	-0.0278
HEALTH C.	0.1600	0.0400	0.2000	0.2000	0.1134	-0.0110
CONS. STAPL.	0	0.0800	0.0400	0.2000	0.1047	-0.0018
ENERGY	0.0800	0.2000	0.2000	0	0.1475	0.0595

Ra=50						
INDUSTRIALS	0.2000	0.1452	0.2000	0.1600	0.1683	0.0504
CONS. DISCR.	0.2000	0.0548	0.0400	0.1480	0.1049	-0.0023
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.1242	0.2000	0.1867	0.0165
INFOR. TECH.	0.0255	0.0400	0.0007	0	0.0389	-0.1477
UTILITIES	0.0400	0.1600	0.2000	0.0400	0.0811	0.0444
MATERIALS	0.0545	0.0800	0.0800	0.0920	0.0866	0.0543
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0001	-0.0300
HEALTH C.	0.2000	0.0400	0.1781	0.1600	0.1003	-0.0241
CONS. STAPL.	0	0.0800	0.0400	0.2000	0.0982	-0.0084
ENERGY	0.0800	0.2000	0.1370	0	0.1350	0.0469

Tabelle 12-13: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi distribuiti uniformemente in tutto il periodo campionario di riferimento (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.3 Omega Ratio

Per la strategia attiva che utilizza l'Omega Index come misura di performance, i titoli che compongono il portafoglio MV (con avversione al rischio dell'agente pari a 2) sono mediamente 27.5 sui 50 scelti nello *stock screening e ranking*; quando l'avversione al rischio è pari a 50 i titoli che compongono il portafoglio sono mediamente 30.8. Insomma, ad ogni portafoglio ottimo ci attendiamo che 20-22 titoli scelti tra i 50 migliori abbiano peso ottimo pari a zero, venendo in pratica esclusi dall'investimento. Questo si potrebbe giustificare dal fatto che i due valori scelti di avversione al rischio sono abbastanza estremi, tali per cui con Ra=50 l'agente è molto avverso al rischio e con Ra=2 è poco avverso, portando ambedue a compiere scelte ottime dei pesi altrettanto "estreme".

Al contrario delle strategie precedenti, in questo caso tutti e due i portafogli ottimi hanno un turnover (rappresentato in Figura 5.35) che si mantiene sugli stessi livelli per tutto il periodo di gestione attiva; anche durante la crisi economica del 2008 il loro turnover tende addirittura a scendere lievemente, continuando sempre ad oscillare nel range [0.2,0.7]. La sua variabilità in questa strategia è pressoché simile rispetto alle strategie attive viste in precedenza. Il turnover medio per il portafoglio con $Ra=2$ è pari a 0.48 mentre per quello con $Ra=50$ è pari a 0.54. Questo livello atteso è in linea con quello della prima strategia (presentata nel paragrafo 5.4.1), con la conferma che anche qui il portafoglio più avverso al rischio tende a smobilizzare una quantità maggiore di capitale ad ogni “ribilanciamento” dell’investimento attivo.

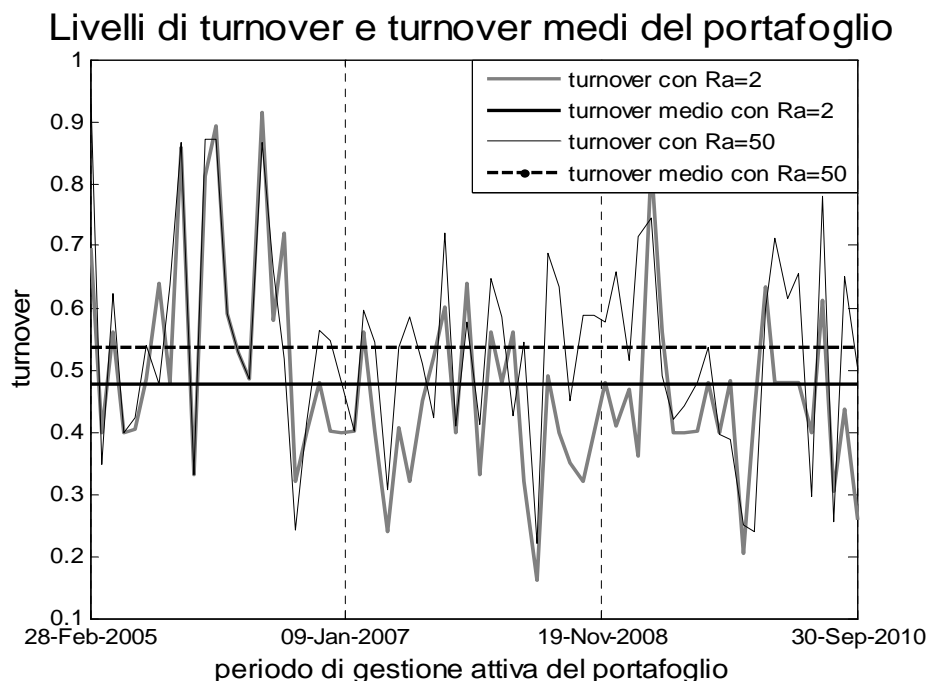


Figura 5.35: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell’agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

I beta *rolling* dei due portafogli attivi sono rappresentati in Figura 5.36. I loro livelli medi sono rispettivamente 0.72 e 0.99 per il portafoglio scelto con più e meno avversione al rischio; il fatto inusuale è che il beta medio del portafoglio scelto dall’agente poco avverso al rischio sia minore di uno, mostrando un investimento poco esposto rispetto all’indice di riferimento. Non dobbiamo farci però ingannare da questi due valori perché i beta *rolling* dei due portafogli attivi cambiano molto durante il periodo di gestione attiva, partendo ambedue da un beta intorno allo 0.4-0.5 fino ad

arrivare, nell'aprile 2008, ad avere un beta pari a 1.47 e 0.99 per i portafogli attivi con $R_a=2$ e $R_a=50$. Subito dopo questa data il loro beta scende, attestandosi durante la crisi su un livello appena sotto il valore unitario per il portafoglio molto avverso al rischio, ed intorno a 1.3 per il portafoglio poco avverso al rischio. Rimane comunque il fatto che il beta del portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio nella prima metà del periodo di gestione attiva (fino a settembre 2007) rimane sotto il valore unitario, per poi superarlo abbondantemente e rimanerci fino alla fine. L'andamento dell' R^2 dei due portafogli attivi segue lo stesso andamento e si mantiene sugli stessi livelli per tutto il periodo di gestione attiva del portafoglio. Esso anche per questa strategia sale lentamente ma costantemente, esponendo col passare del tempo sempre di più il rischio dei due portafogli attivi al fattore di rischio di mercato, tale per cui l'andamento del beta dei due portafogli assume sempre maggiore importanza più ci avviciniamo alla fine del periodo campionario. A partire dall'inizio del 2009 fino alla fine del periodo di riferimento, il livello *rolling* dell' R^2 dei due investimenti attivi si mantiene costantemente tra il 25% e il 30%, indicando come il rischio dei due portafogli attivi sia composto per una buona parte dal fattore di rischio di mercato; ciò significa i due investimenti si espongono sempre di più alle oscillazioni del mercato con un grado diverso di aggressività, misurato in base al beta *rolling* assunto in quel momento dall'investimento (il portafoglio scelto con meno avversione al rischio ha un grado di aggressività rispetto al mercato molto più alto). Tutte e tre le strategie attive analizzate fin'ora nel paragrafo 5.4 sembrano restituire portafogli ottimi con un andamento temporale del loro grado di aggressività rispetto al mercato molto simile (confrontando ovviamente i portafogli con la stessa avversione al rischio). Come già detto nel paragrafo 5.3.3, l'andamento temporale del beta *rolling*, associato al corrispondente R^2 , dei portafogli ottimi MV analizzati fin'ora sembra essere la causa principale del fallimento delle strategie attive. Come abbiamo visto per tutte e tre le strategie, in linea generale, il beta del portafoglio attivo tende a salire per tutto il periodo campionario, almeno fino allo scoppio della crisi, e lo stesso si può accadere per l' R^2 che aumenta costantemente l'esposizione del rischio dei portafogli rispetto al rischio di mercato; ciò comporta che la rischiosità degli investimenti attivi continua a salire, associata ad una loro maggiore aggressività rispetto al mercato. Appena scoppia la crisi del 2008, tutto il rischio maggiore che ci assumiamo in questi investimenti si concretizza, portando i portafogli

attivi a subire grosse perdite in conto capitale; d'altro canto però, almeno per gli investimenti poco avversi al rischio, nel periodo di rimbalzo post-crisi il portafoglio attivo dovrebbe offrire rendimenti maggiori del benchmark, come invece non accade. Come già sottolineato vale l'idea che, in linea generale, per periodi di *bear market* sono preferibili investimenti poco esposti al rischio di mercato, mentre per periodi di *bull market* sono preferibili investimenti più aggressivi; e le strategie utilizzate fin'ora selezionano titoli che rendono il portafoglio attivo un investimento completamente opposto a questa logica.

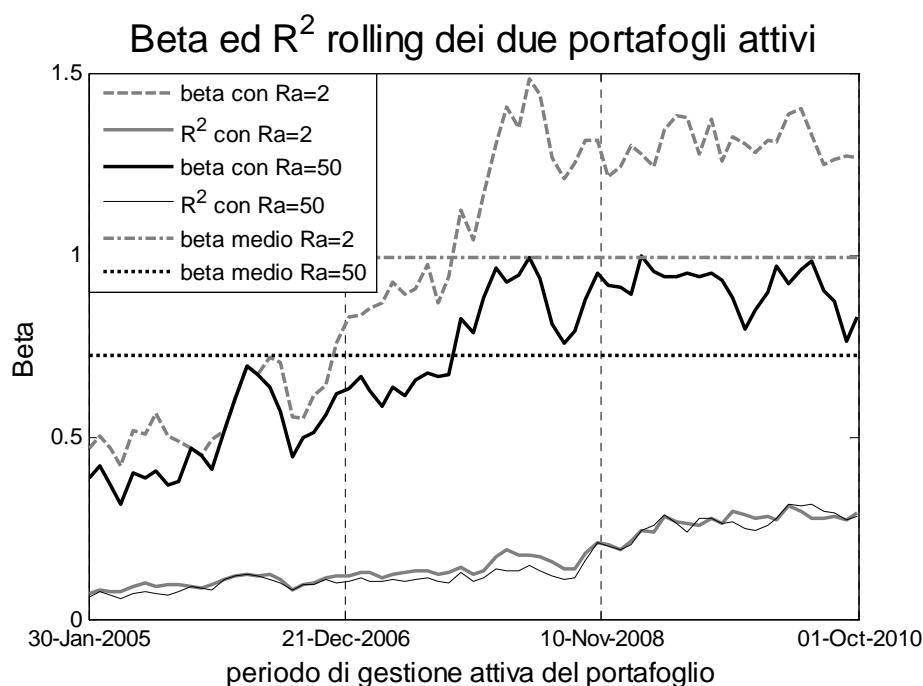


Figura 5.36: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

L'analisi settoriale per questa strategia è rappresentata nelle tabelle 14 e 15. Consideriamo innanzitutto il portafoglio con $Ra=2$. Quelli più presenti sono i settori *Industrials* ed *Energy*, con un peso medio rispettivamente del 16.1% e del 15.4%; l'andamento del primo oscilla tra l'8 e il 20% per tutto il periodo di gestione attiva, mentre il secondo settore pesa costantemente il 20% per un lungo tratto ininterrotto del periodo campionario (il tratto centrale, perché all'inizio ed alla fine del periodo di gestione attiva il suo peso scende in maniera considerevole). Il settore *IT* cresce esponenzialmente appena scoppia la crisi, mentre il peso del settore *CD* ha una forma ad U (è molto pesante nelle code del periodo di gestione attiva); il settore *Utilities* assume la

forma opposta a quella del settore *CD*, pesando molto nella parte centrale del periodo di riferimento. Infine, il settore *Financials* nei primi 30 portafogli attivi pesa costantemente il 20%, ma poi scende repentinamente fino a pesare zero nell'ultima parte del periodo. Consideriamo il portafoglio ottimo scelto con $R_a=50$. Il peso del settore *I* rimane pressoché invariato, segno che la sua scelta è abbastanza indipendente dal livello di avversione al rischio dell'agente; non possiamo dire lo stesso per il settore *E*, che in questo portafoglio pesa costantemente meno rispetto al caso precedente. Al contrario, il peso del settore *U* cresce molto in questo portafoglio, facendo un po' la parte che nel portafoglio precedente aveva fatto il settore *Energy* (segue anche lo stesso andamento temporale). Infine, il settore *HC* ha un peso nel portafoglio che varia costantemente tra il 10% e il 20% mentre il settore *CS* ha un peso abbastanza stabile intorno al 10%. Se andiamo a confrontare questi pesi nei due portafogli attivi rispetto a quelli nell'indice di riferimento, vediamo come il settore *Utilities* è *overweight* sia nel primo che nel secondo portafoglio attivo rispettivamente del 5% e del 16%; un risultato inaspettato per il primo portafoglio attivo, che ci aspettavamo sovra pesasse settori più aggressivi rispetto al mercato come i settori *F* o *IT*, che invece sono entrambi *underweight* rispettivamente del 4% e del 9% (il settore *F* pesa mediamente di più nel portafoglio scelto con maggior avversione al rischio). Infine, come già abbiamo fatto notare, il settore *E*, che ricordiamo ha un beta medio inferiore ad uno nel periodo di riferimento, è *overweight* in entrambi i portafogli, con un +7% nel portafoglio scelto con $R_a=2$ e un +2% nell'altro.

Passando all'analisi a posteriori vediamo anche in questo caso come i due portafogli ottimi ottenuti seguendo la strategia attiva offrono una performance deludente; il portafoglio poco avverso al rischio ha una performance maggiore della strategia passiva nel 41.2% delle volte, mentre il portafoglio ottimo scelto dall'agente molto avverso al rischio ha una performance maggiore nel 42.6% delle volte. E va ricordato che il calcolo delle performance a posteriori offerte dagli investimenti attivi viene fatto ignorando i *transaction costs*, i quali avrebbero sicuramente un impatto negativo su di esse. Dalla Figura 5.37 vediamo come il portafoglio molto avverso al rischio sia quasi sempre meno rischioso dell'investimento passivo, a parte un breve periodo in corrispondenza della crisi del 2008, mentre l'altro portafoglio attivo con $R_a=2$ dal 2007 in poi risulta perennemente più rischioso, con una deviazione standard media maggiore di 0.0092 (mentre con $R_a=50$ la deviazione standard media è minore di

0.0039). Nonostante l'esposizione del rischio di portafoglio al rischio di mercato non sia così tanto elevata durante la crisi del 2008 (l' R^2 dei due investimenti attivi si attesta intorno al 20% in quei mesi), anche in questo caso l'andamento della volatilità dei due portafogli sembra seguire l'andamento del loro beta, il quale non dovrebbe influire in maniera così determinante sulla volatilità del portafoglio. Il livello del beta sembra quindi riflettere una esposizione più generale del rischio di questi portafogli attivi, non solo rispetto al fattore di rischio di mercato (rispetto al quale calcolato) ma anche ad altri fattori di rischio simili. Detto ciò, bisogna dire che i due investimenti attivi offrono un rendimento a posteriori mensile molto basso, inferiore a quello del benchmark in entrambi i casi rispettivamente dello 0.52% e dello 0.62%; il portafoglio più aggressivo tra i due attivi è quello che offre un rendimento atteso più basso, a causa delle perdite subite durante la crisi del 2008.

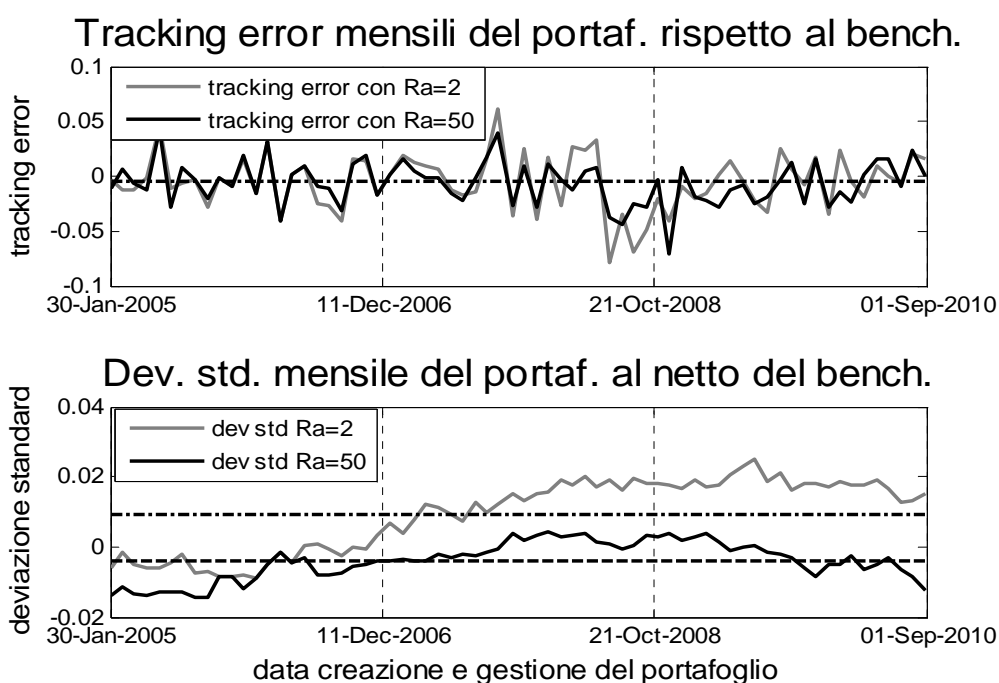


Figura 5.37: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche il la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nell'analisi ex-post, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

Applicando il solito test robusto per i due portafogli attivi (i risultati sono nelle tabelle 22 e 23), siamo portati a rifiutare, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi

nulla di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivo e passivo in tutti e due i casi con $Ra=2$ e $Ra=50$. Dai dati sopra analizzati e da quest'ultimo test, sembra che la performance della gestione passiva, per il periodo di gestione attiva considerato, sia migliore della performance dei due portafogli attivi. Qualsiasi sia l'avversione al rischio dell'investitore, ad esso conviene investire nella strategia passiva. Applicando lo stesso test per confrontare tra loro le performance dei due investimenti attivi, possiamo constatare che sono statisticamente uguali nel periodo campionario di riferimento; infatti, la statistica test vale 0.621 con un livello di significatività osservato di 0.561, che porta ad accettare l'ipotesi nulla (al livello del 5%) di uguaglianza delle performance dei due investimenti attivi. Sia nel processo di *backtesting* analizzato nel paragrafo 5.3.3 e sia in questo, si vede come l'Omega Index, nonostante faccia un uso efficiente delle informazioni contenute nella distribuzione dei rendimenti dello strumento finanziario oggetto di analisi, non riesce ad ottenere una lista di titoli che ci permette di costruire portafogli che a posteriori siano migliori del benchmark in termini di performance. La sua differenza sostanziale rispetto all'indice Farinelli-Tibiletti, sembra essere la capacità di quest'ultima misura di sovra pesare le caratteristiche di uno strumento considerate "positive" dall'investitore e sotto pesare le caratteristiche considerate "negative".

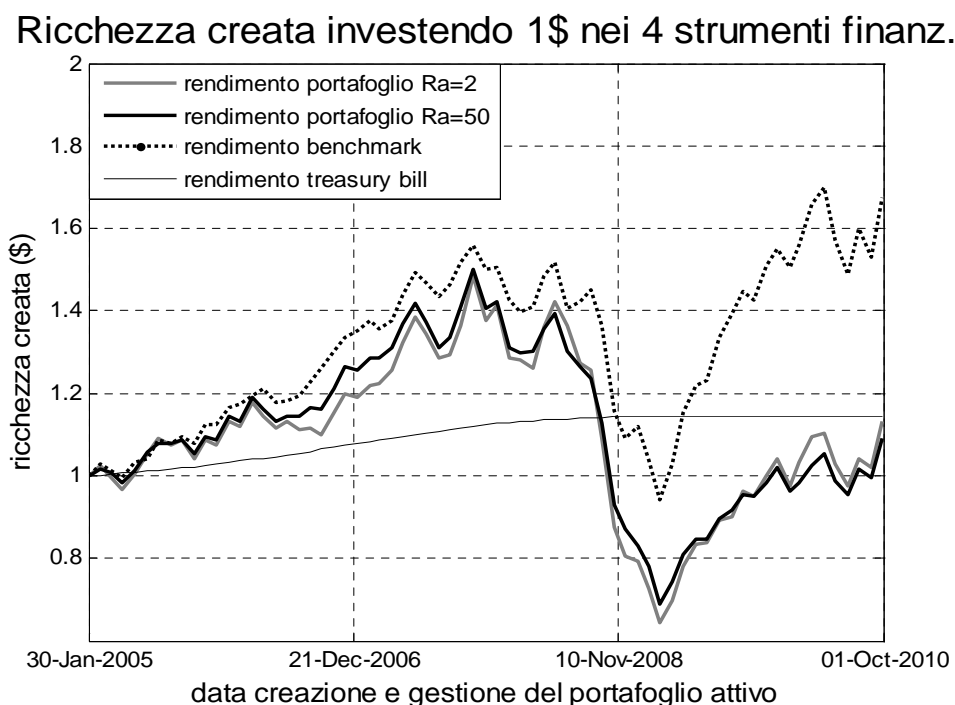


Figura 5.38: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1200	0.0800	0.2000	0.0800	0.1611	0.0431
CONS. DISCR.	0.2000	0.0400	0.1200	0.2000	0.0942	-0.0130
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.0400	0	0.1296	-0.0405
INFOR. TECH.	0.0800	0.0400	0.0800	0.2000	0.0919	-0.0947
UTILITIES	0	0.1600	0.1200	0	0.0833	0.0467
MATERIALS	0.0400	0.0400	0.0400	0.1600	0.0615	0.0292
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0	-0.0301
HEALTH C.	0.1600	0.1200	0.0800	0.1200	0.1335	0.0091
CONS. STAPL.	0.2000	0.1200	0.1200	0.1600	0.0910	-0.0156
ENERGY	0	0.2000	0.2000	0.0800	0.1539	0.0658
Ra=50						
INDUSTRIALS	0.0827	0.0943	0.1538	0.1300	0.1593	0.0414
CONS. DISCR.	0.1559	0.0169	0.0400	0.1200	0.0521	-0.0552
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.1326	0.0689	0.1576	-0.0125
INFOR. TECH.	0.0616	0.0400	0.0400	0.2000	0.0731	-0.1135
UTILITIES	0.0800	0.2000	0.2000	0.0400	0.1567	0.1200
MATERIALS	0.0800	0.0088	0.0400	0.0800	0.0364	0.0041
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0	-0.0301
HEALTH C.	0.1600	0.1200	0.0800	0.2000	0.1512	0.0267
CONS. STAPL.	0.1798	0.1600	0.1200	0.1600	0.1063	-0.0003
ENERGY	0	0.1600	0.1936	0.0011	0.1075	0.0194

Tabelle 14-15: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi con Ra=2 e Ra=50 distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.4 Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio aggressivo)

Andiamo ora ad analizzare una delle strategie attive che con il portafoglio EW ha ottenuto una delle performance più interessanti fin'ora analizzate. Cominciamo col dire che seguendo questa strategia, tutti e due i portafogli attivi MV sono in pratica composti mediamente da meno di 30 titoli (con peso positivo).

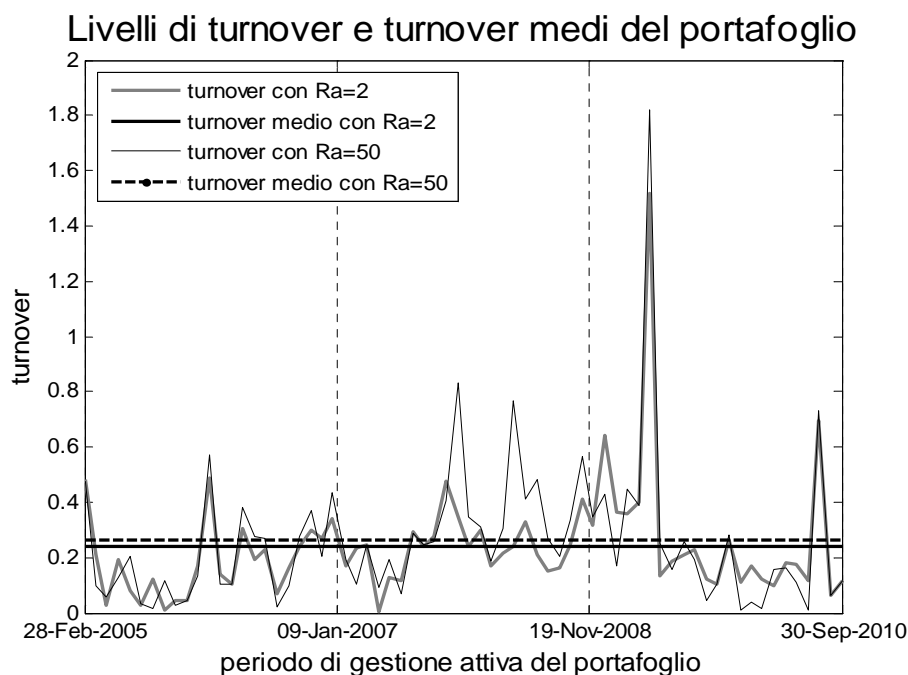


Figura 5.39: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

Il livello di turnover è rappresentato nella Figura 5.39. Il suo andamento è molto simile per i due portafogli attivi scelti da agenti che hanno diversi gradi di avversione al rischio, con il turnover medio dell'investimento che usa $Ra=2$ leggermente più basso di quello dell'investimento con $Ra=50$ (0.24 contro 0.26), com'è avvenuto in tutti i casi presentati fin'ora. Balza subito all'occhio quanto basso sia il turnover in questi portafogli attivi. Entrambi i portafogli attivi qui analizzati hanno un balzo molto marcato nel turnover nell'aprile 2009 della durata di un solo periodo, con il livello che raggiunge i valori 1.52 ed 1.82 (quest'ultimo valore, registrato per il portafoglio con $Ra=50$ indica che in questa occasione è stata modificata più del 90% della composizione del portafoglio). La stessa cosa era avvenuta anche per il portafoglio EW che utilizzava questa strategia per lo *stock*

screening e ranking, e ciò porta a concludere che tale “rivoluzione” sia avvenuta nella lista composta dai 50 titoli migliori scelti per comporre il portafoglio, la quale ha avuto ovvie ripercussioni sulla composizione degli investimenti attivi. Nei due investimenti attivi qui considerati avviene anche un altro picco, molto meno marcato del precedente ma della durata sempre di un periodo, nel turnover del giugno del 2010 (mese di tensione per i debiti sovrani di alcuni Paesi europei), che lo porta al livello di circa 0.7 per tutti e due i portafogli ottimi; in questo caso, però, ciò non era avvenuto anche nel corrispondente portafoglio EW. Da questa analisi traiamo un’importante considerazione: se dal portafoglio EW vediamo che la lista dei 50 titoli migliori cambia solo minimamente, vuol dire è cambiata la distribuzione dei pesi ottimi sui titoli, per cui il livello turnover è salito; detto ciò possiamo dire che, con la stessa composizione di titoli, noi possiamo ottenere portafogli molto diversi tra loro, con profili di rischio molto diversi, soltanto andando a sopra o sotto pesare i diversi titoli coinvolti a seconda delle nostre esigenze. Questo ci permette, a parità di titoli coinvolti, di avere una grande flessibilità del portafoglio in base alle nostre specifiche esigenze ma soprattutto per adeguare l’investimento attivo in maniera efficace ed efficiente al variare delle condizioni del mercato (è proprio questa la *mission* che rende una strategia attiva vincente). Detto in altri termini, con i portafogli EW l’unico strumento di gestione attiva era la composizione mensile della lista dei 50 titoli con la performance migliore, ora nei portafogli a media-varianza abbiamo uno strumento in più dato dalla flessibilità dei pesi ottimi del portafoglio.

Il beta e l’ R^2 *rolling* dei due portafogli attivi sono rappresentati nella Figura 5.40. Il livello dell’ R^2 per i due portafogli attivi è molto simile in tutto il periodo campionario; esso si attesta intorno al valore 0.1 per tutto il periodo precedente all’aprile 2009, per poi salire improvvisamente intorno al valore 0.3, rimanendo su questi livelli fino alla fine del periodo di gestione attiva. Da questa data in avanti, l’esposizione del rischio del portafoglio al fattore di rischio di mercato diventa significativa, con il beta che diviene un importante misura dell’aggressività dei due portafogli attivi rispetto al benchmark. L’andamento del beta segue la logica corretta secondo la quale se il mercato sale bisogna investire in un portafoglio con un beta alto per “cavalcare l’onda dei guadagni” e se il mercato scende lo stesso portafoglio deve cambiare per diventare un investimento con beta basso per “arginare le perdite”. Dalla figura vediamo come questi movimenti del

beta in base alle diverse fasi del mercato sono strettamente legati al grado di avversione al rischio dell'investitore: quando scoppia la crisi, il beta del portafoglio con $R_a=50$ raggiunge livelli più bassi rispetto al beta del portafoglio con $R_a=2$; al contrario, prima della crisi il beta di quest'ultimo portafoglio è più alto del beta dell'altro investimento attivo. Arriviamo al livello del beta dei due portafogli ad aprile 2009: il beta del portafoglio ottenuto con $R_a=2$ passa da un valore di 1.38 del mese precedente a un valore di 2.52, mentre il beta dell'altro portafoglio (che in teoria dovrebbe essere più difensivo rispetto al mercato) ha un balzo ancora più netto passando nello stesso mese dal livello 1.09 al livello 2.44.

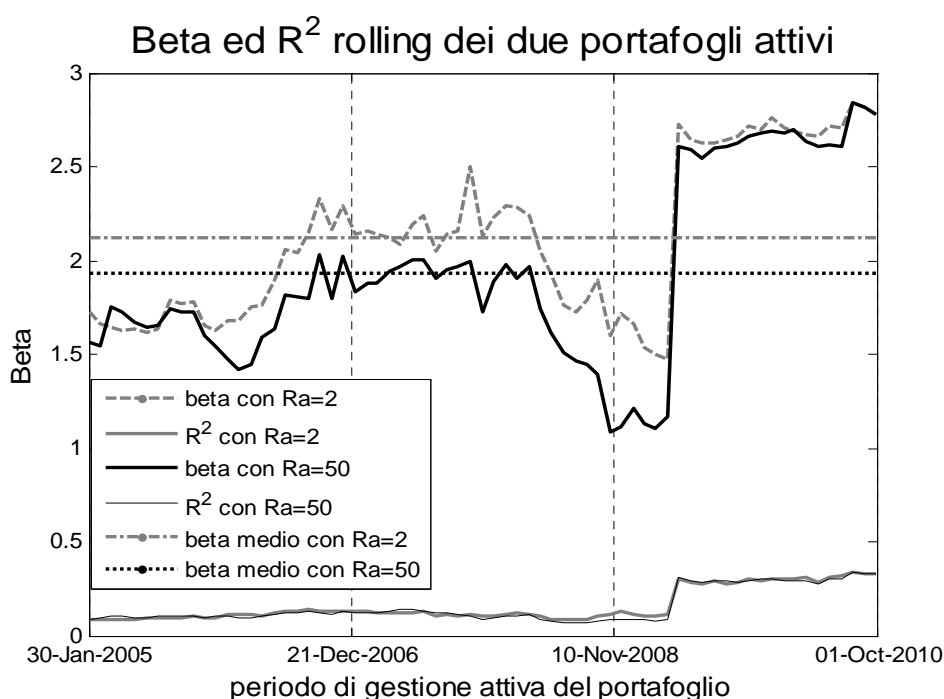


Figura 5.40: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $R_a=2$ ed $R_a=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

Valutando congiuntamente i livelli del beta e dell' R^2 possiamo valutare il reale grado di esposizione dei due portafogli attivi rispetto alle oscillazioni dell'indice di riferimento. Indipendentemente dai livelli che assume il loro beta, fino all'inizio del 2009 i due portafogli attivi sono poco esposti rispetto alle variazioni del mercato perché il loro corrispondente R^2 assume valori bassi. Nel portafoglio attivo di aprile 2009, qualsiasi sia l'avversione al rischio dell'agente, ho contemporaneamente uno *shock* nel suo livello di turnover, nel suo livello del beta e nel suo livello dell' R^2 ; da questo mese in poi l' R^2 dei due investimenti attivi sale su livelli intorno al 30%, facendo improvvisamente

aumentare in modo esponenziale l'esposizione del rischio dei due investimenti attivi rispetto al fattore di rischio di mercato; l'aumento del grado di esposizione, oltre che dall' R^2 , è anche favorito dal fatto che nello stesso tempo il beta raggiunge dei livelli tali per cui i portafogli attivi reagiscono in maniera molto più aggressiva all'andamento del mercato (amplificano perdite e guadagni del benchmark).

L'analisi settoriale è presentata nelle Tabelle 16 e 17. Nel portafoglio attivo ottenuto con $R_a=2$ il più pesante è il settore *IT* con un peso medio di poco inferiore al 20% mentre il settore *U* è quello meno pesante con un peso medio inferiore all'1%. Tutti gli altri hanno un peso molto variabile all'interno del portafoglio ottimo, segno di come i diversi settori sono più o meno performanti a seconda delle diverse fasi del mercato. Il settore *CD* oscilla nella prima parte del periodo di gestione tra il 10-12%, salvo poi salire nell'ultima parte del periodo stesso pesando quasi sempre il 20%; discorso opposto per il settore *CS*, il quale pesa sempre intorno al 16% nella prima parte del periodo campionario di riferimento, per poi scendere all'8% negli ultimi mesi della gestione attiva; il peso del settore *M* ha lo stesso andamento temporale del settore *CD*. Un discorso a parte lo dobbiamo fare per il peso del settore *Financials* (qui con un peso medio del 10%), che in questo portafoglio scelto con bassa avversione al rischio ha un andamento completamente diverso rispetto a quello dei portafogli attivi visti fin'ora (sempre scelti con la stessa avversione al rischio); esso pesa circa l'8% nel periodo pre-crisi, scendendo al 4% circa dalla prima metà del 2008 fino all'inizio del 2009, per poi tornare a salire fino al 20% nell'aprile del 2009 quando i titoli del settore finanziario sono stati tra i maggiori beneficiari del rimbalzo dei mercati avvenuto in quei mesi. Passando al portafoglio ottimo scelto da un agente con avversione al rischio pari a 50 vediamo come valgono le stesse considerazioni fatte per il portafoglio precedente; il peso dei diversi settori segue pressoché lo stesso andamento ed anche i pesi medi sono all'incirca uguali (la differenza massima tra i due portafogli è di 2 punti percentuali nel peso medio del settore *Materials*). Ciò implica che con questa strategia di *stock screening* e *ranking* le scelte ottime a livello settoriale risentono poco del livello di avversione al rischio dell'agente che prende la decisione di investimento. In altri termini, se io scelgo una strategia attiva la quale mi restituisce una lista di titoli molto volatili, anche se la mia avversione al rischio è elevata, nella scelta dei pesi ottimi del portafoglio non vado a "snaturare" la scelta fatta in precedenza, la quale prevede espressamente un

investimento altamente rischioso. Detto ciò, piccole differenze nei diversi pesi ottimi dei due portafogli attivi portano questi ad avere caratteristiche diverse (ad esempio il beta) e performance diverse (lo vedremo nella prossima analisi ex-post). Ma allora, viene scontata la seguente domanda: quali differenze settoriali, seppur minime, permettono ai due portafogli attivi di avere caratteristiche diverse e quindi performance diverse? Quando i due portafogli attivi iniziano a differire tra loro verso la metà del 2007, i settori che iniziano ad avere pesi diversi nel portafoglio sono fondamentalmente due o tre: il settore *I*, il primo anno di gestione attiva viene sovra-pesato del 4% circa nel portafoglio con $Ra=2$ rispetto all'altro portafoglio attivo, il settore *HC*, nella parte centrale del periodo campionario (tra metà 2007 e metà 2008), viene sotto-pesato del 4-6% circa nel portafoglio più volatile rispetto a quello meno volatile ed infine il settore *TS*, nei primi 18 mesi viene sovra-pesato del 4% circa nel portafoglio più difensivo, salvo poi l'anno successivo avvenire il contrario (con $Ra=2$ pesa circa il 12-16%, con $Ra=50$ pesa circa il 8-12%). Un'altra differenza interessante è nella fase di crisi nei mercati, dove i settori *M* e *CD* sono diversamente pesati all'interno dei due portafogli attivi: dalla seconda metà del 2008, per circa 10 "ribilanciamenti", il primo dei due settori è fortemente *underweight* nel portafoglio meno volatile rispetto all'altro (-12% circa), mentre per il secondo settore avviene l'opposto, essendo *overweight* (+8% circa) nel portafoglio scelto dall'agente molto avverso al rischio. Insomma, tale analisi ci permette di capire quali settori sono preferiti in base alle diverse fasi del mercato e al diverso grado di avversione al rischio dell'investitore.

Passiamo all'analisi ex-post dei due portafogli attivi. Nella Figura 5.41 vediamo come il portafoglio ottimo scelto dall'agente molto avverso al rischio, prima dello scoppio della crisi del 2008, offre un rendimento in linea, se non leggermente maggiore, col rendimento offerto dal portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio, nonostante quest'ultimo risulti costantemente più rischioso durante tutto il periodo campionario di riferimento (com'è ovvio dato che è un investimento scelto da un agente molto avverso al rischio). Iniziamo a dare qualche numero: il portafoglio scelto con $Ra=2$ offre un extra-rendimento medio rispetto al benchmark dello 0.68% mensile con un rischio maggiore (misurato dalla deviazione standard) all'indice di riferimento di 0.0671; il portafoglio scelto con $Ra=50$, invece, offre un extra-rendimento medio rispetto al benchmark dell'1.52% mensile (18.24% annuo) con un rischio maggiore a quello

dell'indice di riferimento di 0.0547; ricordiamo che il portafoglio EW, costruito con la stessa lista di titoli a disposizione, offriva un extra-rendimento mensile dell'1.47%, ma con un rischio molto maggiore pari a 0.0821.

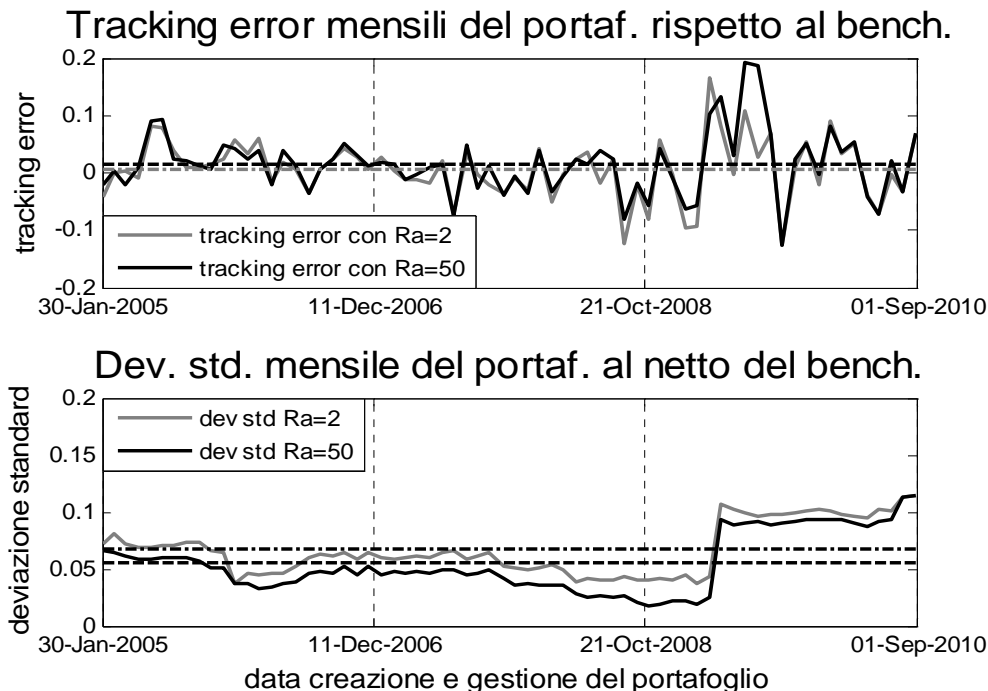


Figura 5.41: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea grigia tratteggiata-puntata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea nera tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nell'analisi ex-post, l'ultimo portafoglio attivo non lo considero.

Insomma, l'investimento con $Ra=2$ è abbastanza deludente, visto esso è più rischioso di quello con $Ra=50$ ed offre un rendimento atteso più basso; questa differenza di rendimento non è da imputare totalmente alla crisi economica del 2008, perché l'investimento più rischioso fa peggio in termini di rendimento anche prima del 2008 (basta vedere i rendimenti cumulati dei due portafogli rappresentati in Figura 5.42). Il portafoglio scelto dall'agente molto avverso al rischio ha una performance decisamente migliore di quella del portafoglio EW, perché esso offre un rendimento atteso quasi uguale, ma con un rischio atteso (sempre al netto del rischio di mercato) di un terzo più basso. Analizzando la seconda parte della Figura 5.41 vediamo come il rischio dei due portafogli attivi ad un certo punto subisce una repentina accelerazione, passando da un valore sotto lo 0.05 ad un valore vicino allo 0.1 (quasi raddoppia); questo aumento

avviene in corrispondenza all'aumento del beta e dell' R^2 dei due portafogli, che nello stesso periodo aumentano arrivando a misurare più del doppio rispetto al periodo precedente (il triplo nel caso dell' R^2). Detto questo, l'andamento del rischio è molto simile nei due portafogli attivi, con il portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio sempre più volatile rispetto all'altro dello 0.012 circa.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 4 strumenti finanz.

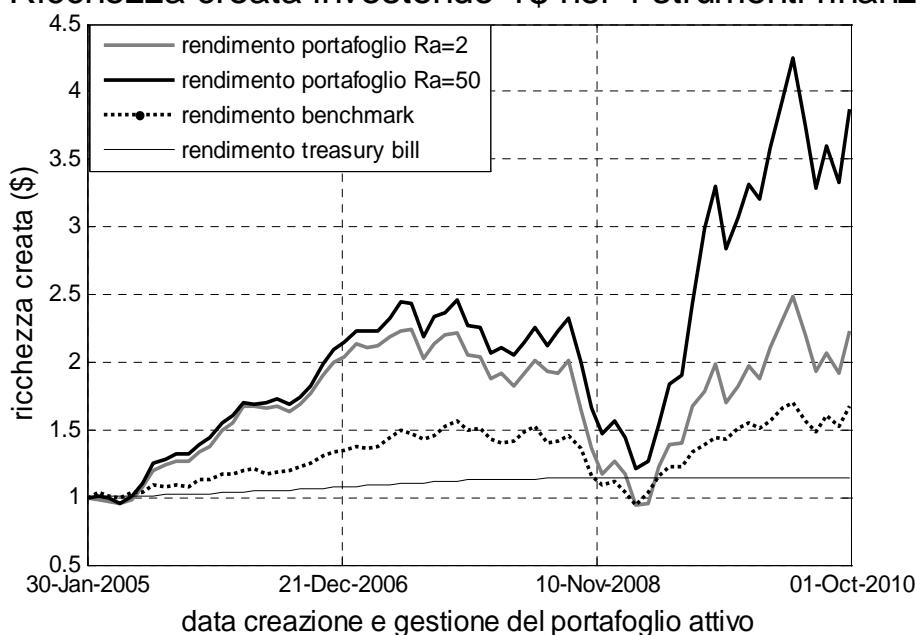


Figura 5.42: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Se dobbiamo fare delle ipotesi prima di questo processo di *backtesting* sui risultati che otterremo, conoscendo già l'andamento dei mercati nel periodo di riferimento, le prime due ipotesi che azzardiamo sarebbero: la prima che il portafoglio scelto dall'agente più avverso al rischio sarà sicuramente meno rischioso e la seconda che le perdite durante la crisi siano minori per il portafoglio con beta più basso mentre i guadagni durante il successivo rimbalzo saranno maggiori per il portafoglio con beta più alto. A posteriori, la prima ipotesi si realizza, la seconda non come ci saremmo attesi. Se andiamo ad analizzare i rendimenti cumulati dei due portafogli attivi con $Ra=2$ e $Ra=50$ vediamo che, dall'agosto del 2008 al marzo 2009, hanno subito perdite rispettivamente per il 52.9% e il 47,9%, una differenza molto inferiore rispetto a quelle avvenute per i portafogli con diversa avversione al rischio nelle strategie attive precedenti; ma è nella fase di rimbalzo dei mercati del 2009 che la nostra seconda ipotesi viene disattesa:

andando ad analizzare la ricchezza cumulata dai due portafogli attivi da febbraio 2009 a settembre 2010 vediamo come quello meno rischioso guadagna il 318,8%, mentre quello più rischioso guadagna solo, si fa per dire, il 234,9% (il benchmark, invece, il 178.4%). Il test robusto di uguaglianza delle performance di due investimenti, applicato a ciascun investimento attivo rispetto all'investimento passivo (il benchmark) porta ad accettare l'ipotesi nulla, ad un livello di significatività del 5%, di uguaglianza delle performance, qualsiasi sia il livello di avversione al rischio dell'agente che compie la scelta. Anche se applico il test robusto tra i due portafogli attivi la statistica test vale 2.19, con un livello di significatività osservato di 0.134, che porta ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance. Rimane il fatto che il portafoglio poco avverso al rischio ha una performance maggiore di quella della strategia passiva nel 47.1% delle volte, mentre il portafoglio ottimo scelto dall'agente molto avverso al rischio ha una performance maggiore nel 60.3% delle volte. Va comunque sempre ricordato che il calcolo delle performance a posteriori offerte dagli investimenti attivi viene fatto ignorando i *transaction costs*, i quali avrebbero sicuramente un impatto negativo su di esse.

Nell'analisi settoriale di questi portafogli ottimi avevamo ragionato sul fatto che se io utilizzo una strategia di *stock screening e ranking* che mi restituisce una lista di titoli molto rischiosi, anche se la mia avversione al rischio è elevata, nella scelta dei pesi ottimi del portafoglio non vado a "snaturare" la scelta strategica fatta in precedenza. Ciò era stato confermato anche in precedenza, nel senso che il beta dei due portafogli attivi non scende mai sotto il valore unitario, nonostante il beta del portafoglio con $R_a=2$ sia sempre maggiore di quello del portafoglio con $R_a=50$; ora possiamo confermare che in termini di rischio, vale lo stesso discorso del beta, dato che i due portafogli ottimi sono sempre più rischiosi del benchmark, con il primo portafoglio ottimo comunque sempre più rischioso del secondo. Ma è in termini di rendimenti ottenuti dai due investimenti attivi (e quindi come conseguenza anche in termini di performance) che le loro differenze sono significative, per cui io non posso ignorare, o almeno sminuire, il ruolo importante che gioca il livello di avversione al rischio dell'agente che prende la decisione di investimento nella scelta del portafoglio ottimo. Tenteremo di spiegare nel paragrafo 5.4.7 perché il portafoglio attivo scelto con elevata avversione al rischio dell'agente offre dei rendimenti così elevati, soprattutto nella fase di rimbalzo dei mercati.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1600	0.0400	0.0800	0.0526	0.1035	-0.0144
CONS. DISCR.	0.0800	0.1200	0.0800	0.2000	0.1378	0.0306
FINANCIALS	0	0.0801	0.0400	0.2000	0.1030	-0.0671
INFOR. TECH.	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1986	0.0120
UTILITIES	0	0	0	0	0.0086	-0.0281
MATERIALS	0.1200	0.1199	0.2000	0.2000	0.1231	0.0909
TELEC. SERV.	0.0800	0.1200	0	0	0.0326	0.0025
HEALTH C.	0.2000	0.1600	0.2000	0.0934	0.1420	0.0175
CONS. STAPL.	0.1600	0.1600	0.0800	0.0540	0.1283	0.0217
ENERGY	0	0	0.1200	0	0.0224	-0.0656
Ra=50						
INDUSTRIALS	0.1395	0.0400	0.1013	0.0526	0.1044	-0.0135
CONS. DISCR.	0.0933	0.1200	0.1263	0.2000	0.1439	0.0366
FINANCIALS	0	0.1200	0.1600	0.2000	0.1117	-0.0585
INFOR. TECH.	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1991	0.0125
UTILITIES	0	0	0	0	0.0106	-0.0261
MATERIALS	0.1200	0.1200	0.0610	0.2000	0.1045	0.0722
TELEC. SERV.	0.0895	0.0800	0	0	0.0314	0.0013
HEALTH C.	0.1977	0.1600	0.2000	0.0934	0.1536	0.0291
CONS. STAPL.	0.1600	0.1600	0.1103	0.0540	0.1189	0.0123
ENERGY	0	0	0.0410	0	0.0220	-0.0660

Tabelle 16-17: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi con Ra=2 e Ra=50 distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.5 Farinelli-Tibiletti Index (portafoglio difensivo)

Seguendo questa strategia, i due portafogli attivi sono composti mediamente da 35 titoli per il portafoglio scelto dall'agente meno avverso al rischio e da 38 titoli per il portafoglio scelto dall'agente più avverso al rischio.

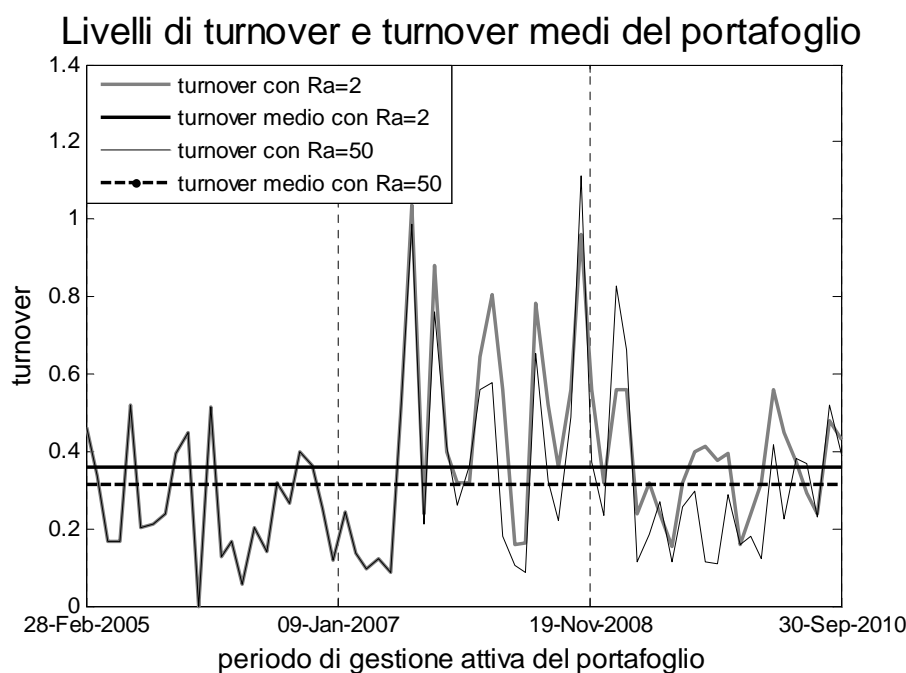


Figura 5.43: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

Il livello di turnover dei due investimenti attivi è rappresentato nella Figura 5.43. Come per la strategia precedente, il suo andamento è molto simile per i due portafogli ottimi e anzi, fino a luglio 2007 i due tassi di turnover sono esattamente uguali per le due strategie (che dall'inizio del periodo di gestione attiva sono 30 "ribilanciamenti" del portafoglio su 69 totali). Successivamente il livello del turnover per i due investimenti attivi si discosta leggermente, con il turnover medio dell'investimento che usa $Ra=2$ leggermente più alto dell'investimento con $Ra=50$ (0.36 contro 0.31), prima situazione fin'ora affrontata in cui quello più rischioso ha il turnover più alto tra i due portafogli attivi. Il turnover di entrambi i portafogli qui analizzati oscilla per quasi tutto il periodo di gestione attiva intorno al valore 0.2, con una volatilità abbastanza limitata. L'unico periodo in cui inizia ad oscillare molto di più e su livelli più elevati è dal giugno del 2007

fino ai primi due mesi del 2009, con picchi che superano anche il valore unitario (il livello massimo di turnover per il portafoglio con $R_a=2$ è nel luglio 2007 pari a 1.04 mentre per il portafoglio con $R_a=50$ è nell'ottobre 2008 pari a 1.11). In questo stesso periodo, dal portafoglio EW, vediamo che il turnover nella lista dei 50 titoli migliori aumenta solo minimamente, segno che è cambiata la distribuzione dei pesi ottimi sui titoli, per cui il livello turnover è salito. Insomma, in questo periodo in cui le condizioni dei mercati stanno cambiando, la strategia di *stock screening* non reagisce (se non in maniera marginale), ma reagisce soltanto lo strumento dato dal metodo di massimizzazione della media-varianza, che ci permette di ottenere pesi ottimi efficienti in funzione delle nuove condizioni del mercato. Anche in questo caso si può vedere come sia importante la maggiore flessibilità dei portafogli MV rispetto ai portafogli EW.

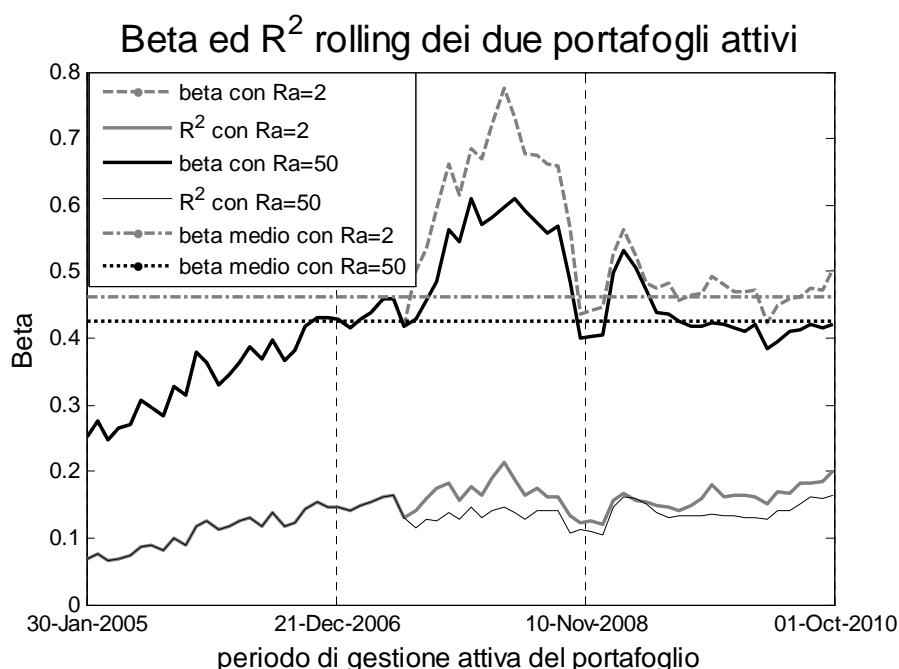


Figura 5.44: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $R_a=2$ ed $R_a=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

Il beta e l' R^2 rolling dei due portafogli attivi, rappresentati nella Figura 5.44, come per il livello di turnover, nella prima fase di gestione attiva assumono lo stesso valore per ambedue gli investimenti. Questa ulteriore conferma ci porta a ipotizzare che nella prima parte del periodo campionario, i due portafogli attivi sono composti dagli stessi titoli con gli stessi pesi ottimi o, detto in altri termini, che la scelta dei pesi ottimi è indipendente dall'avversione al rischio dell'agente. Siamo di fronte alla prima strategia

attiva tra quelle analizzate fin'ora in cui i due R^2 degli investimenti scelti con diversa avversione al rischio si discostano in maniera significativa l'uno dall'altro. Come si vede dalla figura, dal luglio 2007 in poi il portafoglio scelto con più bassa avversione al rischio ha un R^2 *rolling* costantemente più alto rispetto all'altro portafoglio attivo; ciò significa questo portafoglio è costantemente più esposto alle oscillazioni del benchmark rispetto all'altro investimento attivo, in accordo con la strategia attiva che prevede per il portafoglio più conservativo una minore esposizione rispetto al fattore di rischio di mercato. Rimane il fatto che il livello dell' R^2 dei due investimenti non raggiunge mai livelli importanti; l' R^2 medio dei due investimenti vale il 14% e il 13% mostrando che, indipendente dal livello del loro beta, il rischio dei due portafogli attivi non è mai esposto in maniera considerevole al rischio di mercato. Da luglio 2007, com'era prevedibile, il beta del portafoglio scelto con bassa avversione al rischio sale maggiormente, fino a toccare il suo massimo di 0.75 nel marzo 2008 (anche l'altro portafoglio attivo nel mese successivo arriva al suo massimo grado di aggressività con un beta pari a 0.6); rimane comunque il fatto che il livello del beta dei due portafogli si mantiene sempre abbondantemente sotto il valore unitario, confermando l'ipotesi fatta nel precedente paragrafo 5.4.4 che se scelgo una strategia di *stock screening* conservativa, anche se il mio grado di avversione al rischio è molto basso, i pesi ottimi che ottengo produrranno comunque un investimento poco aggressivo rispetto al mercato. I beta medi dei due investimenti con $R_a=2$ e $R_a=50$ sono rispettivamente 0.45 e 0.41, mostrando una differenza minima nel grado di aggressività dei due investimenti attivi (ricordo che per quasi la metà del periodo campionario i beta dei due portafogli coincidono). In linea generale dobbiamo constatare che l'andamento dei beta di questi portafogli è molto diverso (quasi opposto, soprattutto durante la crisi del 2008) rispetto a quello del beta dei due investimenti attivi ottenuti seguendo la strategia precedente, della quale avevamo già evidenziato la capacità di adattarsi in maniera ottimale alle diverse condizioni del mercato. Esso sembra avvicinarsi molto di più all'andamento del beta delle prime tre strategie attive considerate in questo paragrafo 5.4, andamento di cui abbiamo già evidenziato gli aspetti negativi.

L'analisi settoriale presentata nelle Tabelle 18 e 19 mette in evidenza come il settore *Utilities* raggiunge sempre il peso massimo consentito (del 20%) in tutti i portafogli ottimi, sia quando l'avversione al rischio dell'agente è pari a 2 sia quando è

pari a 50. La stessa cosa non avviene per il peso dell'altro settore fortemente difensivo rispetto al benchmark *Consumer Staples*, il quale oscilla per tutto il periodo tra l'8% e il 20%, salvo nell'ultima parte del periodo di gestione attiva dove pesa costantemente il 20% (per tutti e due i livelli di avversione al rischio). L'altro settore dominante nei due portafogli attivi è il *Financials*, il quale mediamente pesa anch'esso il 20%. Il settore *Industrials*, in tutti e due i portafogli pesa il 10% in media, ad esclusione del periodo in cui scoppia la crisi, dove il suo peso sale arrivando molto spesso al 20%; il settore *Health Care* pesa anch'esso sempre tra l'8% e il 20%, ad esclusione degli ultimi due anni di gestione attiva dove pesa costantemente il 20% in ambedue i portafogli. Andamento opposto ce l'ha il peso del settore *Materials*, il quale pesa sempre tra il 10 e il 15% ma nell'ultima parte del periodo campionario scende al 4-8%. Come possiamo vedere dai pesi medi dei settori nei due portafogli attivi, la diversa avversione al rischio dell'agente non porta ad avere grosse differenze nella composizione dei due portafogli attivi. I pesi dei due portafogli ottimi per i diversi settori hanno addirittura un andamento temporale molto simile, com'era avvenuto nei portafogli ottimi ottenuti dalla precedente strategia. Anche in questo caso abbiamo la conferma che i pesi ottimi dei due portafogli nel primo periodo di gestione attiva (fino a giugno 2007) corrispondono; quando le due diverse avversioni al rischio dell'agente cominciano a selezionare portafogli attivi diversi i settori che iniziano ad avere pesi differenti nel portafoglio sono fondamentalmente due: il settore *CD*, il quale viene, per un breve periodo di tempo che dura circa 4-5 "ribilanciamenti", sovra-pesato del 4-8% nel portafoglio con $R_a=2$ rispetto all'altro portafoglio attivo, e il settore *HC* che viene, in un periodo leggermente più lungo del precedente, sotto-pesato del 4% circa nel portafoglio più aggressivo rispetto a quello più difensivo. Insomma, avvengono solo delle piccole variazioni settoriali nei due portafogli attivi che portano ad ottenere investimenti con caratteristiche leggermente diverse; rimane da far notare come questa strategia di *portfolio allocation* tra tutte quelle viste fin'ora è quella che comunque risente meno della diversa avversione al rischio nelle scelte dei pesi ottimi. Infine, confrontando i due investimenti attivi, rispetto al portafoglio passivo, vediamo come il settore *U* è fortemente *overweight* nei due portafogli attivi (+17.5%) mentre il settore *IT* è fortemente *underweight* (-18.5%). Anche il settore *M* è *overweight* (+6%) come avviene nei portafogli attivi trovati dalla strategia precedente, mentre il settore *E* è *underweight* del 5%.

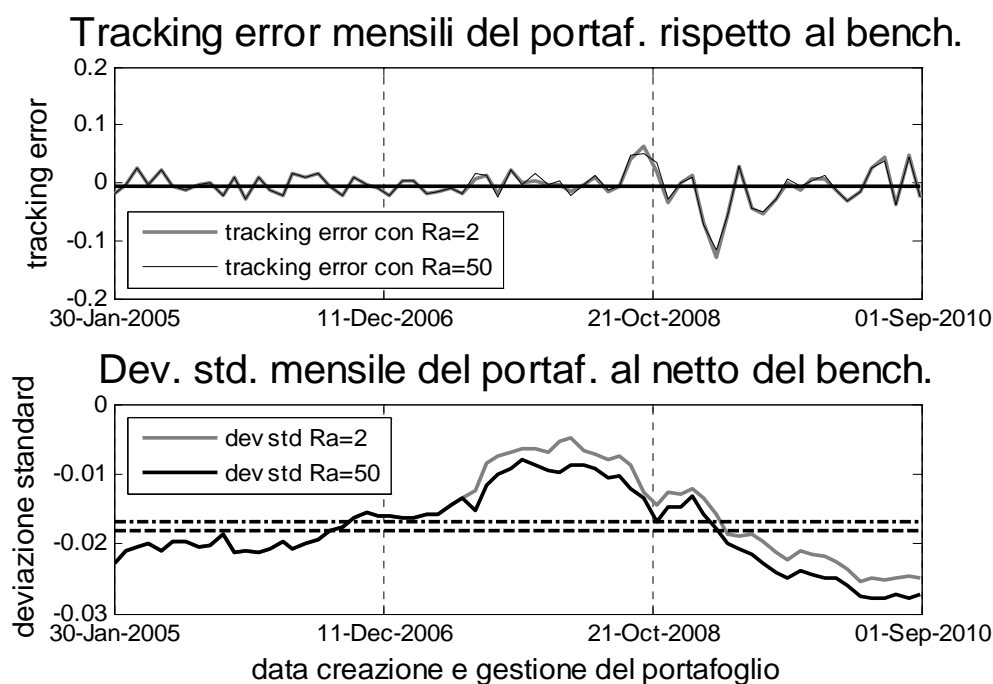


Figura 5.45: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea nera evidenziata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea nera tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche il la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata).

Passiamo all'analisi ex-post dei due portafogli attivi, rappresentata nelle Figure 5.45 e 5.46. Anche nell'analisi ex-post vediamo come i due portafogli ottimi sono simili sia dal punto di vista del rendimento offerto che dal punto di vista del rischio. Nella prima parte del periodo campionario di riferimento i due portafogli ottimi sono uguali quindi non c'è nessuna differenza di performance. Anche quando le composizioni dei due portafogli iniziano ad essere diverse non si nota una sostanziale differenza in termini di rendimenti offerti dai due portafogli, con l'investimento scelto dall'agente meno avverso al rischio che risulta leggermente più rischioso dell'altro, anche se tutti e due sono abbondantemente meno rischiosi del benchmark. Il loro rischio, come abbiamo sempre constatato, varia in base all'andamento del rispettivo beta anche se abbiamo detto che l'esposizione dei due portafogli rispetto al mercato, misurata dall' R^2 , rimane sempre bassa. Con una volatilità bassa ho anche un rendimento offerto basso e lo si vede dalla figura dei rendimenti cumulati, la quale dimostra che neanche nelle fasi di *bull market* i due portafogli offrono dei rendimenti all'altezza di quelli offerti dal benchmark. I numeri: il portafoglio scelto con $Ra=2$ offre un extra-rendimento medio rispetto al

benchmark del -0.60% mensile con un rischio comunque minore (misurato dalla deviazione standard) a quello dell'indice di riferimento di 0.0167; il portafoglio scelto con $Ra=50$, invece, offre un extra-rendimento medio rispetto al benchmark del -0.54% mensile (-6.5% annuo) con un rischio minore di 0.0181; il portafoglio EW, costruito con la stessa lista di titoli a disposizione, offriva un extra-rendimento mensile del -0.58%, ma con un rischio minore pari a 0.016. Insomma, in questo caso, il portafoglio MV scelto con avversione al rischio pari a 50 offre dei rendimenti migliori pur essendo meno rischioso; ciò è dovuto molto probabilmente alle minori perdite che subisce quest'ultimo portafoglio rispetto agli altri due. Dato il diverso livello di rischio, difficilmente possiamo confrontare, in termini di rendimento offerto, queste strategie attive con la strategia passiva. Detto questo, anche se andiamo ad analizzare la performance, i due portafogli ottimi ottenuti seguendo questa strategia offrono dei risultati deludenti: il portafoglio ottimo dell'agente poco avverso al rischio ha una performance maggiore della strategia attiva nel 41.2% delle volte, mentre il portafoglio ottimo scelto dall'agente molto avverso al rischio ha una performance maggiore nel 45.6% delle volte.

Ricchezza creata investendo 1\$ nei 4 strumenti finanz.

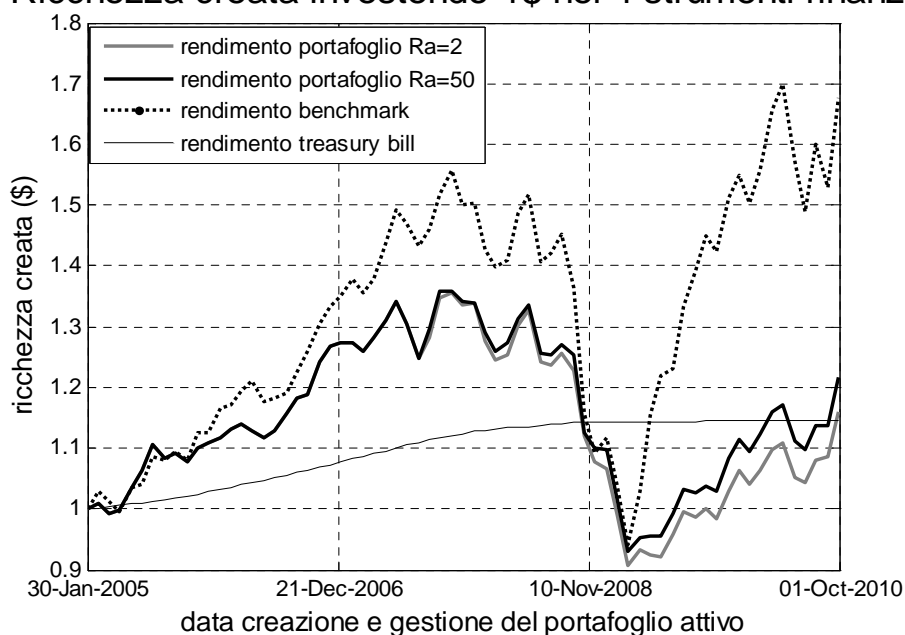


Figura 5.46: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Almeno un aspetto positivo per questi portafogli attivi lo troviamo: durante la grande crisi del 2008, i portafogli attivi, essendo meno rischiosi, subiscono minori perdite. Infatti, andando ad analizzare la serie dei rendimenti cumulati rappresentata in

Figura 5.46, vediamo come i due portafogli attivi con $Ra=2$ e $Ra=50$, dall'agosto del 2008 al marzo 2009, hanno subito perdite rispettivamente per il 27.7% e il 26.9%, inferiori rispetto a quelle del benchmark che è arrivato a perdere nello stesso periodo il 35,3% (questi portafogli attivi subiscono la metà delle perdite che hanno subito i due portafogli attivi scelti nella strategia precedente). Se durante la crisi essi limitano le perdite, durante la successiva fase di rimbalzo dei mercati essi offrono un rendimento decisamente deludente rispetto a quello offerto dal benchmark; se andiamo ad analizzare la ricchezza cumulata dai due portafogli attivi e dal benchmark, da febbraio 2009 a settembre 2010, vediamo come l'investimento attivo scelto con $Ra=2$ guadagna il 127.9%, mentre quello con $Ra=50$ guadagna il 130.8%, due valori inferiori al benchmark che guadagna il 178.4% (addirittura, il portafoglio attivo meno rischioso nella fase di rimbalzo offre un rendimento cumulato maggiore del portafoglio attivo più rischioso). Il test robusto di uguaglianza delle performance di due investimenti, applicato a ciascun investimento attivo rispetto al benchmark porta ad accettare l'ipotesi nulla, ad un livello di significatività del 5%, di uguaglianza delle performance, qualsiasi sia il livello di avversione al rischio dell'agente che compie la scelta. Anche se applico il test robusto tra i due portafogli attivi la statistica test vale 2.028, con un livello di significatività osservato di 0.0618, che porta ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance (sempre ad un livello di significatività del 5%). Insomma, qualunque sia l'avversione al rischio dell'agente, se esso utilizza la strategia di *stock screening* e *ranking* con l'indicatore di performance F-T usato per portare a scelte difensive, ad esso conviene investire nella strategia passiva, la quale offre esattamente la stessa performance della strategia attiva ma gli consente di risparmiare sui *transaction costs*.

Come abbiamo già fatto notare sia nell'analisi settoriale che in altre situazioni, la diversa avversione al rischio dell'agente ha poca influenza nei portafogli attivi costruiti a partire da questa strategia di *stock screening*; non si può dire invece la stessa cosa per la strategia precedente, visto che a seconda della diversa avversione al rischio dell'agente si selezionano investimenti con caratteristiche molto diverse. In altri termini, nella strategia precedente la scelta corretta del livello ottimale di avversione al rischio è determinante ai fini del risultato finale, mentre in questo caso la decisione sulla giusta avversione al rischio passa in secondo piano, determinando piccole differenze in termini di risultati da parte dell'investimento attivo.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.1996	0.1016	0.1200	0.0800	0.1164	-0.0035
CONS. DISCR.	0.1680	0.1016	0.0400	0.1600	0.0857	-0.0226
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.2000	0.0800	0.1980	0.0279
INFOR. TECH.	0	0	0	0	0.0006	-0.1860
UTILITIES	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1753
MATERIALS	0	0.1484	0	0.0800	0.0990	0.0648
TELEC. SERV.	0	0	0	0.0400	0.0017	-0.0284
HEALTH C.	0.0592	0.0498	0.2000	0.1600	0.1185	-0.0080
CONS. STAPL.	0.1138	0.1484	0.2000	0.2000	0.1455	0.0349
ENERGY	0.0592	0.0498	0.0400	0	0.0346	-0.0545
Ra=50						
INDUSTRIALS	0.1996	0.1016	0.1200	0.0800	0.1127	-0.0077
CONS. DISCR.	0.1680	0.1016	0.0400	0.1031	0.0769	-0.0319
FINANCIALS	0.2000	0.2000	0.2000	0.1369	0.2000	0.0328
INFOR. TECH.	0	0	0	0	0.0017	-0.1849
UTILITIES	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1740
MATERIALS	0	0.1484	0	0.0400	0.0941	0.0603
TELEC. SERV.	0	0	0	0	0.0020	-0.0282
HEALTH C.	0.0592	0.0498	0.2000	0.2000	0.1276	-0.0003
CONS. STAPL.	0.1138	0.1484	0.2000	0.2000	0.1499	0.0391
ENERGY	0.0592	0.0498	0.0400	0.0400	0.0351	-0.0534

Tabelle 18-19: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi con Ra=2 e Ra=50 distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.6 F-T Index (portafoglio agg.) con posizioni short

In questo processo di *backtesting*, ricordiamo i vincoli imposti ai pesi sui singoli *assets* e sui diversi settori. Nel processo di massimizzazione della media-varianza abbiamo imposto che il peso di ciascun settore non può superare il 30% del totale del portafoglio (nella massimizzazione della media-varianza, se manteniamo la soglia del 20%, non otteniamo una soluzione per i pesi ottimi), mentre i pesi sui singoli *assets* sono divisi in due classi: i 25 titoli “peggiori” che registrano il valore più basso dell’indice Farinelli-Tibiletti “aggressivo” devono avere ciascuno il peso all’interno del range $[-0.05,0]$, mentre i 25 “migliori” che registrano il valore più alto devono avere ciascuno il peso nel range $[0,0.08]$. Andando ad analizzare le caratteristiche dei due portafogli ottimi che otteniamo seguendo questa strategia attiva, vediamo come essi sono composti mediamente da meno di 20 titoli con peso non nullo (il portafoglio ottenuto con avversione al rischio più bassa 18.7 titoli mentre l’altro 16.4). Ma di questi titoli, quanti sono coinvolti in posizioni *short* e quanti in posizioni *long*? Iniziamo dai portafogli ottimi scelti con $Ra=2$: dei 18.7 titoli che mediamente hanno peso diverso da zero, solo 2.9 entrano nel portafoglio con un peso negativo; ma il numero di titoli che entrano *short* nel portafoglio cambia molto nel tempo, con un marcato aumento nei portafogli costruiti dall’inizio del 2007 fino alla fine del 2008; esattamente la stessa situazione avviene anche per i titoli con posizioni *long*, per cui in questo periodo si ha un generale aumento di titoli totali che realmente vanno a comporre il portafoglio ottimo. Ad esempio nel novembre 2009, 11 dei 31 titoli totali con peso diverso da zero entrano *short* nel portafoglio. Nei portafogli ottimi scelti con $Ra=50$ mai nessun titolo entra nel portafoglio con una posizione *short*; ciò ci porta a concludere come l’investitore molto avverso al rischio, non sfrutta in nessun portafoglio ottimo la possibilità di assumere posizioni *short*, almeno durante il periodo di gestione attiva qui considerato.

Il livello di turnover è rappresentato nella Figura 5.47. Oltre al solito turnover *rolling* dei due portafogli attivi, nel portafoglio scelto con $Ra=2$ diventa interessante capire quali titoli (quelli con posizioni *long* o *short*) vengono smobilizzati durante i “ribilanciamenti” del portafoglio ottimo. Il suo andamento è molto simile per i due portafogli attivi scelti da agenti aventi i due diversi gradi di avversione al rischio, con il

turnover medio dell'investimento che usa $Ra=2$ più alto di quello dell'investimento che usa $Ra=50$ (0.36 contro 0.28); ciò potrebbe essere causato dal fatto che nel secondo investimento più conservativo non viene mai interessata la "parte *short*" del portafoglio, la quale ha invece un'incidenza nel turnover dell'investimento più aggressivo. Il turnover di entrambi i portafogli attivi qui analizzati oscilla per la maggior parte del periodo di gestione attiva all'interno del range $[0;0.5]$, con una variabilità abbastanza limitata. L'unica fase in cui il turnover di entrambi i portafogli inizia ad oscillare molto di più e su livelli più elevati è dalla seconda metà del 2007 fino ai primi mesi del 2009, con picchi che superano abbondantemente il valore unitario (il livello massimo di turnover per i due portafogli è nell'aprile 2009 pari a 1.51 per il portafoglio scelto con $Ra=2$ e pari a 1.52 per l'altro). In questo stesso periodo, dal turnover nel portafoglio EW, vediamo che anche il ricambio di titoli nella lista (in realtà due liste, una dei "peggiori" ed una dei "migliori") dei 50 titoli candidati a comporre il portafoglio ottimo subisce un aumento della stessa entità, segno che non è cambiata la distribuzione dei pesi ottimi sui titoli, ma è cambiata semplicemente la lista dei titoli candidati a comporre il portafoglio ottimo. Insomma, in questo periodo in cui le condizioni dei mercati stanno cambiando, la strategia di *stock screening* reagisce (anche questo è un segno della bontà di questa strategia) mentre lo strumento dato dal metodo della massimizzazione media-varianza reagisce solo marginalmente, mostrando la capacità della strategia di *stock screening* di reagire in maniera efficiente al mutamento delle condizioni del mercato. Se nel caso di scelta dell'agente molto avverso al rischio sappiamo già tutto il turnover è da imputarsi ai titoli con posizioni lunghe (non ho mai posizioni corte in questo portafoglio), stessa cosa non possiamo dire per le scelte dell'agente poco avverso al rischio; in questo caso, il turnover del portafoglio attivo è dovuto in larga parte ai titoli coinvolti in posizioni *long*, ma nel periodo di elevata volatilità del turnover totale anche i titoli coinvolti nelle posizioni *short* contribuiscono a renderlo volatile e mediamente più elevato. Il livello massimo di rotazione nel portafoglio considerando solo i pesi dei titoli "peggiori" avviene nel luglio 2008 ed è pari a 0.62 (in questo periodo il turnover totale vale 1.01), mentre il livello massimo di rotazione nel portafoglio dovuto ai soli titoli "migliori" corrisponde al picco massimo del turnover totale (in questo caso la parte di turnover totale dovuta ai titoli "peggiori" è solo del 6,7%). Se nella maggior parte del periodo campionario i costi di transazione necessari per applicare la strategia attiva non

sarebbero poi così tanto elevati, nel periodo in cui il turnover sale essi peserebbero in maniera considerevole nella performance a posteriori dell'investimento attivo (in corrispondenza del picco massimo nel ricambio nei due portafogli attivi, più del 75% del capitale investito viene smobilizzato).

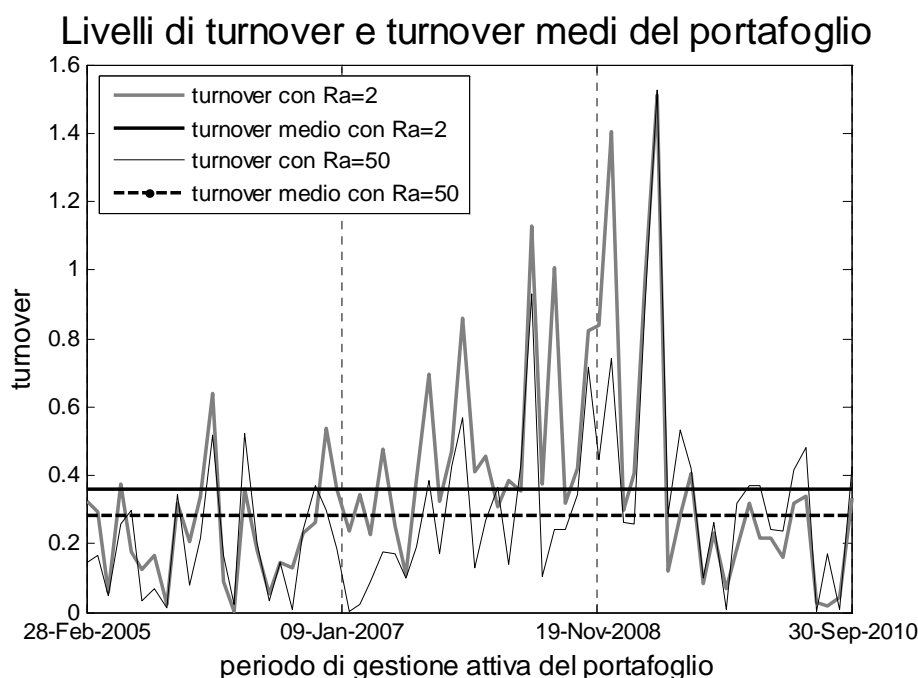


Figura 5.47: livelli rolling e medi di turnover per i due portafogli ottimi con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$.

Il beta *rolling* dei due portafogli attivi è rappresentato nella Figura 5.48. Nella stessa figura è rappresentato anche l' R^2 *rolling* dei due investimenti. L'andamento del beta è molto diverso rispetto alla stessa strategia utilizzata per lo *stock screening* ma utilizzando portafogli EW. In quel caso il beta del portafoglio attivo arriva a superare il valore 5, con beta medio pari a 4.74, mentre in questo caso, con $Ra=50$, esso supera di poco il valore 2.5, con un beta medio del periodo pari a 1.94. Ciò, per il portafoglio scelto con $Ra=50$, era abbastanza prevedibile perché l'agente molto avverso al rischio nelle sue scelte dei pesi ottimi non sfrutta la possibilità di assumere posizioni *short*, riducendo il grado di aggressività del portafoglio nei confronti dell'indice di riferimento. Ma lo stesso discorso, seppur in maniera minore, vale anche per il portafoglio ottenuto con $Ra=2$, con il proprio beta che durante il periodo campionario di riferimento supera appena il valore 3.5, con un valore medio pari a 2.27. Nonostante rimanga valida la natura speculativa di questi investimenti attivi, il portafoglio EW assume un grado di aggressività nei

confronti del mercato molto più alto perché sfrutta in maniera massiccia la possibilità di vendere allo scoperto. Analizziamo l'andamento del beta dei portafogli qui considerati. Per il portafoglio ottimo con $Ra=2$, dall'inizio del 2006 il suo beta sale costantemente fino ad ottobre 2007, passando da un valore di 1.56 fino a 3.54, per poi tornare repentinamente a scendere fino a toccare nel gennaio 2009 il valore minimo di 1.37 assunto durante il periodo campionario di riferimento (in 15 mesi scende più del 60%). Nell'ultima parte del periodo di gestione attiva, il beta ritorna a salire su livelli di poco superiori al suo valor medio; in particolare esso subisce una repentina accelerazione nell'aprile 2009 quando passa in un solo mese da 1.61 a 2.55. Nella prima parte e nell'ultima parte del periodo di riferimento il beta del portafoglio scelto con $Ra=50$ si attesta sui medesimi livelli dell'altro portafoglio ottimo scelto con $Ra=2$; nella parte centrale del periodo di gestione attiva il beta del portafoglio più conservativo segue lo stesso andamento del portafoglio più aggressivo, seppur rimanendo su livelli molto più bassi, a tal punto da arrivare ad assumere il valore unitario per il portafoglio ottimo scelto a novembre 2008. Dopodiché, nella fase successiva, il beta del portafoglio meno aggressivo subisce un'accelerazione più marcata dell'altro portafoglio attivo, passando in pochi mesi dal valore unitario fino a 2.5. Dalla figura vediamo come questi movimenti del beta in base alle diverse fasi del mercato sono legati al grado di avversione al rischio dell'investitore. Infatti, escludendo il grosso balzo dell'aprile 2009, il beta del portafoglio scelto con $Ra=2$, rispetto al portafoglio scelto con $Ra=50$, cresce molto di più nelle fasi di *bull market* e scende molto di più nelle fasi di *bear market*, manifestando la maggiore aggressività dell'agente che compie la scelta d'investimento, poco avverso al rischio. Infine, andiamo a confrontare questo andamento del beta del portafoglio scelto con $Ra=2$ con quello rappresentato in Figura 5.40, sempre del portafoglio scelto con $Ra=2$. L'unico caso in cui i beta dei due portafogli si attestano su livelli diversi è durante la fase centrale del periodo di riferimento; proprio in corrispondenza di questo periodo, gli agenti che ne hanno la possibilità sfruttano le posizioni *short*, facendo aumentare il beta del proprio portafoglio (e quindi il suo grado di aggressività). Da questo si comprende la natura speculativa delle vendite allo scoperto, le quali sono molto utili per accrescere il livello di aggressività di un investimento. Ma lo abbiamo già sottolineato molte volte, senza conoscere l' R^2 corrispondente, tutti i commenti sul beta del portafoglio sono poco utili. Ed è proprio qui che avviene una situazione inaspettata. Se fino all'inizio del 2007

l' R^2 dei due portafogli attivi si attesta su livelli pressoché uguali intorno al 20%, dall'inizio del 2007 il portafoglio scelto con $Ra=2$ inizia ad abbassare il suo grado di esposizione rispetto all'indice di riferimento, abbassando il proprio R^2 fino a raggiungere il picco minimo a novembre 2008 quando il rischio del portafoglio era spiegato per il 3.5% dal fattore di rischio di mercato. In questa situazione, i valori assunti dal beta del portafoglio attivo passano in secondo piano, perché esso è quasi completamente "scollegato" rispetto alle oscillazioni del benchmark. Ed è proprio ciò che ci aspettiamo dalla strategia attiva, la quale nei momenti di crisi del mercato deve ottenere portafogli che non seguano il benchmark, in modo tale da arginare le perdite in conto capitale. La stessa cosa non avviene nell'altro portafoglio attivo scelto con $Ra=50$, il quale abbassa il suo R^2 , ma in maniera molto meno marcata. Si può quindi azzardare l'ipotesi che, nonostante il minor livello di aggressività nei confronti del benchmark, il portafoglio scelto con $Ra=50$ potrebbe subire maggiori perdite durante la crisi dei mercati, rispetto a quelle che subisce il portafoglio scelto dall'agente meno avverso al rischio. Successivamente, ad aprile 2009, l' R^2 di entrambi i portafogli ritorna ad assumere valori intorno allo 0.25, facendo quindi aumentare la loro esposizione nei confronti del mercato, in un periodo in cui seguendo ed amplificando le oscillazioni del benchmark si ottengono grosse performance positive.

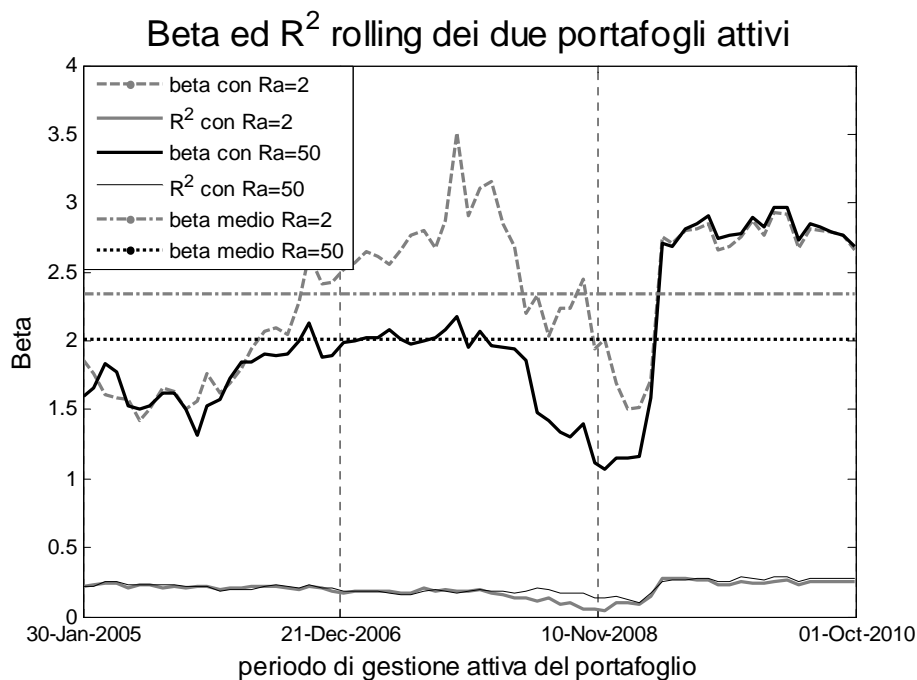


Figura 5.48: Beta ed R^2 rolling dei portafogli ottimi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a $Ra=2$ ed $Ra=50$. Si riporta anche il valor medio del beta dei due portafogli per il periodo di gestione attiva.

L'analisi settoriale è presentata nelle Tabelle 20 e 21. Da questi valori osserviamo subito una differenza rispetto alle stesse analisi svolte nei processi precedenti: la presenza in alcuni periodi di settori con un peso negativo nel portafoglio ottimo selezionato con avversione al rischio dell'agente pari a 2; questa situazione avviene nel momento in cui un singolo settore è presente maggiormente con titoli coinvolti in posizioni *short* rispetto a quelli coinvolti in posizioni *long*. Da un punto di vista finanziario, nel periodo in cui vengono maggiormente coinvolti nelle vendite allo scoperto, questi settori offrono delle performance molto deludenti. Una situazione negativa che però, con le vendite allo scoperto, riusciamo a sfruttare per ottenere un portafoglio più efficiente. È proprio questo uno dei vantaggi delle posizioni *short*: riuscire a sfruttare positivamente, oltre ai titoli "migliori", anche i titoli "peggiori" che offrono dei rendimenti e delle performance deludenti (in altre parole sfruttare anche le informazioni "negative" ottenute dalle nostre analisi quantitative). In questo processo di *backtesting*, prima di capire quali settori sono stati *overweight* o *underweight* nel portafoglio ottimo rispetto al benchmark, è interessante analizzare quali settori e in che periodo sono stati maggiormente coinvolti nelle vendite allo scoperto. Ovviamente consideriamo solo il portafoglio scelto con $Ra=2$, l'unico a utilizzare le posizioni *short*. Questo portafoglio ottimo sfrutta la possibilità di vendere allo scoperto soprattutto tra il 2007 e l'inizio del 2009, un periodo in cui le condizioni dei mercati cambiano profondamente. Nell'analisi settoriale ristretta alla sola parte *short* del portafoglio ottimo vediamo come i settori maggiormente coinvolti sono fondamentalmente tre o quattro (tutti gli altri vengono coinvolti solo marginalmente o non coinvolti); in particolare, il settore maggiormente colpito dalle vendite allo scoperto è il settore *F*, che arriva a toccare quasi il -25% nel portafoglio ottimo del giugno 2008, seguito dal settore *U*, che nel portafoglio creato ad agosto 2008 arriva a pesare il -20%. Nello stesso periodo del 2008, anche il settore *I* e il settore *CD* arrivano a pesare rispettivamente il -15% e il -10%. In particolare il settore *Utilities* è presente soltanto una volta tra i titoli coinvolti nelle posizioni *long*, mentre esso svolge un ruolo primario nella parte *short* del portafoglio ottimo; se consideriamo questo settore solo nei portafogli ottimi del 2008, il suo peso medio arriva a toccare il -8.1% del portafoglio. Una prima considerazione derivante da questo tipo di analisi potrebbe essere che i settori coinvolti nelle posizioni corte sono stati quelli maggiormente colpiti dalla crisi dei mercati del 2008, con il

settore finanziario al primo posto. Si prosegue con un'analisi settoriale globale dei due investimenti attivi scelti con diverse avversioni al rischio dell'agente. Si inizi dai portafogli attivi scelti con avversione al rischio dell'agente pari a 2. In questo caso in settore *Financials*, ha un peso negativo nel portafoglio fino all'inizio del 2009, quando esso inizia a pesare sempre di più fino ad arrivare al 30% nei portafogli costruiti a gennaio e febbraio 2010; il settore *IT* pesa costantemente il 30% nei portafogli attivi dei primi quattro anni di gestione attiva, ma poi scende fino ad arrivare a pesare circa l'8% negli ultimi portafogli attivi (ciò lo potevamo già prevedere dato il portafoglio attivo in questo periodo abbassa in suo grado di esposizione al rischio di mercato). Il settore *CS*, come *IT*, pesa anch'esso il 30% in molti portafogli ottimi dei primi quattro anni di gestione attiva del portafoglio, ma poi appena scoppia la crisi il suo peso nel portafoglio crolla fino ad uscire dal portafoglio nel periodo di rimbalzo dei mercati post-crisi. Consideriamo ora il portafoglio con $Ra=50$. Il settore *IT*, ad esempio, pesa comunque molto anche in questo portafoglio, anche se in misura minore rispetto all'altro portafoglio attivo, mentre il settore *CD*, settore molto aggressivo rispetto al benchmark, in questo portafoglio pesa di più perché esso non viene coinvolto nelle posizioni *short*; in generale, tutti i settori maggiormente coinvolti nelle posizioni *short* del portafoglio precedente, in questo portafoglio hanno un peso mediamente superiore. Valutando i pesi medi dei settori nei due investimenti attivi, vediamo come il settore *Utilities* abbia un peso medio negativo (-1.6%) nel portafoglio ottimo più aggressivo mentre, nell'altro portafoglio con un livello minore di aggressività rispetto al mercato, *IT* (il settore con beta più elevato) è il più pesante (22% circa), una ulteriore conferma che la natura aggressiva dell'investimento rimane anche se l'agente è molto avverso al rischio. Infine, confrontando i due investimenti attivi, rispetto al portafoglio passivo, vediamo come i settori *CD*, *M* e *IT* sono *overweight* nei portafogli attivi, mentre *F* ed *U* sono *underweight*.

Passiamo all'analisi ex-post dei due portafogli attivi, rappresentata nelle Figure 5.49 e 5.50. Come nel processo analizzato nel paragrafo 5.4.4, si nota come il portafoglio ottimo scelto dall'agente molto avverso al rischio prima dello scoppio della crisi del 2008 offre un rendimento in linea, se non leggermente maggiore, a quello offerto dal portafoglio scelto dall'agente poco avverso al rischio, nonostante quest'ultimo risulti costantemente più rischioso durante tutto il periodo campionario di riferimento. Durante il periodo di gestione attiva, il portafoglio scelto con $Ra=2$ offre un

extra-rendimento medio rispetto al benchmark dell'1.3% mensile con un rischio maggiore all'indice di riferimento di 0.0892; il portafoglio scelto con $Ra=50$, invece, offre un extra-rendimento medio rispetto al benchmark dell'1.49% mensile (17.9% annuo) con un rischio maggiore a quello dell'indice di riferimento di 0.0677; ricordiamo che il portafoglio EW, costruito con la stessa lista di titoli a disposizione, offriva un extra-rendimento mensile del 3.1%, ma con un rischio quasi fuori controllo, maggiore a quello del benchmark di 0.227 (questo utilizzava le vendite allo scoperto in maniera considerevole e assumeva livelli di aggressività molto elevati rispetto al benchmark). Insomma, con questo tipo di strategia attiva l'investimento con $Ra=2$ è abbastanza deludente rispetto a quello ottenuto con $Ra=50$. Passando dal confronto tra investimenti attivi e passivo, rimane valida la considerazione fatta anche nei processi precedenti: dato il diverso livello di rischio difficilmente possiamo confrontare, in termini di rendimento offerto, queste strategie attive con la strategia passiva. Se andiamo a vedere i rendimenti cumulati dei due portafogli attivi con $Ra=2$ e $Ra=50$ vediamo che, dall'agosto del 2008 a febbraio 2009, hanno subito perdite rispettivamente per il 46.2% e il 50.1% (il benchmark perde in 35.3% nello stesso periodo); un risultato che era stato già ipotizzato nel momento in cui si era visto come, in questa fase del periodo di gestione attiva, l'esposizione rispetto al fattore di rischio di mercato (misurata dall' R^2) del rischio del portafoglio attivo scelto con $Ra=2$ fosse più bassa rispetto a quella del portafoglio scelto con $Ra=50$. Una situazione "anomala" perché dal portafoglio scelto dall'agente più avverso al rischio ci si aspetta un comportamento meno aggressivo nelle fasi di elevata volatilità del mercato come questa, e per di più visto che il suo beta in questa fase è decisamente più basso rispetto a quello del portafoglio scelto con $Ra=2$. Da queste considerazioni possiamo ben capire come nelle fasi di crisi del mercato non è soltanto importante scenda il livello del beta del portafoglio attivo, ma è ancor più determinante scenda il corrispondente livello dell' R^2 , il quale "difende" il portafoglio attivo dalle perdite dell'indice di riferimento in maniera molto più efficace. La stessa situazione "anomala" avviene anche durante la fase di rimbalzo post-crisi dei mercati, con il portafoglio scelto con $Ra=50$ che sfrutta in modo più proficuo il *rally* avvenuto per i mercati in questo periodo rispetto al portafoglio scelto con $Ra=2$. In questa fase il livello dei due beta *rolling* dei portafogli attivi è pressoché uguale, discostandosi tra loro di una entità trascurabile. Ciò che si discosta in maniera leggermente più marcata è il valore dei

corrispondenti R^2 *rolling*: soprattutto dall'estate del 2009 in poi, l' R^2 del portafoglio scelto con $R_a=50$ assume valori maggiori dell'ordine di 0.03-0.04 rispetto all' R^2 dell'altro portafoglio attivo; questo significa il rischio del portafoglio meno rischioso è spiegato per il 3-4% in più dal fattore di rischio di mercato rispetto al rischio dell'altro portafoglio attivo. Questo ha portato il portafoglio attivo scelto con $R_a=50$ a guadagnare, da agosto 2009 fino a settembre 2010, il 174% del capitale, mentre l'altro portafoglio ha guadagnato nello stesso periodo solo il 159%. Questo vuole mettere in evidenza anche l'elevato livello di sensibilità della performance degli investimenti attivi rispetto all' R^2 , molto più alto di quello rispetto al beta. Da questo fatto si denota quanto importante sia per un portafoglio attivo, ancor prima di adeguare il proprio beta rispetto alle diverse fasi del mercato, abbassare il grado di esposizione del rischio del portafoglio rispetto rischio di mercato nelle fasi di *bear market* e alzarlo nelle fasi di *bull market*. In altri termini vale la regola generale secondo la quale più una crisi finanziaria è marcata più l' R^2 del portafoglio attivo deve scendere, più una fase espansiva è marcata più l' R^2 deve salire; solo in seconda battuta, se tale ipotesi si è verificata, si va a verificare che il livello del beta del portafoglio sia anch'esso in sintonia con la fase del mercato in atto. Analizzando la performance degli investimenti considerati, troviamo che strategia attiva più rischiosa batte quella passiva nel 47.1% delle volte, mentre la strategia attiva più conservativa batte quella passiva nel 55.1% delle volte, nel periodo campionario di riferimento. Come visto nel paragrafo 5.4.4, considerando questa strategia di *stock screening e ranking*, l'investitore più avverso al rischio porta a scegliere un investimento migliore in termini di rischio-rendimento. Da queste analisi, anche confrontate con i risultati del processo di *backtesting* presentato nel paragrafo 5.4.4 dove lo strumento di *stock screening* era lo stesso ma non erano consentite le vendite allo scoperto, sembra che la possibilità di assumere posizioni *short* non porti ad avere un beneficio reale in termini di maggior performance dell'investimento. Il test robusto di uguaglianza delle performance dei due investimenti, applicato a ciascun investimento attivo rispetto a quello passivo porta ad accettare l'ipotesi nulla, ad un livello di significatività del 5%, di uguaglianza delle performance, qualsiasi sia il livello di avversione al rischio dell'agente che compie la scelta. Anche se applico il test robusto tra i due portafogli attivi la statistica test vale 0.1505, con un livello di significatività osservato di 0.888, che porta ad accettare l'ipotesi nulla di uguaglianza delle performance.

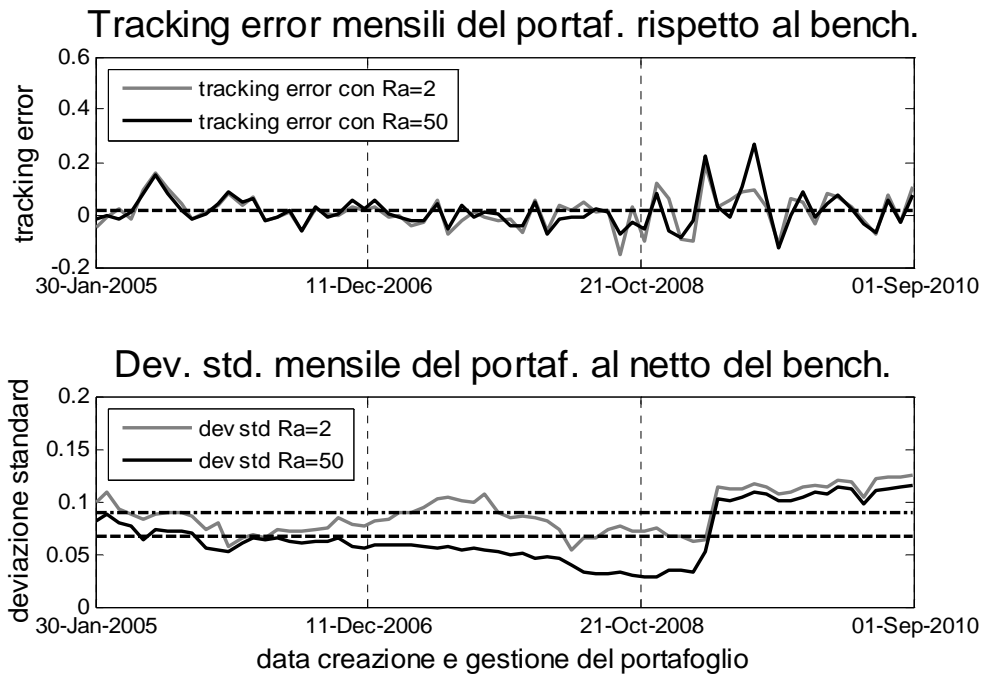


Figura 5.49: Nella prima parte rappresento i tracking error a posteriori rolling dei portafogli attivi ottenuti con $Ra=2$ e $Ra=50$ rispetto al benchmark. Qui rappresento anche il tracking error medio del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e il tracking error medio del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata). Nella seconda parte della figura descrivo l'andamento della deviazione standard dei due portafogli al netto della deviazione standard del benchmark. Qui rappresento anche la dev. std. media del portafoglio con $Ra=2$ (linea tratteggiata-puntata) e la dev. std. media del portafoglio con $Ra=50$ (linea tratteggiata).

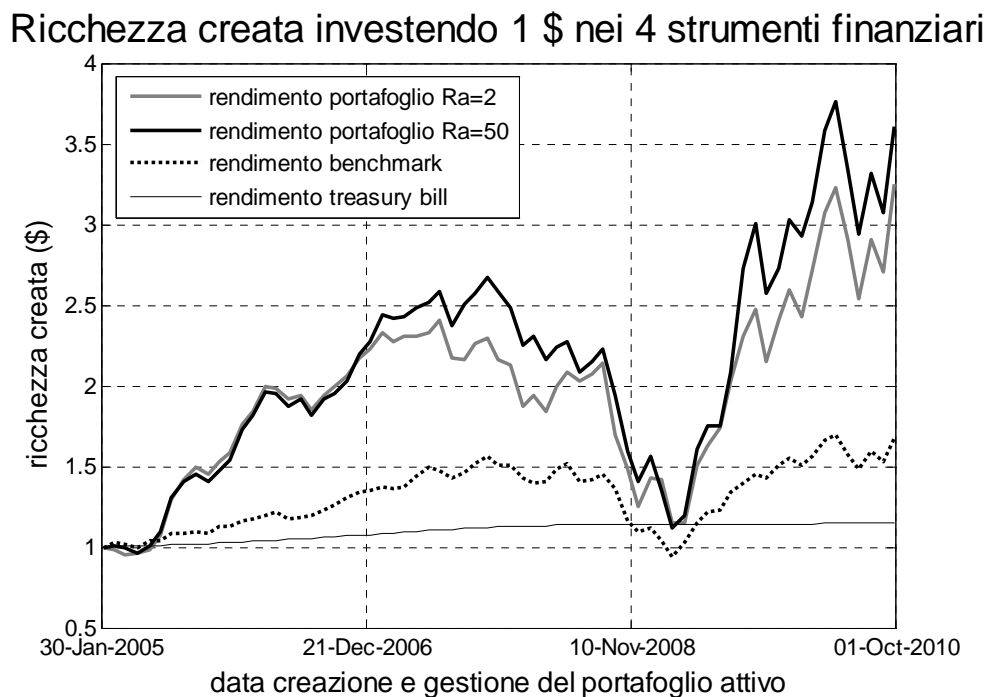


Figura 5.50: Ricchezza cumulata investendo, il giorno in cui creo il primo portafoglio attivo, 1\$ nei quattro strumenti finanziari: portafoglio attivo con $Ra=2$, portafoglio attivo con $Ra=50$, benchmark e Treasury Bill.

Ra=2	GENNAIO 2005	APRILE 2007	OTTOBRE 2008	SETTEM. 2010	MEDIO	DIFF. PORT- BENCH
INDUSTRIALS	0.0935	0.0800	0.0300	0.0800	0.1014	-0.0165
CONS. DISCR.	0.0800	0.0424	-0.0700	0.3000	0.1256	0.0183
FINANCIALS	0	-0.0770	-0.0038	0.2200	0.0477	-0.1225
INFOR. TECH.	0.3000	0.3000	0.2538	0.1600	0.2535	0.0669
UTILITIES	0	0	-0.1000	0	-0.0163	-0.0529
MATERIALS	0.0800	0	0.1900	0.1600	0.0963	0.0641
TELEC. SERV.	0.0094	0.1946	0	0	0.0414	0.0112
HEALTH C.	0.1971	0.1600	0.3000	0.0800	0.1470	0.0225
CONS. STAPL.	0.2400	0.3000	0.1600	0	0.1884	0.0818
ENERGY	0	0	0.2400	0	0.0151	-0.0730
Ra=50						
INDUSTRIALS	0.0800	0.0800	0.1600	0.0800	0.1007	-0.0172
CONS. DISCR.	0.0800	0.1171	0.1849	0.3000	0.1654	0.0582
FINANCIALS	0	0.0433	0.1098	0.2024	0.0775	-0.0927
INFOR. TECH.	0.2387	0.2678	0.0501	0.1776	0.2221	0.0355
UTILITIES	0	0	0	0	0.0012	-0.0355
MATERIALS	0.0800	0.0662	0	0.1600	0.0969	0.0647
TELEC. SERV.	0.1420	0	0	0	0.0179	-0.0123
HEALTH C.	0.1440	0.1256	0.1833	0.0800	0.1463	0.0218
CONS. STAPL.	0.2353	0.3000	0.1600	0	0.1593	0.0527
ENERGY	0	0	0.1519	0	0.0128	-0.0752

Tabelle 20-21: Per ciascuna delle due strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 si rappresentano: i pesi dei 10 settori in quattro portafogli attivi con Ra=2 e Ra=50 distribuiti uniformemente nel periodo di gestione attiva (colonne 2-5); il peso medio dei settori nel portafoglio attivo (colonna 6); la differenza tra il peso medio dei settori nel portafoglio e il loro peso medio nell'indice (colonna 7).

5.4.7 *Le diverse strategie a confronto*

Nella Figura 5.51 è rappresentato il *Drawdown Index* per i portafogli attivi scelti dagli agenti con avversione al rischio pari a 2. In questo caso il portafoglio che registra le maggiori perdite non è quello che utilizza le posizioni *short* come ci attendavamo, il quale durante la fase critica della crisi del 2008 subisce le minori perdite fra tutti gli investimenti considerati, dopo il portafoglio che segue la strategia F-T “difensivo”. Nonostante l’investimento che utilizza F-T “aggressivo” con posizioni *short* sia il più volatile e aggressivo, come mai quando il mercato scende fortemente esso non registra le maggiori perdite? La risposta a questa domanda l’abbiamo già data nel paragrafo precedente 5.4.6: non importa quanto un investimento è aggressivo, più esso reagisce alla crisi abbassando il suo grado di esposizione alle oscillazioni del benchmark e più sarà in grado di arginare le perdite del mercato. Infatti, il portafoglio più aggressivo tra quelli attivi beneficia durante la crisi economica del 2008 della bassa esposizione del proprio rischio rispetto a quello di mercato, che gli permette di limitare le perdite nonostante la natura aggressiva dello strumento di *stock screening* utilizzato per crearlo. I portafogli attivi maggiormente colpiti durante questa crisi sono quelli ottenuti usando come strumento di *stock screening* e *ranking* gli indici Sharpe e Sortino; infatti, questi due investimenti, nella fase di crisi abbassano in maniera lieve il loro grado di aggressività e di esposizione rispetto al mercato. E bisogna ricordare come i livelli del beta dell’investimento con posizioni *short* rimangono per tutto il periodo campionario di riferimento più elevati rispetto ai livelli di tutti gli altri portafogli MV scelti con $R_a=2$, dimostrando l’importanza determinante del valore assunto dall’ R^2 . Si può anche notare in questa figura come l’investimento più difensivo tra quelli considerati, nella fase calda della crisi subisce meno della metà delle perdite rispetto agli investimenti più colpiti, dimostrandosi un investimento molto utile nel momento in cui si vogliono arginare le perdite dei mercati. Un’altra importante informazione che ci da questo grafico è la velocità con cui i nostri investimenti attivi tornano a salire, con il *Drawdown Index* che ritorna verso il valore nullo; come si vede i due investimenti con F-T “aggressivo” sono di gran lunga i più veloci a far ritornare a zero l’indice, dimostrando ancora una volta la loro capacità di reagire positivamente al rimbalzo del mercato. Com’era già avvenuto

nello stesso grafico visto dei portafogli EW, anche in questa situazione possiamo confermare le prime tre strategie qui considerate sono inadeguate per ottenere un investimento attivo redditizio. Al contrario, il Farinelli-Tibiletti Index nelle sue diverse versioni (aggressiva o difensiva) sembra centrare l'obiettivo del gestore attivo, selezionando portafogli difensivi o aggressivi e più o meno volatili a seconda delle scelte del manager.

Drawdown Index rolling per le 6 strategie attive con $Ra=2$

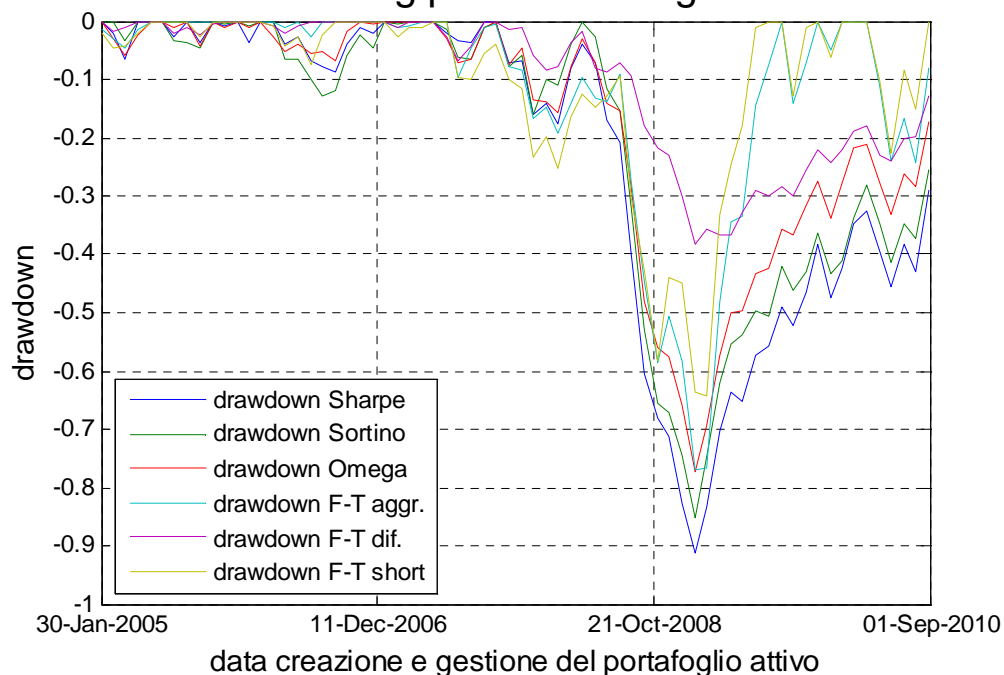


Figura 5.51: Drawdown Index calcolato nel periodo di gestione attiva per ciascuna delle sei strategie attive considerate con avversione al rischio dell'agente pari a 2.

Nella Figura 5.52 rappresento il *Drawdown Index* per i sei portafogli attivi scelti dagli agenti con avversione al rischio pari a 50. In questo caso l'investimento maggiormente colpito alla fine del 2008 è quello più rischioso tra quelli considerati, con il suo *Drawdown Index* che raggiunge il valore minimo di -0.8 nel gennaio 2009. Con elevata avversione al rischio del gestore non valgono quindi le considerazioni fatte in precedenza. Anche in questo caso il portafoglio che subisce le minori perdite è quello più difensivo mentre il portafoglio che utilizza l'Omega Index evidenzia la sua scarsa capacità di arginare le perdite durante la fase di crisi, nonostante la scelta di allocazione sia stata fatta da un agente molto più avverso al rischio rispetto al caso precedente. Andando ad analizzare i diversi livelli dell' R^2 assunto da questi portafogli durante la fase

di crisi vediamo come proprio il portafoglio attivo ottenuto tramite l'Omega Index è caratterizzato dal più elevato valore di R^2 , che lo rende molto esposto alle oscillazioni dell'indice di mercato. La velocità con cui i nostri investimenti attivi tornano a salire dopo il picco minimo del 2009, con il *Drawdown Index* che ritorna verso il suo valore nullo, è elevata solo per i due investimenti con F-T "aggressivo", mentre tutti gli altri sono molto più lenti, con il valore dell'indice che alla fine del periodo di riferimento non è ancora tornato a zero. Com'era già avvenuto nel grafico precedente, anche qui confermiamo che le prime tre strategie sono inadeguate per ottenere un investimento attivo redditizio.

Drawdown Index rolling per le 6 strategie attive con $R_a=50$

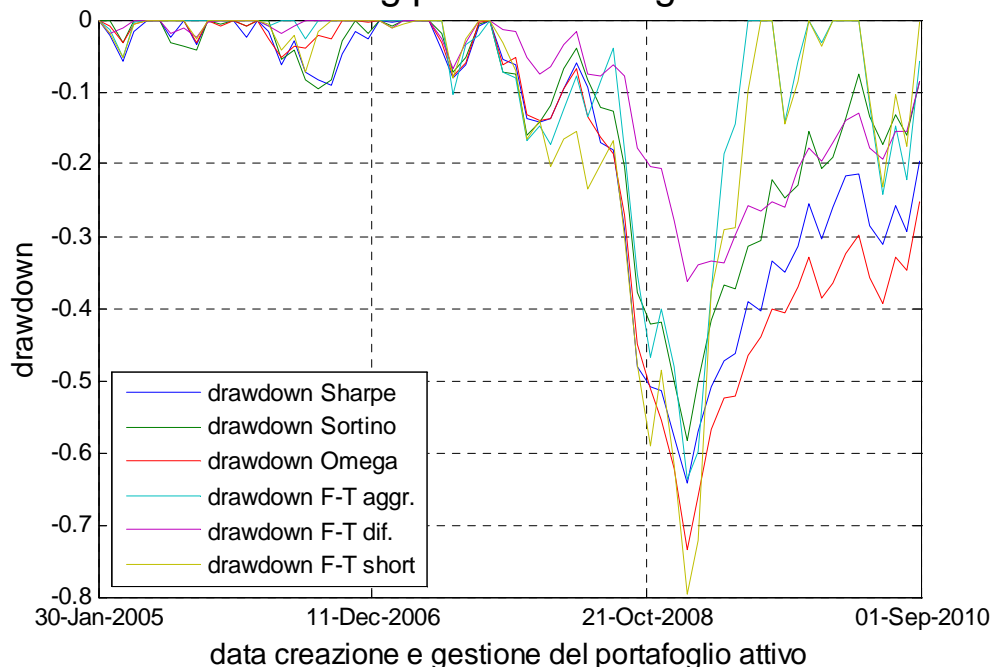


Figura 5.52: Drawdown Index calcolato nel periodo di gestione attiva per ciascuna delle sei strategie attive considerate con avversione al rischio dell'agente pari a 50.

Oltre al livello *rolling* del *Drawdown Index* per i portafogli attivi presentato nei due precedenti plot, è molto utile analizzare il valore medio di questo indice per il periodo campionario di riferimento, il quale permette di confrontare tra di loro i portafogli attivi scelti con diverso grado di avversione al rischio, ma anche di confrontare quest'ultimi con l'investimento passivo. Questi valori medi sono presentati nella Tabella 5.22. Per i portafogli attivi scelti dall'agente poco avverso al rischio quelli che registrano i valori minori sono gli investimenti ottenuti utilizzando l'indice Farinelli-Tibiletti, i quali

assumono comunque un valore negativo peggiore rispetto a quello registrato dal benchmark. Questi tre investimenti attivi ottengono un *DI* medio migliore rispetto agli altri per due motivi principali: perché l'investimento ottenuto dall'indice F-T "difensivo" durante la crisi contiene le perdite, mentre gli altri due investimenti ottenuti con F-T "aggressivo" perché dopo le considerevoli perdite di inizio 2009 riportano in un breve tempo il loro *Drawdown Index* a zero. Per i portafogli attivi scelti dall'agente molto avverso al rischio valgono all'incirca le stesse considerazioni fatte per il caso precedente; i portafogli che ottengono *DI* medio migliore sono quelli che utilizzano F-T "difensivo" e F-T "aggressivo" con solo posizioni *long*; anche in questo caso gli investimenti attivi assumono valori peggiori rispetto a quello assunto dal benchmark, mettendo in evidenza come nessun investimento attivo riesce ad arginare le perdite ed allo stesso tempo godere delle fasi di rimbalzo, come invece fa l'indice di riferimento.

	SHARPE	SORTINO	OMEGA	F-T (aggress.)	F-T (difens.)	F-T (short)	BENCH.
Ra=2							
TEV	0.0367	0.0365	0.0257	0.0522	0.0281	0.0632	0
DRAWDOWN	-0.2253	-0.2041	-0.1744	-0.1178	-0.1049	-0.1067	-0.0655
Ra=50							
TEV	0.0283	0.0263	0.0203	0.0549	0.0272	0.0650	0
DRAWDOWN	-0.1673	-0.1277	-0.1844	-0.0914	-0.0912	-0.1157	-0.0655

Tabella 22: mette a confronto la Tracking Error Volatility e il Drawdown Index medio dei portafogli ottimi ottenuti dalle diverse strategie attive con Ra=2 ed Ra=50 (più la strategia passiva). La TEV del benchmark sarà uguale a zero per definizione.

La Tracking Error Volatility (TEV) misura quanto i rendimenti di un investimento attivo seguono quelli del mercato. Il risultato migliore che si può ottenere da un investimento attivo è che esso segua il più possibile gli andamenti dell'indice di mercato pur battendolo in termini di performance. La TEV degli investimenti attivi scelti con i

due diversi livelli di avversione al rischio è presentata nella Tabella 22. Nel caso in cui il gestore sia poco avverso al rischio, l'investimento che più si discosta dall'indice in termini di rendimenti è quello ottenuto utilizzando l'indice F-T "aggressivo" con le posizioni *short* consentite, mentre quello che più si avvicina è il portafoglio attivo ottenuto utilizzando l'Omega Ratio; la stessa situazione ce l'abbiamo anche nel caso in cui il gestore è molto avverso al rischio. Sembra quindi che in base all'indice utilizzato come strumento per lo *stock screening* e *ranking* vengano scelti dei portafogli attivi con titoli che seguono in maniera più o meno marcata le oscillazioni del mercato, con una dipendenza solo marginale rispetto al diverso livello di avversione al rischio utilizzato nella scelta dei pesi ottimi. Rimane comunque il fatto che i due investimenti attivi ottenuti utilizzando l'indice F-T "aggressivo" (con posizioni *short* consentite), qualunque sia l'avversione al rischio dell'agente, sono quelli che maggiormente si discostano dall'andamento dell'indice di riferimento.

Nella Tabella 23 vengono presentati i risultati del test robusto applicato alla performance delle diverse strategie attive incrociate tra loro, scelte con l'avversione dell'agente pari a 2. Quasi tutte le coppie di strategie attive sembrano avere delle performance nel periodo di riferimento statisticamente uguali tra loro, a parte la coppia di strategie che utilizzano gli indici di Sharpe e di Farinelli-Tibiletti con posizioni *short*, le quali hanno due performance statisticamente diverse (con questo risultato non abbiamo nessuna informazione su quale delle due sia migliore). Come già fatto notare nei processi di *backtesting* fin'ora presentati, se il manager che sceglie l'investimento è poco avverso al rischio, nessuna strategia attiva sembra offrire dei vantaggi oggettivi in termini di performance rispetto alla strategia passiva, neanche le due strategie che risultano più aggressive. Nella Tabella 24 presentiamo i risultati del test robusto applicato alla performance delle diverse strategie attive incrociate tra loro, con l'avversione dell'agente pari a 50. In questo caso, considerando anche i risultati nei processi di *backtesting* presentati in precedenza, sembra proprio che gli investimenti ottenuti seguendo le strategie che utilizzano l'indice F-T "aggressivo" offrano performance migliori rispetto a quelli ottenuti dalle altre strategie attive. Nel dettaglio, il portafoglio attivo che utilizza il F-T "aggressivo" con solo posizioni *long*, ha una performance statisticamente diversa, ad un livello di significatività del 5%, da quella delle strategie attive che utilizzano lo Sharpe Ratio, il Sortino Index e l'Omega Ratio. Il

portafoglio attivo che utilizza il F-T “aggressivo” con posizioni *short*, ha una performance statisticamente diversa, sempre ad un livello del 5%, dagli investimenti che utilizzano come strumento di *stock screening* lo Sharpe Ratio e l’Omega Ratio (confrontandola con le strategie che utilizzano il F-T “difensivo” e il Sortino Index, accetto solo debolmente l’ipotesi nulla con il *p-value* dei due test rispettivamente pari a 0.077 e 0.067).

Nella Tabella 25 vengono confrontati gli investimenti attivi, scelti dall’agente poco avverso al rischio, con diverse misure di performance. Allo stesso tempo questo confronto viene esteso anche all’investimento passivo. A parte l’Omega Ratio che premia la strategia passiva, tutte le altre misure sanciscono che l’investimento attivo che utilizza F-T “aggressivo” con posizioni *short*, durante il periodo di gestione attiva considerato, offre la performance migliore tra tutti gli investimenti considerati dal gestore poco avverso al rischio. I risultati espressi nella tabella sono una presa di posizione molto forte a favore della strategia attiva scelta. Questa conclusione è la più naturale dal punto di vista logico, perché il gestore poco avverso al rischio ha a disposizione come strategia migliore proprio quella più aggressiva. Nella Tabella 26 viene fatto lo stesso confronto del caso precedente, solo che in questo caso gli investimenti attivi valutati sono quelli scelti dall’agente molto avverso al rischio. Qui l’investimento attivo ottenuto seguendo l’indice F-T “aggressivo” con posizioni *short* viene scelto come il migliore solo se la performance viene misurata dall’indice Farinelli-Tibiletti “aggressivo”; in poche parole, la misura di performance che favorisce gli investimenti aggressivi sceglie l’investimento più aggressivo tra quelli analizzati. Nel caso in cui venga utilizzata come misura di performance l’indice Farinelli-Tibiletti “difensivo”, viene scelto l’investimento che utilizza lo Sharpe Index come strumento di *stock screening* e *ranking*. In tutti gli altri casi viene premiato l’investimento attivo che utilizza l’indice F-T con solo posizioni *long*. Nei processi di *backtesting* che abbiamo presentato nel paragrafo 5.4 era già emerso come i quattro investimenti che utilizzano il F-T “aggressivo” offrirono i rendimenti (e quindi la performance) migliori. Questi risultati sembrano confermare che l’indice Farinelli-Tibiletti utilizzato come strumento di *stock screening* “aggressivo” consente di ottenere investimenti attivi interessanti dal punto di vista della performance offerta.

Ra=2	SHARPE	SORTINO	OMEGA	F-T (aggr.)	F-T (difens.)	F-T (short)	BENCH.
SHARPE	--	0.0791 (0.935)	0.1285 (0.907)	1.6890 (0.094)	0.0857 (0.935)	2.2290 (0.029)	1.9800 (0.075)
SORTINO	0.0791 (0.935)	--	0.1377 (0.890)	1.5110 (0.142)	0.0942 (0.930)	1.9880 (0.053)	1.5630 (0.145)
OMEGA	0.1285 (0.907)	0.1377 (0.890)	--	1.547 (0.125)	0.0474 (0.962)	1.9310 (0.069)	2.4950 (0.014)
F-T (aggressivo)	1.6890 (0.094)	1.5110 (0.142)	1.5470 (0.125)	--	1.2740 (0.210)	1.4720 (0.148)	0.2296 (0.818)
F-T (difensivo)	0.0857 (0.935)	0.0942 (0.930)	0.0474 (0.962)	1.2740 (0.210)	--	1.5840 (0.128)	1.3680 (0.282)
F-T (short)	2.2290 (0.029)	1.9880 (0.053)	1.9310 (0.069)	1.4720 (0.148)	1.5840 (0.128)	--	0.7829 (0.441)
BENCH.	1.9800 (0.075)	1.5630 (0.145)	2.4950 (0.014)	0.2296 (0.818)	1.3680 (0.282)	0.7829 (0.441)	--
Ra=50							
SHARPE	--	1.0260 (0.323)	0.5856 (0.567)	2.4160 (0.024)	0.0654 (0.942)	2.3940 (0.021)	1.7500 (0.082)
SORTINO	1.0260 (0.323)	--	1.3580 (0.180)	2.1010 (0.042)	0.3475 (0.722)	1.8770 (0.067)	1.1830 (0.247)
OMEGA	0.5856 (0.567)	1.3580 (0.180)	--	2.5750 (0.013)	0.4399 (0.678)	2.5690 (0.014)	3.1620 (0.016)
F-T (aggressivo)	2.4160 (0.024)	2.1010 (0.042)	2.5750 (0.013)	--	1.9810 (0.078)	0.6646 (0.512)	1.6490 (0.110)
F-T (difensivo)	0.0654 (0.942)	0.3475 (0.722)	0.4399 (0.678)	1.9810 (0.078)	--	1.7610 (0.077)	1.0880 (0.355)
F-T (short)	2.3940 (0.021)	1.8770 (0.067)	2.5690 (0.014)	0.6646 (0.512)	1.7610 (0.077)	--	1.1160 (0.279)
BENCH.	1.7500 (0.082)	1.1830 (0.247)	3.1620 (0.016)	1.6490 (0.110)	1.0880 (0.355)	1.1160 (0.279)	--

Tabelle 23-24: descrivono i risultati ottenuti del test robusto applicato alle diverse strategie attive per portafogli ottimi ottenuti con Ra=2 ed Ra=50 (compreso il benchmark, unico portafoglio passivo). I valori riportati sono la statistica test e il relativo p-value (il valore tra parentesi). Nelle celle evidenziate in grassetto l'ipotesi nulla del test viene rifiutata ad un livello di significatività del 5%. N.B: se rifiuto l'ipotesi nulla non ho nessuna informazione su quale delle due strategie risulta la migliore, rilevo soltanto che le due strategie hanno performance diverse.

Ra=2	SHARPE	SORTINO	TREYNOR	OMEGA	F-T (aggr.)	F-T (difens.)	JENSEN	IR
SHARPE	0.0312	0.2213	0.0017	1.0606	1.5967	0.6844	-0.0063	-0.1807
SORTINO	0.0335	0.2471	0.0019	1.0000	1.7948	0.7148	-0.0058	-0.1649
OMEGA	0.0272	0.2062	0.0014	1.1250	1.5853	0.6282	-0.0060	-0.2397
F-T (aggressivo)	0.1567	1.2115	0.0086	1.7200	1.9909	0.5881	0.0029	0.0651
F-T (difens.)	0.0228	0.3323	0.0013	1.4286	1.3980	0.5381	-0.0029	-0.1634
F-T (short)	0.2109	1.7175	0.0124	1.6154	2.2784	0.7322	0.0090	0.1589
BENCH.	0.1438	1.3784	0.0068	1.8333	1.4615	0.5537	0	0
Ra=50								
SHARPE	0.0388	0.3134	0.0022	0.9429	1.6883	0.7545	-0.0043	-0.1518
SORTINO	0.0776	0.7218	0.0042	1.1935	1.7805	0.7419	-0.0024	-0.0920
OMEGA	0.0109	0.0861	0.0006	1.1250	1.4044	0.5501	-0.0059	-0.2959
F-T (aggressivo)	0.2460	2.4570	0.0135	1.9565	1.9492	0.6527	0.0110	0.2371
F-T (difens.)	0.0446	0.5661	0.0025	1.3448	1.7212	0.5579	-0.0023	-0.1348
F-T (short)	0.2194	2.2386	0.0123	1.8333	1.9557	0.6655	0.0098	0.1804
BENCH.	0.1438	1.3784	0.0068	1.8333	1.4615	0.5537	0	0

Tabelle 25-26: descrivono le performance a posteriori dei portafogli ottenuti applicato alle diverse strategie con avversione al rischio dell'agente rispettivamente pari a 2 e a 50. Nelle colonne viene riportata la misura di performance utilizzata mentre nelle righe vengono riportate le strategie attive seguite per lo stock picking più la strategia passiva. Le celle evidenziate in grassetto (una per ogni colonna) indicano qual è la strategia che risulta migliore seguendo quella particolare misura di performance riportata nella colonna corrispondente. L'Alpha di Jensen e quindi l'IR nella strategia passiva sono pari a zero per definizione.

Ora abbiamo a disposizione molte informazioni necessarie ad un confronto completo tra tutti i portafogli attivi ottenuti dalla massimizzazione media-varianza. Iniziamo innanzitutto con la conferma della bocciatura dei primi tre indici di performance qui utilizzati come strumento per la selezione dei titoli che compongono il portafoglio attivo. Ci rimane soltanto l'indice Farinelli-Tibiletti utilizzato sotto diverse ipotesi. Ma andiamo con ordine. Se ipotizziamo l'agente che deve operare la scelta di allocazione del portafoglio ha avversione al rischio pari a 2, esso predilige investimenti rischiosi ed aggressivi rispetto al mercato, indipendentemente dal tipo di strumento utilizzato per lo *stock screening*; con questa scelta l'agente è cosciente del proprio rischio assunto ma confida in un *bull market* nella fase di investimento che gli garantirebbe guadagni sicuramente superiori a quelli offerti dal mercato. In questa situazione, tra tutti gli investimenti attivi considerati, quello più indicato sembra essere ottenuto seguendo la strategia che utilizza l'indice Farinelli-Tibiletti "aggressivo", con le vendite allo scoperto consentite sulla metà dei titoli coinvolti. La performance di questo investimento, misurata con diversi indici nel periodo di riferimento, è la migliore, superiore anche alla performance offerta dal benchmark; d'altro canto, però, nella Tabella 23 si vede come la performance di questo investimento risulta statisticamente diversa nel periodo di riferimento solo alla performance offerta dall'investimento attivo che utilizza lo Sharpe Index come strumento di *stock screening*. Se andiamo a vedere le altre caratteristiche di questo investimento attivo, vediamo come esso offre la ricchezza cumulata maggiore rispetto a tutti gli altri (3.2\$), visto che la sua volatilità attesa è decisamente la più elevata. Nonostante quest'ultima considerazione, il *Drawdown Index* di questo investimento nella fase critica della crisi del 2008 raggiunge livelli peggiori solo rispetto a quelli della strategia con F-T "difensivo", dimostrandosi quindi resistente anche durante i periodi negativi del mercato. Ed è proprio questa resistenza alle perdite una delle caratteristiche più importanti di questo investimento, il quale alza o abbassa la propria esposizione rispetto al fattore di rischio di mercato a seconda le oscillazioni del benchmark siano un fattore positivo da sfruttare (nella fase di *bull market* pre-crisi e nella fase di rimbalzo post-crisi) o un elemento negativo da evitare (nella fase acuta della crisi). Il suo livello di turnover, che misura mediamente 0.36, si mantiene su livelli accettabili per tutto il periodo campionario; i costi di transazione andranno quindi ad incidere poco sulla performance finale dell'investimento (anche se abbiamo già detto

che l'assumere posizioni *short* causa dei costi maggiori). Come ultima considerazione bisogna sottolineare che non si rimane stupiti da questa scelta, perché l'investimento che utilizza anche le posizioni *short*, nonostante sia più costoso implementarlo, garantisce delle scelte di allocazione più efficienti, visto utilizza non solo le informazioni positive derivanti dalle analisi della gestione attiva, ma anche quelle negative.

Se invece ipotizziamo l'agente che deve operare la scelta di allocazione del portafoglio ha avversione al rischio pari a 50 vuol dire esso predilige investimenti poco rischiosi e difensivi rispetto al mercato, con pesi meno "estremi" rispetto al caso precedente, indipendentemente dallo strumento utilizzato per lo *stock screening* e *ranking*; con questa decisione l'agente è cosciente della scelta meno redditizia in termini assoluti, ma preferisce una ricchezza finale minore rispetto a grosse perdite in conto capitale. Sotto questa ipotesi, tra i portafogli attivi analizzati, quello migliore sembra essere ottenuto seguendo la strategia che utilizza ancora l'indice Farinelli-Tibiletti "aggressivo", ma senza consentire le vendite allo scoperto. La performance di questo investimento, valutata con le stesse misure del caso precedente, nel periodo di riferimento sembra essere la migliore, superiore anche alla performance offerta dal benchmark (anche se non statisticamente diversa); nella Tabella 24, applicando il solito test robusto, si vede come la performance di questo investimento attivo è statisticamente diversa (dalle analisi fatte si può aggiungere è anche statisticamente migliore) dai tre investimenti attivi ottenuti dalle strategie che utilizzano gli indici di Sharpe, di Sortino e Omega come strumento di *stock screening*. Neanche in questo caso, come nel caso della strategia scelta con bassa avversione al rischio dell'agente, il test robusto ci dice che la strategia attiva scelta riesce ad ottenere un portafoglio attivo che nel periodo di riferimento batte il benchmark in termini di performance. Analizzando le altre caratteristiche di questo investimento attivo, vediamo come esso offre la ricchezza finale cumulata più alta rispetto a quelle offerte da tutti gli altri (3.8\$, mentre quella offerta dal benchmark è di 1.67\$), anche se questo portafoglio ha il rischio atteso più basso di quello del portafoglio ottenuto con F-T "aggressivo" e posizioni *short*. Ed è proprio dopo questa affermazione che si nota una inefficienza nella strategia che consente di utilizzare le vendite allo scoperto. Se il rischio atteso è maggiore, anche il rendimento atteso dovrebbe essere maggiore (quindi la ricchezza cumulata maggiore). Il problema di questa strategia con posizioni *short* è che esse non vengono sfruttate da

questo agente molto avverso al rischio, dimezzando di fatto la lista di titoli candidati a comporre il portafoglio ottimo (rimangono utili solo i 25 titoli della lista dei “migliori”); ciò significa che tra i due portafogli aggressivi scelti dall’agente molto avverso al rischio, quello con sole posizioni *long* gode di una migliore differenziazione che ne diminuisce il rischio diversificabile (e quindi il rischio totale). Da questo si può capire, molto probabilmente, perché non è stato scelto l’investimento con posizioni *short* come migliore. Ritornando al nostro investimento attivo premiato come il più redditizio nel caso in cui nel calcolo dei pesi ottimi venga ipotizzato l’agente molto avverso al rischio, il suo *Drawdown Index* nella fase critica della crisi del 2008 raggiunge livelli peggiori solo rispetto a quello delle strategie con F-T “difensivo” e con Omega Index, dimostrandosi quindi abbastanza resistente anche durante i periodi negativi del mercato. Il suo livello di turnover, che quantifica i costi di transazione, si mantiene su livelli bassi per tutto il periodo campionario, misurando mediamente 0.26 ed incidendo quindi poco sulla performance finale dell’investimento.

In quest’ultimo tipo di analisi, viene premiata una strategia aggressiva, sebbene non sia la più rischiosa, ipotizzando che l’agente che compie la scelta di allocazione del portafoglio sia molto avverso al rischio; basta quest’ultima frase per capire il contrasto tra l’investimento più conveniente e gli obiettivi dell’investitore. Nella realtà è molto difficile un investitore attivo molto avverso al rischio scelga il portafoglio aggressivo e volatile ottenuto seguendo l’indice Farinelli-Tibiletti “aggressivo”. Detto questo, se si analizzano oggettivamente le performance offerte dagli investimenti attivi, si sceglie sempre il portafoglio attivo ottenuto seguendo la strategia che utilizza l’indice F-T “aggressivo”. Questo potrebbe essere utile soltanto a qualche manager per ottenere un investimento più redditizio, ma nella realtà, un agente molto avverso al rischio dirigerà le proprie scelte di allocazione su altri portafogli come ad esempio il benchmark o l’investimento attivo ottenuto seguendo la strategia che utilizza l’indice F-T “difensivo” come strumento di *stock screening*. Bisogna quindi avere ben presente la distinzione netta tra la diversa avversione al rischio dell’agente nella scelta dei pesi ottimi quando si utilizza un certo strumento di *stock screening*, e la diversa avversione al rischio dell’agente di fronte ai diversi investimenti attivi e passivi a disposizione. Nelle analisi appena presentate abbiamo scelto l’investimento attivo migliore in base a due diversi livelli di avversione al rischio dell’agente, ipotizzati nel momento in cui esso va a

scegliere i pesi ottimi del portafoglio attivo. Nel capitolo seguente presenteremo le scelte dell'agente più naturali tra tutti i portafogli a disposizione, i 18 attivi più quello passivo, a seconda del suo livello di avversione al rischio.

Capitolo 6

QUAL È LA STRATEGIA MIGLIORE ?

Se nel capitolo precedente abbiamo commentato i risultati ottenuti limitatamente alle specifiche strategie oggetto di *backtesting* implementate sotto opportune ipotesi, ora possiamo avere una visione generale dei risultati su cui ragionare. Iniziamo innanzitutto col parlare di costi: la strategia passiva abbiamo già detto è la meno onerosa in termini di gestione e di applicazione, mentre quella che utilizza le posizioni *short* è quella più onerosa. Detto ciò, il portafoglio EW ha un vantaggio in termini di costi di gestione perché evita l'implementazione computazionale che comporta la scelta dei pesi del portafoglio ottimo. Suddividiamo i portafogli migliori ottenuti in questo lavoro in base ad una selezione grossolana: l'avversione al rischio dell'agente che opera le scelte di allocazione del portafoglio è suddivisa in alta, media e bassa. In base a questa suddivisione, sceglieremo il portafoglio migliore in base ai costi-benefici (un'analisi simile è stata fatta alla fine del paragrafo 5.3.7). Come già ampiamente argomentato nel capitolo precedente, la scelta sarà tra gli investimenti attivi che utilizzano l'indice Farinelli-Tibiletti e il benchmark, ricordando che nessuno di questi portafogli ha ottenuto nel periodo considerato una performance statisticamente migliore rispetto agli altri; i portafogli ottenuti seguendo le altre strategie attive non ottengono, nel periodo di riferimento, risultati vantaggiosi da nessun punto di vista. Per dovere d'informazione, le

considerazioni fatte in questo capitolo non sono frutto di un metodo quantitativo che indirizza la scelta migliore per l'investitore in base alla sua avversione al rischio; sono semplicemente considerazioni soggettive dettate dal buon senso e da una logica di tipo finanziario secondo la quale maggiore è l'avversione al rischio dell'agente minore è il rischio che esso è disposto ad assumersi, scegliendo quindi investimenti con un più basso livello di volatilità attesa.

Partendo dall'investitore molto avverso al rischio, i tre portafogli attivi più adeguati al suo obiettivo sono quelli scelti tramite le strategie che utilizzano l'indice F-T "difensivo" come strumento di *stock screening*. In questo caso il loro rischio atteso è basso e la loro esposizione al rischio di mercato molto limitata, come auspicato da chi deve compiere la scelta di allocazione del portafoglio. Non è conveniente scegliere la strategia passiva perché essa ha un profilo di rischio meno favorevole a questo tipo di investitori, né tantomeno le strategie attive aggressive. Il primo investimento tra quelli scelti ad essere escluso è ottenuto dalla massimizzazione a media-varianza con R_a pari a 2; tra i tre investimenti considerati, è quello più costoso dato il suo livello atteso del turnover è il più elevato e la ricchezza finale creata è la più bassa (ciò è causato molto probabilmente dall'aumento della sua esposizione alle oscillazioni del mercato proprio nel periodo di crisi economica, determinando un comportamento poco redditizio). Tra gli altri due investimenti attivi rimasti, il portafoglio EW ha un livello medio di turnover più basso ma una ricchezza finale prodotta minore (1,18\$ contro 1,22\$) del portafoglio MV scelto con $R_a=50$. Inoltre quest'ultimo ha una volatilità attesa leggermente minore, visto che la sua deviazione standard attesa vale 0.0214 mentre quella del portafoglio EW misura 0.0235; il *Drowdown Index rolling*, una misura molto considerata dall'agente con alta avversione al rischio, nel suo picco minimo vale -0.39 per il portafoglio EW e -0.35 per l'altro, mentre il *Drawdown Index* medio vale rispettivamente -0.1007 e -0.0912. Insomma, ambedue questi portafogli poco volatili sono dei buoni investimenti per l'agente molto avverso al rischio, anche se il portafoglio ottenuto dalla massimizzazione della media-varianza è leggermente preferibile perché ha una volatilità attesa minore pur ottenendo una ricchezza finale più elevata del 4% (anche se per calcolarla non abbiamo considerato i costi di transazione e di gestione, che in questo caso sono più elevati rispetto al portafoglio EW).

Passando all'investitore poco avverso al rischio, i portafogli attivi più adeguati al suo obiettivo sono quelli scelti tramite le strategie che utilizzano l'indice F-T "aggressivo" come strumento di *stock screening* e *ranking*, con l'ammissione o meno delle vendite allo scoperto. In questo caso la loro volatilità attesa è elevata e la loro esposizione al rischio di mercato notevole (almeno nei momenti di *bull market*), come auspicato da chi deve compiere la scelta di allocazione del portafoglio. Anche in questo caso non è conveniente scegliere di investire nella strategia passiva perché essa ha un grado di volatilità (e quindi di rendimenti offerti) non in linea con gli obiettivi di questo tipo di investitori. Iniziamo a valutare l'investimento EW con la metà dei titoli che lo compongono coinvolti in posizioni *short*: il suo livello di rischio atteso è decisamente spropositato e fuori controllo, mostrando per di più grosse inefficienze, a partire dalla scarsa differenziazione settoriale. Ma la sua ricchezza cumulata pari a 5.4\$, di gran lunga la più elevata tra tutti gli investimenti qui analizzati, potrebbe interessare al manager speculativo che adotta una strategia mirata a massimizzare non il *total return* ma bensì l'*absolute return* (anche se bisogna dire questo tipo di gestori difficilmente investirebbero in portafogli *equity*). Chi assume questo tipo di strategia è unicamente interessato alla ricchezza finale prodotta dall'investimento, qualsiasi sia il livello di rischio da assumersi per ottenerla. Ritornando al gestore poco avverso al rischio, interessato ad avere il rendimento massimo rispetto al benchmark assumendosi il minor rischio possibile, l'investimento attivo più interessante è il portafoglio ottenuto dalla massimizzazione media-varianza con $Ra=50$, senza la possibilità di assumere posizioni *short*. Misurando con diversi indicatori la performance a posteriori offerta da tutti gli investimenti aggressivi, esso ha quasi sempre la performance migliore, a parte per gli indici di Farinelli-Tibiletti "aggressivo" e "difensivo"; ciò sta ad indicare che la performance di questo portafoglio è veramente ottima, il quale non raggiunge mai situazioni estreme sia in termini di rendimenti che di rischio, situazioni che questi due indicatori di performance tendono a favorire. Ed infatti emerge subito la capacità di questo portafoglio attivo di non reagire in maniera estrema alle situazioni straordinarie avvenute nei mercati in questo periodo campionario, pur rimanendo sempre un investimento aggressivo (basta ricordare il suo *beta rolling* mai inferiore ad uno). La conferma a questa argomentazione ce l'abbiamo quando esso ha un crollo controllato nel periodo critico della crisi del 2008, con il picco negativo del *Drawdown Index rolling*

che vale -0.64, contro, ad esempio, il *Drawdown Index* del benchmark (un portafoglio molto meno rischioso) che nello stesso periodo vale -0.47 o quello del portafoglio aggressivo menzionato in precedenza che vale -1; insomma, una perdita che un manager aggressivo può facilmente accettare, considerando questa crisi è la peggiore avvenuta in America dal 1929 ad oggi. Il suo turnover atteso non è il minore tra tutti i portafogli attivi considerati ma assume comunque un valore basso pari a 0.26, che permette al gestore di ipotizzare come trascurabili i costi di transazione, considerando anche il fatto che qui non gravano i maggiori costi derivanti dall'assumere posizioni corte. Infine, definiamo le due quantità che più di tutte hanno fatto pendere la nostra scelta su questo investimento attivo. La ricchezza cumulata alla fine del periodo campionario è la più elevata tra i portafogli attivi con un valore pari a 3.9\$ (seconda solo a quella ottenuta dal portafoglio più rischioso menzionato in precedenza), pur essendo l'investimento con il rischio atteso più basso tra quelli scelti utilizzando l'indice F-T "aggressivo". La sua deviazione standard attesa nel periodo campionario misura 0.0942 contro, ad esempio, la deviazione standard del benchmark pari a 0.0395 oppure la deviazione standard del portafoglio più volatile pari a 0.2665. Un investimento molto redditizio, con un rischio atteso di quasi il triplo rispetto a quello del portafoglio passivo, ma che alla fine del periodo campionario ha permesso di guadagnare 3.9\$ contro 1.67\$ che otterrebbe il benchmark. E nonostante l'elevato rischio, nel periodo di crisi che è il momento più critico per questi portafogli molto volatili, il nostro investimento aggressivo ha limitato le perdite, esponendosi meno del previsto alle oscillazioni del mercato (abbassando contemporaneamente il proprio beta e il proprio R^2).

Come ultimo caso prendiamo l'investitore mediamente avverso al rischio, l'"investitore medio", che non vuole assumersi troppi rischi, impegnando il suo capitale in un portafoglio che gli consenta di avere un discreto rendimento nel lungo periodo senza riservargli grosse sorprese in conto capitale. In questa categoria stanno la maggior parte dei piccoli investitori oppure i grandi investitori che desiderano investire senza particolari obiettivi specifici sul livello di rischio da assumersi o sul livello finale di ricchezza da ottenere. In questo caso, l'investimento nel portafoglio passivo rimane il più indicato, con un risparmio nei costi di gestione e di transazione, con una sicurezza sostenuta da 1257 titoli che lo compongono, sicurezza che nessuno dei portafogli attivi può garantire; per di più con un livello di differenziazione, e quindi di efficienza, che i

portafogli attivi non sanno ottenere. Insomma, per la maggior parte degli agenti l'investimento più idoneo rimane il portafoglio rappresentato dall'indice di riferimento.

CONCLUSIONI

In questo lavoro sono stati presentati i portafogli ottenuti dall'utilizzo di 18 diverse strategie di allocazione del portafoglio, utilizzando quattro diversi indici di *stock selection* e due diverse tecniche di scelta dei pesi ottimi dei titoli selezionati. Ne è risultata una grande varietà di comportamenti in base alle specifiche fasi del mercato, con portafogli attivi più o meno esposti alle oscillazioni del benchmark, che in alcuni casi ottengono a posteriori rendimenti ragionevoli in base al loro livello di rischio, ma in altri casi rendimenti decisamente negativi se comparati alla loro volatilità. Insomma, per il periodo campionario di riferimento, è stato accertato che l'utilizzo degli indici di performance Sharpe Ratio, Sortino Index e Omega Ratio come strumenti di *stock screening* e *ranking* difficilmente porterà ad ottenere portafogli che offrono delle performance soddisfacenti, qualsiasi tecnica venga utilizzata per la scelta dei pesi ottimi. Rimanendo solo l'indice Farinelli-Tibiletti, utilizzarlo nella sua modalità "aggressiva" è molto utile quando l'investitore è particolarmente poco avverso al rischio, con un obiettivo di investimento particolarmente volatile ma anche particolarmente redditizio in termini assoluti (ricchezza finale creata). Bisogna altresì notare che in questa situazione, dove lo strumento di *stock screening* e *ranking* seleziona titoli che andranno a comporre il portafoglio attivo particolarmente volatili, qualsiasi sia la tecnica di calcolo dei loro pesi ottimi, si otterrà comunque un portafoglio attivo con elevata volatilità. Ma è proprio qui che i risultati delle analisi ci spiazzano, mettendo in risalto come la tecnica

che massimizza l'efficacia dello strumento di selezione dei titoli è quella che applica una scelta conservativa dei pesi ottimi del portafoglio, ipotizzando nella massimizzazione della media-varianza un'elevata avversione al rischio dell'agente. In altri termini, quando lo strumento di *stock screening* seleziona titoli aggressivi e volatili, la scelta dei pesi ottimi deve essere il più difensivo possibile, per ottenere un investimento attivo con la performance migliore (migliore non vuol dire significativamente diversa). La scelta conservativa dei pesi è preferibile, in termini di performance dell'investimento attivo ottenuto, anche quando lo strumento di *stock screening* e *ranking* seleziona titoli poco volatili, che andranno a comporre il portafoglio attivo (Farinelli-Tibiletti "difensivo"). Bisogna comunque far notare come le differenze di performance dovute alle diverse ipotesi sull'avversione al rischio fatte durante la scelta dei pesi ottimi, con la stessa lista di titoli selezionati a comporre il portafoglio, sono più marcate nei portafogli più aggressivi e volatili rispetto a quelli meno rischiosi. Nel portafoglio scelto con l'indice F-T "difensivo" la scelta conservativa o aggressiva dei pesi ottimi ha un'influenza solo marginale sulla performance che il portafoglio attivo ottenuto è in grado di offrire. Bisogna anche evidenziare che dalle analisi effettuate è balzata all'occhio la natura speculativa delle vendite allo scoperto, le quali aumentano notevolmente la volatilità del portafoglio, risultando utili solo nel caso in cui il gestore abbia come obiettivo l'*absolute return* dell'investimento.

Infine, l'ultima e più importante considerazione. Nel periodo campionario di riferimento, nessuna delle strategie attive utilizzate ha portato ad ottenere un portafoglio attivo in grado di garantire, nel periodo campionario di riferimento, un performance a posteriori significativamente migliore rispetto a quella offerta dall'indice di riferimento. Il test robusto di uguaglianza delle performance, applicato alla performance di ciascun investimento attivo rispetto a quella offerta dal benchmark, ha accettato ogni volta, ad un livello di significatività del 5%, l'ipotesi nulla di uguaglianza delle due performance. Solo in un caso questa ipotesi è stata rifiutata, ma dalle caratteristiche del portafoglio EW ottenuto utilizzando lo Sharpe Index, possiamo dire con relativa certezza che la performance a posteriori dell'investimento attivo è significativamente peggiore rispetto a quella del benchmark. Non c'è quindi evidenza empirica che le strategie attive qui analizzate permettono di ottenere investimenti in grado di garantire nel tempo performance migliori rispetto a quella offerta dal mercato.

SVILUPPI

In questo lavoro sono stati presentati cinque strumenti diversi di *stock screening* e *ranking*, i quali hanno permesso di ottenere 18 diversi tipi di portafogli attivi (in realtà F-T “aggressivo” e F-T “difensivo” sono a tutti gli effetti due strumenti di *stock screening* differenti). Ma perché utilizzare sempre ed unicamente uno strumento per la selezione dei titoli che andranno a comporre il portafoglio? Ci sono due grandi sviluppi rispetto a queste analisi. Il primo consiste nell'utilizzare congiuntamente questi indici di performance combinati tra loro per ottenere un unico strumento efficace di *stock screening*. Il secondo segue una logica di dinamicità nell'utilizzo di questi strumenti, con la scelta dello strumento più appropriato a seconda delle diverse fasi del mercato. Ma andiamo con ordine. Nel descrivere il primo possibile sviluppo partiamo dall'idea che ciascuno di questi cinque strumenti offre delle specifiche informazioni al manager e l'utilizzo congiunto di tutti può portare a scelte molto più efficienti (una sorta di *simultaneous screening*). Il “nuovo” strumento di *stock screening* e *ranking* sarà quindi creato da una funzione che dipende da tutti e cinque questi indici di performance; sul tipo di funzione si possono fare molte ipotesi: la prima e più scontata prevede che la funzione sia deterministica, ma una scelta più “fine” potrebbe far dipendere questa funzione anche da variabili macroeconomiche o altre variabili legate direttamente al mercato su cui abbiamo intenzione di allocare il portafoglio. Ovviamente la scelta del tipo di funzione dovrà essere fatta in accordo con la teoria economica e soprattutto con

le utili informazioni raccolte in questi processi di *backtesting*. Dopodiché anche questo “nuovo” strumento di *stock selection* dovrà essere testato sullo stesso campione per verificare la sua reale capacità di ottenere extra-performance rispetto al benchmark (maggiore efficienza non vuol dire per forza maggiori performance). Il secondo possibile sviluppo consiste nell'utilizzare i cinque diversi strumenti di *stock screening* a seconda delle fasi del mercato. Semplificando al massimo, un possibile esempio che segue questo ragionamento potrebbe essere di utilizzare l'indice Farinelli-Tibiletti “aggressivo” nelle fasi di *bull market* ed il Farinelli-Tibiletti “difensivo” nelle fasi di *bear market*. Le informazioni raccolte da questo lavoro su questi cinque strumenti ci permettono di scegliere il miglior strumento possibile in ogni specifico momento, sia in base al rendimento offerto dal mercato sia in base alla sua volatilità. L'unico problema di questa strategia è che diventano necessarie delle previsioni future sulla fase di mercato che ci attende nel breve termine, in modo da poter utilizzare lo strumento più adatto. Ciò non è stato affrontato in questo lavoro, dato che per ottenere delle previsioni corrette sull'andamento del mercato nel breve termine (uno-due mesi) abbiamo bisogno di un campione a frequenza giornaliera e non mensile. Ovviamente anche tale strategia dovrà essere testata sullo stesso campione (mensile) per verificare la sua reale capacità di ottenere extra-performance rispetto alla strategia passiva.

Un altro accorgimento che forse completerebbe la dimensione reale di queste analisi è l'inclusione dei *transaction costs* nel calcolo della performance a posteriori per i portafogli attivi ottenuti. In questo lavoro non abbiamo stimato quelli che sono dei costi *sunk* per il gestore attivo. Strettamente legato ai costi di transazione è la stima corretta del turnover del portafoglio di cui abbiamo parlato nel paragrafo 2.4, del quale nelle nostre analisi ne abbiamo calcolato soltanto una stima approssimata per semplicità. Anche il calcolo della *performance attribution* settoriale sarebbe interessante, per capire quali settori hanno migliorato la performance del portafoglio attivo e quali l'hanno penalizzata rispetto a quella del benchmark.

Se poi aumentiamo il numero di titoli da 50 a 100 possiamo vedere come aumenta l'efficienza del portafoglio in seguito alla migliore differenziazione dell'investimento e come cambia la sua performance. Questo però implica che le finestre *rolling* utilizzate nelle nostre analisi diventano inadeguate perché composte da solo 60 osservazioni, ma

l'utilizzo di finestre *rolling* più ampie (minimo con 101 osservazioni) vorrebbe dire dover prendere un intervallo campionario dei dati più ampio. Come vediamo, il numero di titoli che compongono il portafoglio attivo è strettamente legato all'ampiezza delle finestre *rolling* utilizzate per crearlo: se volessimo diminuire l'ampiezza delle finestre da 5 a 3 anni, dovremo anche diminuire il numero di titoli che andranno a comporre il portafoglio attivo (massimo 35 titoli). Diminuire l'ampiezza delle finestre *rolling*, in teoria, dovrebbe da una parte migliorare i tempi di reazione dell'investimento attivo rispetto agli avvenimenti di mercato, ma dall'altra diminuirne l'efficienza a causa della minore differenziazione.

Infine, una nota generale sulla gestione attiva del portafoglio, non strettamente legata alle nostre analisi. Molti studi hanno confermato la teoria secondo la quale è molto più probabile ottenere extra-performance rispetto al benchmark quando nell'*investment universe* viene incluso un maggior numero di titoli rispetto a quelli che compongono l'indice di riferimento. Una possibile ipotesi a riguardo potrebbe essere di inserire nell'*investment universe* lo strumento *free-risk*, altri strumenti *equity* o addirittura le obbligazioni di tutte le aziende coinvolte nella quotazione del benchmark.

BIBLIOGRAFIA

Caporin, M. (2010) "Appunti del corso di Teoria della Finanza".

Chincarini, L.B. & Kim, D. (2006) *Quantitative equity portfolio management : an active approach to portfolio construction and management*, McGraw-Hill.

Gabbi, G. "Gli indicatori di rendimento corretti per il rischio dei portafogli azionari".
<www.disas.unisi.it/mat_did/gabbi/191/risk_adjusted.pdf>.

Grinold, R.C. & Kahn, R.N. (1999) *Active portfolio management : a quantitative approach for providing superior returns and controlling risk*, McGraw-Hill.

Farinelli, S. & Tibiletti, L. (2008) "Sharpe Thinking in Asset Ranking with One-Sided Measures", *European Journal of Operational Research*, 185, 1542-1547.

Jensen, M.C. (1968) "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964", *Journal of Finance*, vol. 23, n. 2, pp. 389-416.

Ledoit, O. & Wolf, M. (2008) "Robust performance hypothesis testing with the Sharpe ratio", *Journal of Empirical Finance*, 15, pp. 850-859.

Pace, L. & Salvan, A. (1996) *Introduzione alla statistica/Statistica Descrittiva*, CEDAM.

Shadwick, W.F. & Keating, C. (2002) "A Universal Performance Measure", *The Journal of Performance Measurement*, vol. 6, n. 3.

Sharpe, W.F. (1994) "The Sharpe Ratio", *The Journal of Portfolio Management*, vol. 21, n. 1, pp. 49-58.

Sortino, F.A. & Price, N.L. (1994) "Performance Measurement in a Downside Risk Framework", *The Journal of Investing*, vol. 3, n. 3, pp. 59-64.

www.finanzaonline.com/education/ (ultimo accesso 21/03/2011).

www.performancetrading.it (ultimo accesso 21/03/2011).