



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso di Laurea magistrale  
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

—  
Ca' Foscari  
Dorsoduro 3246  
30123 Venezia

# **Hedge Fund: analisi di performance con un approccio non parametrico**

**Relatore**

Ch. Prof. Antonella Basso

**Laureando**

Francesca Salvalaggio

Matricola 821268

**Anno Accademico**

2012 / 2013



# INDICE DELLA TESI

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1 - GLI HEDGE FUND</b> .....	<b>3</b>
1.1) INTRODUZIONE AGLI HEDGE FUND .....	3
1.1.1) <i>Obiettivi degli hedge fund</i> .....	4
1.1.2) <i>Remunerazione del gestore</i> .....	6
1.1.3) <i>Limiti di partecipazione al fondo</i> .....	7
1.1.4) <i>Liquidabilità delle quote</i> .....	7
1.1.5) <i>Specializzazione</i> .....	7
1.1.6) <i>Regolamentazione</i> .....	8
1.2) EVOLUZIONE STORICA DEGLI HEDGE FUND .....	8
1.2.1) <i>L'evoluzione storica nel contesto mondiale</i> .....	8
1.2.2) <i>L'evoluzione degli hedge fund nel contesto italiano</i> .....	9
1.3) STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEGLI HEDGE FUND .....	10
1.3.1) <i>Struttura organizzativa tipica all'estero</i> .....	10
1.3.2) <i>Struttura organizzativa tipica in Italia</i> .....	12
1.4) STRATEGIE E STILI DI GESTIONE .....	13
1.4.1) <i>Strategia relative value o market neutral</i> .....	13
1.4.1.1) <i>Equity Market Neutral</i> .....	15
1.4.1.2) <i>Convertible Arbitrage</i> .....	15
1.4.1.3) <i>Fixed Income Arbitrage</i> .....	15
1.4.2) <i>Strategia Event Driven o Risk Arbitrage</i> .....	15
1.4.2.1) <i>Merger Arbitrage</i> .....	17
1.4.2.2) <i>Distressed Securities</i> .....	17
1.4.3) <i>Strategia Opportunistic</i> .....	17
1.4.3.1) <i>Macro</i> .....	18
1.4.3.2) <i>Short Sellers</i> .....	18
1.4.3.3) <i>Long/Short Equity</i> .....	18
1.4.3.4) <i>Emerging Markets</i> .....	19
2.1) <i>I PROCESSI GESTIONALI DI UNA SGR SPECULATIVA</i> .....	21
2.1.1) <i>Il processo produttivo</i> .....	22
2.1.2) <i>Il processo amministrativo</i> .....	23
2.2) <i>I CONFINI DELLA SGR SPECULATIVA: SCELTE MAKE OR BUY</i> .....	24
2.3) <i>MODELLI ORGANIZZATIVI DEL PROCESSO DI INVESTIMENTO</i> .....	25
2.4) <i>SELEZIONE DELL'ADVISOR ED IL PROBLEMA DEL CONFLITTO DI INTERESSI</i> .....	26
2.5) <i>LA FASE DI SELEZIONE NEL PROCESSO DI INVESTIMENTO</i> .....	28
2.6) <i>Costruzione del portafoglio</i> .....	29
2.7) <i>L'Esecuzione delle operazioni di investimento</i> .....	30
2.8) <i>IL MONITORAGGIO DEGLI INVESTIMENTI EFFETTUATI</i> .....	31
2.9) <i>IL PROCESSO AMMINISTRATIVO</i> .....	32
2.10) <i>SCHEMI DI BILANCIO DI UNA SGR SPECULATIVA</i> .....	33
2.11) <i>IL METODO PATRIMONIALE COMPLESSO EMPIRICO</i> .....	34
<b>CAPITOLO 3 – LA DISCIPLINA DEGLI HEDGE FUND</b> .....	<b>37</b>
3.1) <i>LA DISCIPLINA STATUNITENSE</i> .....	37
3.2) <i>LA DISCIPLINA ITALIANA</i> .....	42
<b>CAPITOLO 4: METODI CLASSICI DI VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE DEGLI HEDGE FUND</b> .....	<b>47</b>
4.1) <i>INDICE DI SHARPE</i> .....	47
4.2) <i>INDICE DI MODIGLIANI (M<sup>2</sup>)</i> .....	48
4.3) <i>INDICE MEASURES (M<sup>3</sup>)</i> .....	48
4.4) <i>ALPHA DI JENSEN</i> .....	49

4.5) INFORMATION RATIO .....	50
4.6) INDICE DI TREYNOR.....	51
4.7) APPRAISAL RATIO .....	51
4.8) DISTRIBUZIONE DEI RENDIMENTI NEGLI HEDGE FUND.....	52
4.9) SORTINO RATIO .....	53
4.10) OMEGA RATIO .....	54
4.11) KAPPA RATIO .....	55
4.12) ADJUSTED SHARPE RATIO .....	56
4.13) ULCER INDEX, PAIN INDEX E CALMAR INDEX .....	56
4.14) STERLING RATIO, STERLING-CALMAR RATIO, BURKE RATIO, MARTIN RATIO E PAIN RATIO.....	58
<b>CAPITOLO 5 - DEA: PROFILI TEORICI .....</b>	<b>61</b>
5.1) CONCETTI BASE .....	61
5.1.1) Caso un input, un output .....	61
5.1.2) Caso due input, un output .....	63
5.1.3) Caso un input, due output .....	65
5.2) IL MODELLO CCR.....	66
5.2.1) Il modello CCR input-oriented.....	68
5.2.2) Il modello CCR output-oriented.....	69
5.3) IL MODELLO BCC.....	70
5.3.1) Il modello BCC input-oriented.....	72
5.3.2) Il modello BCC output-oriented.....	73
<b>CAPITOLO 6 – APPLICAZIONI DELL’APPROCCIO DEA AI FONDI COMUNI E AGLI HEDGE FUND .....</b>	<b>75</b>
6.1) INTRODUZIONE .....	75
6.2) APPLICAZIONI DELL’APPROCCIO DEA AI FONDI COMUNI .....	76
6.3) APPLICAZIONI DELL’APPROCCIO DEA AGLI HEDGE FUND .....	91
<b>CAPITOLO 7 – UN’ANALISI DELLA PERFORMANCE DEGLI HEDGE FUND EUROPEI .....</b>	<b>105</b>
7.1) DESCRIZIONE DEI DATI .....	105
7.2) METODOLOGIA .....	107
7.3) RISULTATI .....	110
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>125</b>
<b>SITOGRAFIA.....</b>	<b>127</b>

# Introduzione

Nella presente tesi viene trattato il tema degli hedge fund e della misurazione della loro performance attraverso l'innovativo metodo della Data Envelopment Analysis (DEA). Tale metodo viene paragonato alle classiche misure di performance basate sulla teoria del Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Sono stati scelti come oggetto di analisi gli hedge fund per le loro grandi potenzialità di rendimento, alle quali sono conseguentemente associati alti livelli di rischio. Inoltre, per quanto riguarda la normativa, gli hedge fund godono di maggiore libertà rispetto ai fondi comuni di investimento, i quali sono invece sottoposti a numerosi vincoli. Proprio perché non devono rispettare norme prudenziali e di contenimento del rischio, gli hedge fund risultano spesso strumenti poco trasparenti e poco affidabili.

Lo scopo di questa tesi è quello di analizzare le caratteristiche degli hedge fund, mettendo in luce i vantaggi che possono apportare ed i rischi che questi implicano, e di verificare se l'approccio DEA possa fornire un metodo valido per misurare la loro performance, prendendo come termine di paragone i metodi classici di valutazione.

In primo luogo vengono descritti i metodi classici, validi anche per i fondi comuni di investimento, e ne vengono evidenziate le lacune. In un secondo momento viene applicato un approccio DEA, metodo nato originariamente per misurare e migliorare la performance di organizzazioni del settore pubblico (es. scuole, ospedali, prigioni, operazioni militari), oggi applicato anche ad imprese, banche, a diversi strumenti di investimento ed a qualsiasi tipo di attività. Questo metodo viene proposto come soluzione per ottenere una più corretta misura di performance innanzitutto perché non c'è la necessità di considerare un *benchmark*: gli hedge fund si pongono l'obiettivo di un rendimento elevato, indipendentemente dall'andamento del mercato, quindi una misura di performance che considera un *benchmark* non sarebbe coerente con questo strumento. Inoltre la DEA è un metodo basato su variabili di input e output che l'investitore può scegliere a seconda delle proprie esigenze e disponibilità economiche, quindi è applicabile nell'ottica di qualsiasi tipo di investitore.

La tesi è strutturata come segue.

Nel primo capitolo vengono descritte le caratteristiche degli hedge fund e le loro differenze rispetto ai fondi comuni di investimento, la loro evoluzione storica e la loro

organizzazione tipica in Italia e all'estero, per finire spiegando le strategie e gli stili di gestione di tali strumenti.

Nel secondo capitolo viene esposta la struttura organizzativa ed operativa delle SGR speculative: i processi gestionali, la costruzione del portafoglio, l'esecuzione delle operazioni ed il processo amministrativo. Per concludere viene trattato il metodo patrimoniale complesso empirico, come metodo di valutazione delle sgr speculative.

Nel terzo capitolo si passa ad analizzare la disciplina degli hedge fund, partendo da quella statunitense, dove questi fondi sono nati, per passare a quella italiana.

Tema del quarto capitolo sono le misure classiche di performance dei fondi comuni e degli hedge fund: l'indice di Sharpe, l'indice di Modigliani, l'indice Measures, l'Alfa di Jensen, l'Information ratio, l'indice di Treynor, l'Appraisal Ratio, l'indice di Sortino, l'indice di Omega, il Kappa Ratio, l'Adjusted Sharpe Ratio ed altri indici meno noti, ma adatti agli investimenti alternativi.

Nel quinto capitolo viene introdotta la Data Envelopment Analysis dal punto di vista teorico, ne vengono descritti i modelli base specificando la differenza tra il modello *input-oriented* e quello *output-oriented*.

Nel sesto capitolo viene presentata la letteratura relativa all'applicazione del modello DEA ai fondi comuni di investimento ed agli hedge fund.

Nel settimo capitolo viene effettuata un'applicazione empirica dei modelli DEA agli hedge fund europei, studiati partendo dalla descrizione dei dati e della metodologia usata, elaborando i risultati ottenuti e confrontandoli con quelli derivanti dalle classiche misure di performance.

Nell'ultimo capitolo vengono esposte le considerazioni conclusive, che permettono di capire quanto l'approccio DEA possa essere considerato un valido metodo di valutazione della performance degli hedge fund.

# Capitolo 1 - Gli hedge fund

## 1.1) Introduzione agli hedge fund

Nella letteratura non esiste una definizione chiara ed esauriente di “hedge fund”, nonostante molti soggetti abbiano provato a darne una. Ognuno di loro mette in luce aspetti diversi di questi strumenti finanziari alternativi. Per chiarire il concetto viene di seguito riportato un elenco di possibili definizioni:

- “fondo comune d’investimento che utilizza la leva finanziaria e varie tecniche di copertura” (Soros, 1992);
- ”fondo d’investimento molto flessibile destinato a persone dotate di ingenti capitali o alle istituzioni. La soglia minima di ingresso è in genere 1 milione di dollari e il manager usualmente riceve il 20% dei profitti. Inoltre l’hedge fund può usare qualsiasi strumento finanziario, quale la vendita allo scoperto e il *leverage*” (www.educatt.it);
- “strumento di investimento in cui il gestore è remunerato in funzione degli utili realizzati dal fondo” (www.educatt.it);
- esistono tre criteri attraverso i quali identificare un hedge fund: “Il primo, di natura funzionale, è rappresentato dall’elevato ricorso alla leva finanziaria nelle strategie di investimento; il secondo, il criterio ambientale, è rappresentato dall’assenza di regolamentazione e di vigilanza, grazie anche alla localizzazione in paradisi fiscali; il terzo, il criterio sociale, è rappresentato dalla scelta di una forma di società tale da evitare di incappare nella normativa sulla sollecitazione del pubblico risparmio e che, quindi, consente un notevole grado di opacità” (Esposito, 1999);
- “fondo in cui il gestore ha fatto dei cospicui investimenti in prima persona e il cui regolamento permette di assumere posizioni sia lunghe che corte” (Manuli e Manuli, 2000);
- “organismi finanziari, localizzati generalmente in centri *off-shore* o negli Stati Uniti, contraddistinti dal numero ristretto di soci partecipanti e dall’elevato investimento minimo richiesto. Non hanno vincoli in materia di obiettivi e strumenti d’investimento e possono assumere posizioni finanziandosi anche con

forti indebitamenti. Sono soggetti ad una normativa prudenziale più limitata rispetto agli altri operatori finanziari” (Banca d’Italia).

Tutte le definizioni sopra riportate sono valide, ma nessuna è completa. Un modo chiaro per capire che cos’è un hedge fund è quello di analizzare tale strumento mettendolo a confronto con strumenti più conosciuti e standardizzati, quali i fondi comuni di investimento tradizionali.

### *1.1.1) Obiettivi degli hedge fund*

Un fondo comune di investimento tradizionale prende in considerazione un punto di riferimento in base al quale misurare la propria performance, il cosiddetto *benchmark*. Quando il fondo si propone di replicare il *benchmark* per quanto riguarda il livello di rischio e di rendimento, significa che sta conducendo una gestione passiva. Quando il fondo si ripropone di battere il *benchmark*, cioè di ottenere una performance maggiore a parità di rischio, oppure un rischio minore a parità di performance, esso sta attuando una gestione attiva. Rientra in quest’ultimo caso anche la situazione in cui il fondo riesce ad ottenere una performance migliore ed un livello di rischio minore rispetto a quelli del *benchmark*.

L’elemento caratteristico dei fondi comuni tradizionali è proprio questa relatività rispetto al portafoglio preso come riferimento. Il gestore acquista strumenti finanziari con l’aspettativa di rivenderli a prezzi più alti, battendo o replicando il *benchmark*.

Negli hedge fund non si parla di rendimento relativo, bensì di rendimento assoluto, indipendente dall’andamento del mercato e da qualsiasi *benchmark*. Il gestore di questa tipologia di fondo può realizzare una performance assoluta perché ha a disposizione più strumenti finanziari da utilizzare e una gamma più ampia di strategie da applicare rispetto al gestore di fondi comuni tradizionali. Il gestore di un hedge fund può infatti fare ricorso alle vendite allo scoperto e alla leva finanziaria (Liera, 2006).

Con la vendita allo scoperto il gestore prende in prestito dei titoli che considera sopravvalutati, li vende e al momento della restituzione li ricompra, presupponendo una diminuzione del loro valore di mercato. Poiché si tratta di un’operazione molto rischiosa, è obbligatorio mantenere un deposito vincolato, in contanti o titoli, pari al 50% del valore dei titoli venduti. Se il prezzo dei titoli venduti sale è necessario integrare il versamento iniziale, mentre se le perdite diventano molto alte è obbligatorio chiudere la posizione. Le

vendite allo scoperto permettono al gestore di trarre vantaggio quando il prezzo di azioni, obbligazioni o indici scende, tutelandosi da eventuali cali dei mercati.

La leva finanziaria è lo strumento che permette al gestore di muovere grandi somme di denaro per un importo molto più elevato rispetto a quello che ha a disposizione. Ad esempio un hedge fund può acquistare titoli per 50 euro, su questi stipulare un contratto di pronti contro termine per venderli e riacquistarli ad una data prestabilita. Da questa vendita riceve 49 euro, in quanto una percentuale del 2% (*haircut*) viene trattenuta come garanzia. Il fondo usa i 49 euro per acquistare altri titoli, sui quali stipula un altro contratto pronti contro termine. Vendendoli ottiene 48,02 euro e così può continuare ad investire il denaro ottenuto dalla vendita dei titoli precedentemente acquistati.

stadio	investimento	haircut	ricavo vendita titoli
1	50	2%	49
2	49	2%	48.02
3	48.02	2%	47.0596
4	47.0596	2%	46.118408
5	46.118408	2%	45.19603984
		<b>TITOLI</b>	235.3940478

Al quinto stadio il gestore ha venduto titoli per un valore complessivo di 235.39 euro, con un investimento di partenza di soli 50 euro.

Si parla di leva finanziaria anche nell'utilizzo dei derivati, commerciati con banche o direttamente nei mercati *over the counter* (OTC). Questi strumenti permettono di ampliare l'effetto della leva finanziaria e delle vendite allo scoperto e possono inoltre modificare il reddito, la tassazione e gli eventuali guadagni associati con le azioni, le obbligazioni o le valute sottostanti. L'accesso al mercato OTC e l'utilizzo dei derivati quotati può far aumentare la liquidità del fondo, conferendo al gestore una gamma più ampia di strategie tra le quali scegliere, e favorire l'accesso a nuove opportunità di investimento.

Si noti che utilizzando la leva finanziaria aumentano le possibilità di guadagno, ma vengono amplificate anche le potenziali perdite.

L'ampia libertà che gli hedge fund hanno in materia di contenimento e frazionamento del rischio fa in modo che ognuno di essi abbia caratteristiche peculiari rispetto agli altri. Esistono hedge fund che adottano strategie molto rischiose come hedge fund che

stabiliscono un profilo di rischio molto più basso. In base alla strategia scelta varia anche il rendimento atteso del fondo.

### 1.1.2) Remunerazione del gestore

In un fondo comune di investimento il gestore riceve due tipi di commissioni:

- la commissione di gestione (*management fee*), una percentuale fissa applicata al valore dell'attivo del fondo gestito e prelevata periodicamente, la quale rappresenta la parte preponderante della remunerazione;
- la commissione di performance (*performance fee*), una percentuale variabile sui profitti degli investimenti, che ha l'obiettivo di remunerare il gestore nel caso in cui riesca a battere il *benchmark*.
- Anche i manager degli hedge fund sono remunerati con una quota fissa ed una variabile:
- la commissione di gestione solitamente è inferiore rispetto a quella applicata nei fondi tradizionali perché ha l'obiettivo di ricoprire solamente i costi operativi e di struttura. Essa varia dall'1% al 5%;
- la commissione di performance è chiamata anche commissione di incentivo perché ha lo scopo di motivare il gestore a massimizzare la performance del fondo. Essa inoltre serve a far convergere gli interessi del gestore con quelli degli investitori. La *performance fee* può variare dallo 0% al 50% dei profitti del fondo, ma mediamente è del 20%. Negli hedge fund la commissione di performance è la quota preponderante di remunerazione del gestore (Liera, 2006).

Inoltre gli hedge fund prevedono la clausola *high water mark*, in base alla quale, fino a quando il gestore non avrà recuperato eventuali perdite, non potrà ricevere la *performance fee*. In Italia non è sempre così, infatti molti fondi impongono un'alta commissione di performance senza avere l'obbligo di recuperare le perdite. In questo modo il gestore è incentivato ad assumere posizioni rischiose, in quanto, in caso di perdita, non viene in alcun modo penalizzato ([www.norisk.it](http://www.norisk.it)).

Per ridurre le situazioni di conflitto di interesse, per gli hedge fund è prevista una partecipazione diretta alla sottoscrizione del fondo da parte del manager del fondo stesso, in modo da far convergere gli interessi del manager con quelli degli investitori.

E' previsto inoltre un periodo di *lock-up*, un vincolo temporale dell'investimento, variabile da uno a tre anni, che permette all'amministratore del fondo di programmare in

maniera più efficiente e sicura i vari investimenti. Con questa clausola il gestore ha la certezza di disporre, per un determinato lasso di tempo, di un certo ammontare di capitale, favorendo l'utilizzo della leva finanziaria e delle vendite allo scoperto ([www.educatt.it](http://www.educatt.it)).

### *1.1.3) Limiti di partecipazione al fondo*

Prima del 2008 gli investitori autorizzati ad accedere ad un hedge fund non dovevano eccedere le 200 unità e la quota dell'investimento iniziale doveva essere almeno di 1.000.000 euro (Liera, 2006).

Nel 2008 la soglia dei 200 investitori è stata abolita e l'investimento minimo iniziale per i fondi italiani è stato abbassato a 500.000 euro.

I fondi comuni tradizionali, invece, non pongono limiti minimi alle quote sottoscrivibili, o comunque i limiti sono trascurabili rispetto a quelli degli hedge fund.

### *1.1.4) Liquidabilità delle quote*

I rimborsi negli hedge fund possono avvenire solo in determinati periodi dell'anno, solitamente ogni mese o ogni tre mesi, e devono avere un preavviso variabile da un minimo di 15 ad un massimo di 60 giorni. In questo modo il gestore è avvantaggiato perché può pianificare in maniera precisa la strategia da adottare, conoscendo con esattezza il patrimonio che ha a disposizione, e può arrivare ad impiegare il 100% del patrimonio del fondo, mentre l'investitore è svantaggiato perché, nel caso in cui avesse urgente bisogno di disinvestire, non lo può fare immediatamente.

Nei fondi comuni tradizionali, invece, i flussi di sottoscrizione e di rimborso delle quote sono quotidiani, cioè l'investitore può fare richiesta di disinvestimento in ogni momento, anche se la liquidazione effettiva avviene dopo alcune settimane. La mancanza di periodi determinati per disinvestire costringe il gestore del fondo a mantenere una riserva minima di liquidità necessaria nei casi in cui i rimborsi superino le sottoscrizioni.

### *1.1.5) Specializzazione*

I fondi comuni di investimento sono classificati in base ai mercati ed ai settori nei quali investono. Gli hedge fund non sono strumenti finanziari standardizzati e non possono essere identificati in base ai mercati nei quali operano. L'unica classificazione possibile si basa sullo stile di gestione adottato. Le diverse strategie verranno approfondite nel paragrafo 1.4.

### *1.1.6) Regolamentazione*

I fondi comuni hanno una vasta normativa da rispettare, principalmente indirizzata al contenimento ed al frazionamento del rischio. Non possono effettuare vendite allo scoperto, ricorrere alla leva finanziaria e l'utilizzo di strumenti derivati è molto limitato. I gestori dei fondi tradizionali possono servirsi dei derivati solo per motivi di copertura; inoltre il peso di tali strumenti derivati non può superare una ben definita percentuale del valore del portafoglio.

Gli hedge fund hanno una regolamentazione molto meno rigida, hanno totale libertà nella scelta del livello di rischio della strategia di investimento e possono fare ampio ricorso alla leva finanziaria mediante l'utilizzo di strumenti derivati e vendite allo scoperto (Liera, 2006).

## *1.2) Evoluzione storica degli hedge fund*

### *1.2.1) L'evoluzione storica nel contesto mondiale*

Il primo hedge fund venne sottoscritto da Alfred Winslow Jones nel 1949. Fino a quel momento la vendita allo scoperto e la leva finanziaria venivano adottate esclusivamente con finalità speculative (PerformanceTrading.it). Jones introdusse un approccio innovativo: vendeva allo scoperto una percentuale di azioni del portafoglio con lo scopo di riacquistare tali azioni se il loro prezzo fosse sceso. Così facendo si copriva dal rischio di caduta del mercato. Contemporaneamente acquistava titoli sottovalutati dal mercato per poi rivenderli nel caso in cui il loro prezzo fosse salito, in modo da coprirsi anche dal rischio di rialzo del mercato. In questo modo riusciva a difendersi dalle oscillazioni del mercato, in quanto sia nel caso di aumento dei prezzi, sia in caso di calo degli stessi, Jones era coperto e riusciva ad ottenere un rendimento assoluto e indipendente da qualsiasi *benchmark*.

Jones stabilì che il gestore avrebbe ricevuto una commissione di performance annuale del 20% sui profitti realizzati, in modo da incentivarlo ad ottenere la migliore performance possibile, e che per riceverla, avrebbe dovuto prima reintegrare tutte le eventuali perdite.

Questo prototipo di fondo presentava tutte le principali caratteristiche che ancora oggi contraddistinguono un hedge fund: vendita allo scoperto, leva finanziaria, uso della performance come base per i compensi del gestore, diretta partecipazione finanziaria del gestore del fondo.

Lo strumento finanziario di Jones ottenne risultati interessanti: al netto delle commissioni di incentivo, egli guadagnò il 325% dell'indice S&P 500 nei primi 5 anni, paragonato al 225% raggiunto nello stesso arco di tempo dai migliori mutual fund americani.

La stampa di carattere finanziario influenzò lo sviluppo degli hedge fund con continui approfondimenti sull'argomento, tanto che il periodo tra il '66 ed il '69 fu un periodo di forte crescita. Dopo il 1970 ci fu un calo, dovuto alle crisi finanziarie che colpirono i mercati in quegli anni, e molti hedge fund ottennero performance negative e fallirono.

Un successivo articolo di giornale (Rohrer, 1986) di natura finanziaria favorì la rinascita di questi strumenti d'investimento, sottolineandone la grande potenzialità. Essi permettevano di ottenere rendimenti assoluti, non relativi ad un *benchmark*. Un esempio di hedge fund di questo periodo particolarmente redditizio fu il "fondo Tiger" gestito da Julian Robertson, la cui caratteristica peculiare era quella di investire in diversi segmenti di mercato, utilizzando tutti gli strumenti disponibili ed una massiccia leva finanziaria. Il patrimonio era molto elevato ed il numero di investitori era molto ristretto. Questo tipo di strumento di copertura apparteneva alla categoria di fondi definita Global Macro.

Da una stima della società *Hedge Fund Research*, il numero degli hedge fund statunitensi nel 1990 era di circa 400. Nel 1994, secondo la *Republic New York Securities Corporation*, il numero raggiunse le 1000 unità.

Negli anni questo tipo di strumento si diffuse velocemente, in quanto gli investitori erano attratti dall'alto rendimento che esso offriva.

Si svilupparono anche molti hedge fund *off-shore*, cioè fondi negoziati in luoghi dove le condizioni giuridiche, ambientali o strutturali sono più convenienti, per la riduzione o l'eliminazione di restrizioni operative e legislative. Per questi fondi non sono disponibili dati ufficiali, ma si può affermare che in Europa i mercati più sviluppati sono quelli del Lussemburgo e di Dublino, che ha aumentato il proprio peso negli ultimi tempi.

### *1.2.2) L'evoluzione degli hedge fund nel contesto italiano*

In Italia gli hedge fund si sono sviluppati cinquanta anni dopo che Jones li aveva lanciati, infatti solamente nel 1999 la normativa italiana ha consentito la possibilità di distribuire al pubblico questi strumenti finanziari (PerformanceTrading.it). In questi cinquant'anni, per creare un hedge fund, bisognava recarsi all'estero. Le mete preferite erano Londra e Lugano, dove le normative erano molto più flessibili e gli iter autorizzativi decisamente più veloci. Il primo gestore fu Luca Orsini che nel 1998 creò il fondo Antares in Svizzera.

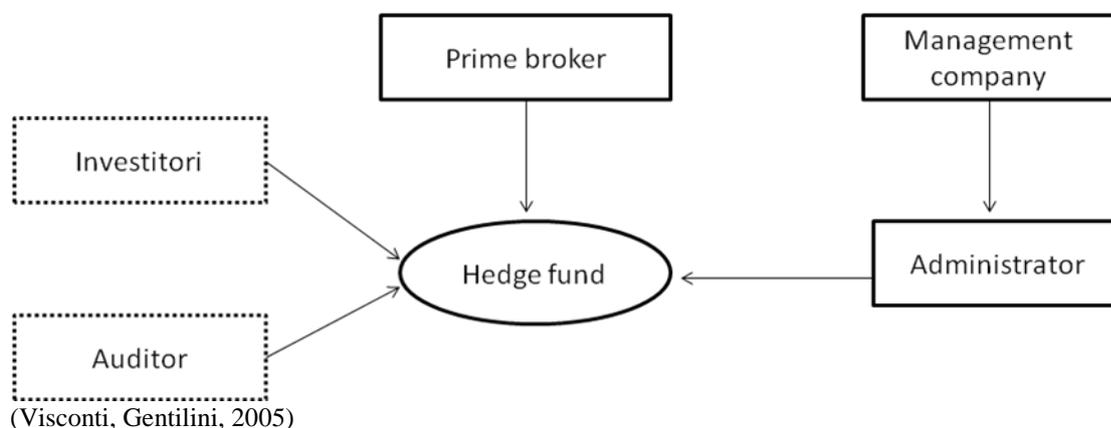
Nel 1999 venne fondato il Kairòs a Londra, ora presente anche in Italia. E successivamente una lunga lista di manager decise di esportare all'estero i propri progetti. In Italia la maggior parte degli hedge fund appartengono alla categoria dei fondi di fondi, cioè strumenti finanziari che selezionano e investono in quote di altri hedge fund esteri o italiani. Il compito di questi gestori è quello di selezionare i fondi da inserire nel proprio portafoglio ed in quali proporzioni, senza investire in azioni o obbligazioni.

### 1.3) *Struttura organizzativa degli hedge fund*

La struttura organizzativa tipica degli hedge fund italiani si differenzia rispetto a quella degli stessi fondi esteri, ma si può riscontrare una caratteristica comune: l'esternalizzazione della gestione operativa, o meglio, di parti rilevanti di tale gestione a soggetti terzi (Visconti, Gentilini, 2004). Questo conferisce al fondo due vantaggi. Innanzitutto permette di ridurre i costi fissi, in quanto i costi della gestione operativa diventano costi variabili in base alla mole di lavoro esternalizzata. Inoltre tale struttura aiuta a risolvere le problematiche legate alla scarsa trasparenza del fondo: esternalizzare la gestione operativa a soggetti più grandi e con una certa reputazione nel mercato indica agli investitori che la gestione finanziaria è affidata a professionisti e quindi sottoposta ad un controllo continuo e più sicuro.

#### 1.3.1) *Struttura organizzativa tipica all'estero*

**Figura 1.1: STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI UN HEDGE FUND ESTERO**



La struttura organizzativa di un hedge fund estero ha come protagonisti diversi soggetti, come mostra la figura 1.1.

La società di gestione (*management company*) è il soggetto che si occupa dei processi di investimento, scegliendo quale strategia adottare e quale livello di rischio avrà il fondo.

Il *prime broker* ricopre il ruolo più importante. Solitamente è un intermediario finanziario che opera a livello internazionale, dotato di ingenti capitali e di una complessa struttura operativa. Egli svolge le transazioni finanziarie ordinate dal gestore, al quale concede anche finanziamenti tramite linee di credito, e mantiene sempre controllato il livello di rischio dell'hedge fund, in modo da assicurare una certa stabilità finanziaria. Inoltre svolge i propri compiti mantenendo la massima riservatezza.

Egli offre anche servizi di detenzione e deposito delle disponibilità liquide e dei valori mobiliari del fondo, si occupa del processo di compensazione e di liquidazione e registra tutte le operazioni di mercato. Come intermediario promuove il fondo ai propri clienti, estendendo la proposta di investimento ad un numero di potenziali investitori più elevato (Visconti, Gentilini, 2004).

L'amministratore (*administrator*) è un soggetto esterno che ha il compito di svolgere l'attività amministrativa, non solo nei confronti degli investitori, ma anche nei rapporti con le autorità di vigilanza. Nello specifico egli svolge le attività di *back office*, tiene la contabilità del fondo, registra e controlla le transazioni di acquisto e di vendita di quote del fondo e svolge l'attività di *compliance* verso gli organi di vigilanza. L'amministratore deve inoltre certificare l'attività del fondo seguendo la gestione finanziaria del fondo sui mercati, scrivendo rapporti dettagliati sul patrimonio del fondo rivolti al manager, calcolando la liquidità disponibile per gli investimenti, i titoli da offrire a pegno ed elencando le transazioni realizzate dal manager. Egli deve anche controllare che il fondo rispetti il proprio regolamento, che i principi contabili vengano applicati correttamente, deve provvedere al calcolo del NAV (Net Asset Value) del fondo e deve liquidare le commissioni al gestore. Un ulteriore compito dell'amministratore è quello di stabilire commissioni di performance stabili ed equilibrate, in modo che siano un incentivo per il gestore ad orientarsi verso le scelte di investimento migliori.

Esternalizzando la funzione amministrativa il gestore può investire più risorse economiche e temporali per la gestione finanziaria, attività principale del fondo, e ridurre i costi fissi, migliorando la struttura dei costi.

Gli oneri connessi alle attività svolte dall'*administrator* sono di competenza diretta del fondo e non della società di gestione.

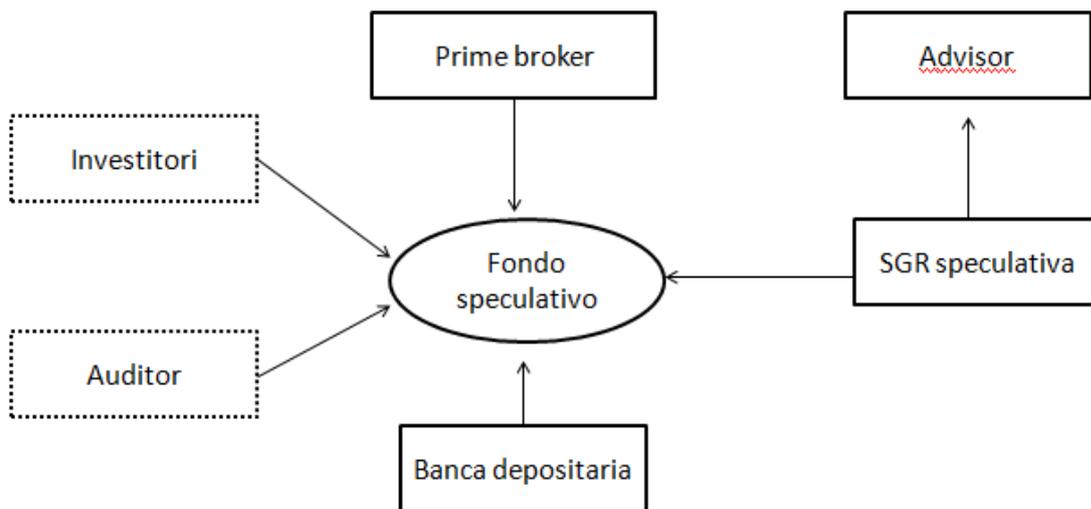
L'*auditor* ha il compito di certificare che il NAV del fondo, calcolato dall'amministratore, sia corretto e che i criteri usati per calcolarlo rispettino la normativa vigente.

Gli investitori sono soggetti che possiedono ingenti capitali da investire in hedge fund ed una notevole conoscenza in ambito finanziario che li rende consapevoli dei rischi connessi all'investimento in questo strumento finanziario.

### 1.3.2) Struttura organizzativa tipica in Italia

Il modello adottato dai fondi speculativi italiani si discosta parzialmente da quello usato all'estero: oltre al *prime broker*, all'*auditor* e agli investitori, emergono anche le figure della SGR speculativa, della banca depositaria e dell'*advisor*, come illustrato nella figura 1.2:

**Figura 1.2: STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI UN FONDO SPECULATIVO ITALIANO**



(Visconti, Gentilini, 2005)

La struttura italiana prevede che le funzioni amministrative vengano svolte direttamente dalla SGR speculativa, mentre la certificazione dell'attività del fondo spetti alla banca depositaria. Non esiste la figura dell'amministratore.

La SGR speculativa può essere paragonata alla società di gestione, in quanto, come quest'ultima, assume le decisioni relative ai processi di investimento, stabilisce le strategie degli investimenti e ne definisce i livelli di rischio. Solitamente svolge anche le funzioni amministrative del fondo, cioè le operazioni di *back office* e la registrazione

della contabilità del fondo, si occupa delle sottoscrizioni e dei riscatti. In alternativa le funzioni strettamente amministrative possono essere esternalizzate, ma il pagamento di tale servizio grava sulla SGR e non sul fondo stesso, come accade per i fondi esteri.

La SGR speculativa ha il compito di calcolare il NAV del fondo e ne mantiene la responsabilità anche nel caso in cui decida di esternalizzare tale servizio (Visconti, Gentilini, 2004).

La banca depositaria svolge parte dei compiti che, nella struttura di un hedge fund estero, spettano all'amministratore. Questa, infatti, ha il compito di monitorare che il calcolo del valore della quota venga effettuato correttamente, di verificare che gli investimenti siano coerenti con il regolamento del fondo e di seguire, dal punto di vista amministrativo, le operazioni con le controparti, occupandosi di sottoscrizioni e riscatti. E' inoltre possibile che la SGR affidi alla banca depositaria l'incarico di calcolare il valore delle quote del fondo.

L'*advisor* conferisce alla SGR speculativa la possibilità di accedere a database contenenti importanti informazioni relative agli investimenti, soprattutto dati sulle attività sottostanti. Inoltre suggerisce scelte di investimento coerenti con gli obiettivi di rendimento e di rischio del fondo.

#### *1.4) Strategie e stili di gestione*

Gli hedge fund possono attuare una vasta gamma di strategie di investimento, che possono essere suddivise in tre macroclassi: Relative Value, Event Driven ed Opportunistic (o Tactical o Directional). All'interno delle tre macroclassi si distinguono delle sub-strategie in base al particolare strumento di investimento o di evento del mercato utilizzato per trarre profitto.

##### *1.4.1) Strategia relative value o market neutral*

La strategia relative value consiste nell'assumere una posizione lunga e contemporaneamente una posizione corta su due attività diverse, ma con bassa correlazione reciproca, con lo scopo di difendersi dal rischio di mercato. I risultati ottenuti sono quindi indipendenti dall'andamento del mercato e dipendono unicamente dall'abilità del gestore nella selezione dei titoli nei quali investire.

L'obiettivo di questa strategia, secondo il Capital Asset Pricing Model (CAPM), è di avere un beta pari a zero, cioè dei titoli privi di rischio, oppure una duration pari a zero (la liquidità ha duration pari a zero perché ha scadenza immediata).

La strategia relative value prevede un ampio ricorso alla leva finanziaria per aumentare gli investimenti, che altrimenti sarebbero limitati al patrimonio del fondo.

Solitamente gli investitori che prediligono questa strategia ricercano profitti elevati e stabili ed è proprio questa loro caratteristica che ha reso gli hedge fund noti e gettonati dalle tasche più abbienti.

All'interno della strategia relative value si differenziano diverse sub-categorie. Vi sono infatti fondi che effettuano operazioni di arbitraggio su titoli convertibili (Convertible Arbitrage), quelli che eseguono operazioni di arbitraggio su titoli a reddito fisso (Fixed Income Arbitrage) e fondi che investono nel mercato azionario cercando di mantenere un'esposizione nulla nei confronti del mercato (Equity Market Neutral).

**Tabella 1.1: CARATTERISTICHE DELLE STRATEGIE RELATIVE VALUE**

	<b>Equity Market Neutral</b>	<b>Convertible Arbitrage</b>	<b>Fixed Income Arbitrage</b>
Rendimenti	Medio	Medio	Basso
Volatilità	Basso	Basso	Basso
Downside Risk	Basso	Basso	Medio
Indice di Sharpe	Alto	Medio	Basso
Correlazione con le azioni	Basso	Medio	Basso
Esposizione al mercato	Basso	Basso	Basso
Grado di leva	Medio	Medio	Alto
Orizzonte temporale	Medio	Medio	Medio

(Visconti, Gentilini, 2005)

Nella tabella 1.1 vengono comparate le tre sottocategorie. Si nota che il livello di volatilità è contenuto, a fronte di un rendimento medio per le strategie equity market neutral e convertible arbitrage, ed è basso per la strategia fixed income arbitrage perché probabilmente gli arbitraggi nei titoli a reddito fisso non offrono alte differenze di prezzo. Il *downside risk*, che indica la volatilità negativa di un investimento, risulta medio-basso, indicando che il rischio di perdita è contenuto. L'indice di Sharpe è l'indicatore di rendimento corretto per il rischio più diffuso a livello internazionale. Esso è determinato tramite un rapporto, il cui numeratore è dato dalla differenza del rendimento del fondo e di un'attività priva di rischio, mentre il denominatore è la deviazione standard del rendimento. Maggiore è il suo valore e maggiore è l'extra rendimento per ogni unità di rischio. Si nota che la strategia che offre l'indice di Sharpe più elevato è l'equity market neutral. La correlazione con le azioni risulta bassa per le strategie equity market neutral e fixed income arbitrage, nelle quali vengono scelti titoli poco correlati, mentre risulta

media per la strategia convertible arbitrage, in quanto l'obbligazione convertibile ed il titolo azionario sottostante hanno una certa correlazione. Ciò nonostante l'esposizione al rischio di mercato risulta bassa per tutte e tre le strategie, confermando la caratteristica tipica degli hedge fund di ottenere un rendimento assoluto, indipendente dall'andamento del mercato. Il grado di leva è medio-alto, in quanto lo strumento è abbondantemente utilizzato in questo campo. Si nota infine un orizzonte temporale medio, necessario per trarre vantaggio dalle situazioni di arbitraggio o di inefficienza del mercato rilevate.

#### *1.4.1.1) Equity Market Neutral*

In questa strategia i titoli vengono analizzati tramite formule, analisi statistiche e fondamentali con lo scopo di individuare il loro valore intrinseco, in base alle loro caratteristiche economico-finanziarie. Tale valore viene confrontato con il loro valore di mercato per capire quali titoli sono sopravvalutati o sottovalutati e venderli allo scoperto o acquistarli di conseguenza (Visconti, Gentilini, 2004).

Il risultato della strategia dipende unicamente dall'abilità gestore nel selezionare i titoli da inserire nel portafoglio, nel prevederne l'andamento del prezzo e nell'individuare le eventuali inefficienze.

#### *1.4.1.2) Convertible Arbitrage*

Nella strategia convertible arbitrage il gestore confronta il prezzo dell'obbligazione convertibile con il prezzo del titolo azionario sottostante, cerca di individuare eventuali situazioni di arbitraggio e le sfrutta acquistando i titoli convertibili e vendendo allo scoperto le azioni corrispondenti. Anche in questo caso il risultato dipende dalla capacità del gestore nell'individuare situazioni di arbitraggio.

#### *1.4.1.3) Fixed Income Arbitrage*

Nella strategia fixed income arbitrage il gestore ha l'obiettivo di individuare condizioni di arbitraggio nei titoli a reddito fisso, in presenza delle quali assume posizioni lunghe e corte di titoli collegati ad un tasso fisso, ma aventi prezzi diversi tra loro.

#### *1.4.2) Strategia Event Driven o Risk Arbitrage*

Attuando la strategia event driven il gestore ricerca società in fase di cambiamento, per esempio quelle che stanno per prendere parte ad eventi straordinari, come fusioni o acquisizioni, oppure a cambiamenti del patrimonio, come ristrutturazioni o

ricapitalizzazioni. Si parla di quelle aziende che devono affrontare particolari condizioni di instabilità o che addirittura sono sottoposte a procedure concorsuali. Sono compresi anche i casi di scissioni, di scorpori, di acquisizioni o cessioni di partecipazioni, di dispute legali di una certa rilevanza (Visconti, Gentilini, 2004).

In questa strategia il gestore del fondo fa una scommessa: acquista i titoli dell'azienda prima dell'operazione specifica e li rivende ad operazione conclusa. Se la scommessa ha esito positivo, l'operazione produce un profitto per il fondo derivante dalla differenza tra il prezzo del titolo prima dell'operazione ed il prezzo dopo tale operazione. Anche in questo caso il rendimento risulta indipendentemente da qualsiasi *benchmark*.

Prima di effettuare questa scommessa, il gestore deve analizzare approfonditamente le condizioni del mercato e delle aziende interessate da eventi particolari, le normative del paese in cui le aziende operano ed i relativi fattori correlati. In particolare le norme di *corporate governance* e quelle fallimentari sono determinanti per l'esito dell'operazione e per questo vanno esaminate con attenzione. Una volta studiato il contesto complessivo, il gestore cerca di capire come l'evento influirà sulla società e di prevedere quale sarà l'andamento del prezzo dei titoli.

Le strategie event driven si manifestano mediante due sub-strategie: merger arbitrage e distressed securities.

**Tabella 1.2: CARATTERISTICHE DELLE STRATEGIE EVENT DRIVEN**

	<b>Merger Arbitrage</b>	<b>Distressed Securities</b>
Rendimenti	Alto	Medio
Volatilità	Medio	Medio
Downside Risk	Medio	Medio
Indice di Sharpe	Alto	Medio
Correlazione con le azioni	Medio	Medio
Esposizione al mercato	Medio	Medio
Grado di leva	Medio	Basso
Orizzonte temporale	Medio	Lungo

(Visconti, Gentilini, 2005)

Dalla tabella 1.2 emerge che per entrambe le sottocategorie la volatilità ed il *downside risk* hanno un livello medio, ad indicare che le strategie event driven sono più rischiose rispetto alle strategie relative value, in quanto scommettono su società in crisi, il cui futuro è più difficilmente prevedibile. Il rischio è compensato da un rendimento medio-alto. L'indice di Sharpe è più elevato per la strategia merger arbitrage, ad indicare che

offre un extrarendimento maggiore per unità di rischio. La correlazione si posiziona ad un livello medio e lo stesso vale per l'esposizione al rischio di mercato: trattandosi di società in crisi, il loro futuro dipende anche dall'andamento del mercato in cui operano. Il grado di leva utilizzato è medio-basso, inferiore rispetto a quello delle strategie market neutral, in quanto il livello di rischio da fronteggiare è maggiore. Mentre la strategia merger arbitrage si colloca in un orizzonte di medio periodo, per la strategia distressed securities è necessario un orizzonte di lungo periodo prima che la società in crisi riesca a risollevarsi ed il prezzo dei suoi titoli aumenti generando profitto.

#### *1.4.2.1) Merger Arbitrage*

Nella strategia merger arbitrage vengono individuate le società prossime ad operazioni di acquisto o fusione e, tra queste, vengono selezionate le possibili situazioni di arbitraggio. Il gestore compra i titoli solamente dopo che è stata annunciata l'operazione straordinaria e scommette sull'aumento del loro valore ad operazione conclusa.

#### *1.4.2.2) Distressed Securities*

Nella strategia distressed securities vengono individuate quelle società soggette a procedure concorsuali o in condizioni di insolvenza. Il gestore scommette sul futuro dell'azienda: egli acquista i titoli nel momento di crisi ad un prezzo basso, confidando che in futuro l'azienda si risolleverà e egli potrà rivendere i titoli ad un prezzo maggiore. Oppure può decidere di acquistare le obbligazioni della società stessa, ovviamente a prezzi stracciati, per ricevere il rimborso del valore nominale a scadenza.

#### *1.4.3) Strategia Opportunistic*

**Tabella 1.3: CARATTERISTICHE DELLE STRATEGIE OPPORTUNISTIC**

	<b>Macro</b>	<b>Short Sellers</b>	<b>Long/Short Equity</b>	<b>Emerging Markets</b>
Rendimenti	Alto	Medio	Alto	Alto
Volatilità	Alto	Alto	Alto	Alto
Downside Risk	Medio	Alto	Alto	Alto
Indice di Sharpe	Medio	Basso	Basso	Basso
Correlazione con le azioni	Medio	Negativo	Alto	Alto
Esposizione al mercato	Alto	Alto	Alto	Alto
Grado di leva	Medio	Basso	Basso	Basso
Orizzonte temporale	Corto	Medio	Corto	Medio

(Visconti, Gentilini, 2005)

La strategia opportunistic comprende quattro sub-categorie, accomunate dall'alto livello di volatilità e dall'elevata esposizione al rischio di mercato. A questa classe appartengono tutte le strategie residuali adottate dagli hedge fund: macro, short sellers, long/short equity ed emerging markets. La tabella 1.3 mostra che il livello di rischio delle strategie opportunistic, misurato tramite la volatilità ed il *downside risk*, risulta elevato, indicando che queste sono le strategie più rischiose adottate dagli hedge fund. Il livello di rendimento è coerente con tale livello di rischio. Osservando l'indice di Sharpe nella tabella 1.3 si nota che la strategia macro offre l'extra rendimento maggiore per unità di rischio. Si nota che la strategia che minimizza la correlazione è la short sellers, ma l'esposizione al rischio di mercato rimane alta in tutti e quattro i casi. Lo strumento della leva finanziaria non è particolarmente usato in queste strategie, per non innalzare ulteriormente il livello di rischio. Le strategie macro e long/short equity si collocano in un orizzonte temporale di breve periodo, mentre le strategie short sellers ed emerging markets necessitano di un periodo un po' più esteso prima di produrre profitti.

#### *1.4.3.1) Macro*

Nella strategia macro il gestore scommette sullo sviluppo futuro di variabili macroeconomiche (Visconti, Gentilini, 2004). L'abilità del gestore sta nel cambiare posizione al variare di tali condizioni. In questa strategia il tempismo gioca un ruolo fondamentale.

#### *1.4.3.2) Short Sellers*

Nella strategia short sellers il gestore prende in prestito dei titoli il cui prezzo prevede aumenterà, li vende allo scoperto per poi ricomprarli una volta che il loro prezzo è salito. A questo punto li restituisce al proprietario. Il profitto di questa strategia deriva dalla differenza tra il prezzo di vendita ed il prezzo di acquisto dei titoli.

#### *1.4.3.3) Long/Short Equity*

Nella strategia long/short equity il gestore compone il portafoglio assumendo posizioni a lungo e posizioni a breve, in base alle aspettative future riguardanti i titoli nei quali ha investito. Il rischio di mercato non è completamente coperto, in quanto la correlazione tra i titoli è elevata.

#### *1.4.3.4) Emerging Markets*

Nella strategia emerging markets il gestore investe nei titoli dei mercati emergenti, dove il livello di rischio è decisamente elevato e gli strumenti finanziari limitati.



## ***Capitolo 2 - Sgr speculative italiane: modelli organizzativi ed operativi***

In Italia la gestione e la promozione di fondi speculativi è riservata alle società di gestione del risparmio che prevedono tale attività quale oggetto esclusivo. Ciò è stato stabilito nel 1999, tramite il Decreto del Ministero del Tesoro n.228 ed il Regolamento di Banca d'Italia del 20 settembre 1999 (Lazzari, 2003).

I fondi speculativi iniziarono a diffondersi in Italia solamente nel 2001, quando la Banca d'Italia autorizzò Citco Kairòs a lanciare sul mercato italiano i primi quattro hedge fund di diritto italiano. Questa attività trovò l'Italia impreparata, priva di figure professionali esperte e di infrastrutture idonee, così le SGR speculative preferirono specializzarsi nella gestione di fondi di fondi hedge: strumenti di investimento di secondo livello, i cui capitali sono investiti in hedge fund puri, costituiti negli Usa o in paesi *offshore*. Essi offrono un vantaggio ai sottoscrittori, quello di investire in strumenti più sicuri, in quanto monitorati da due gestori, quello di primo e quello di secondo livello. Il loro grado di rischio risulta quindi inferiore rispetto a quello degli hedge fund puri (Visconti, Gentilini, 2005).

### ***2.1) I processi gestionali di una SGR speculativa***

Per processi gestionali si intendono il processo produttivo, quello amministrativo e quello commerciale. Nelle SGR speculative i primi due sono i più rilevanti.

Il processo produttivo consiste nell'investimento finanziario delle risorse ricevute in gestione.

Il processo amministrativo comprende la rilevazione delle operazioni e dei risultati della gestione finanziaria, delle transazioni con i sottoscrittori e della relativa relazione amministrativa. Ai sottoscrittori va infatti indirizzata una reportistica esauriente, precisa e tempestiva.

Il processo commerciale, che consiste nell'acquisizione di nuovi clienti ai quali vendere il prodotto, è invece molto ridotto in quanto la normativa vieta la promozione attiva dei fondi presso gli investitori. Solo nel caso in cui i potenziali clienti richiedano maggiori informazioni, è possibile illustrare loro le strategie d'investimento, il processo con cui vengono realizzate, l'affidabilità del sistema amministrativo e la competenza delle persone alle quali è affidata la gestione (Lazzari, 2003).

### 2.1.1) Il processo produttivo

In una SGR speculativa che si occupa di fondi di hedge fund (ffh) il processo produttivo si svolge in tre fasi (Lazzari, 2003). La prima è una fase di selezione (*screening*) delle attività di investimento, cioè degli hedge fund nei quali poter investire il patrimonio della SGR. A questa segue una fase di analisi dell'esposizione al rischio che le scelte di investimento possono comportare e di costituzione del portafoglio di hedge fund. La terza ed ultima fase consiste nel monitoraggio della performance realizzata e dei rischi sopportati.

L'attività di selezione parte da un'analisi cartolare (*arm's lenght*) delle performance storiche dei possibili hedge fund da inserire in portafoglio, con lo scopo di individuarne le caratteristiche di rischio e rendimento. Si parte quindi da un'analisi quantitativa, per poi verificare il livello di esperienza del gestore, l'affidabilità della struttura organizzativa e delle prassi applicate e la qualità degli eventuali soggetti terzi ai quali il gestore può esternalizzare alcune attività. A questo punto il ffh cerca contatti diretti con i gestori per verificare ulteriormente la qualità del fondo. Lo scopo è quello di attenuare i rischi derivanti dalla scarsa trasparenza degli hedge fund.

Nella seconda fase, quella di costruzione del portafoglio, in primis è necessario valutare l'impatto delle varie alternative di investimento sul profilo di rischio del ffh. Viene poi scelta la logica da applicare al processo di costruzione del portafoglio. Le alternative sono due: la logica *top down*, in cui si procede decidendo prima in quale genere di fondi investire il patrimonio (*style allocation*) e poi selezionando i fondi più adatti appartenenti al genere prestabilito (*fund picking*) e la logica *bottom up*, in cui prima vengono scelti i fondi migliori nel mercato e poi, in base ai risultati di tali ricerche, viene stabilito come allocare il patrimonio.

L'ultima fase consiste nel monitorare gli investimenti effettuati, con lo scopo di individuare non solo il rischio finanziario, cioè quello connesso alle singole strategie di investimento, ma anche il rischio operativo, cioè quel rischio derivante dalla possibilità di frodi ed errori colposi da parte dei manager degli hedge fund inseriti nel portafoglio del ffh. Tale rischio non deve essere sottovalutato, soprattutto trattando gli hedge fund, noti per la scarsa regolamentazione e vigilanza alle quali sono sottoposti.

I fondi alternativi, infatti, hanno un profilo di rischio opposto a quello dei fondi comuni tradizionali. Questi ultimi hanno un basso rischio operativo perché sono soggetti ad una ferrea regolamentazione, mentre presentano un elevato rischio finanziario di tipo

sistemico, cioè relativo all'andamento del mercato in cui investono. Gli hedge fund, invece, hanno un basso rischio sistemico, poiché il loro rendimento è indipendente dall'andamento del mercato in cui operano, mentre presentano un maggior rischio operativo, dovuto alla mancanza di regolamentazione per quanto riguarda i processi di gestione e di amministrazione.

### 2.1.2) *Il processo amministrativo*

Il processo amministrativo comprende tutte le attività esecutive derivanti dalle scelte di investimento della SGR speculativa (il cosiddetto *clearing* delle transazioni effettuate), dalla custodia presso le banche depositarie degli strumenti finanziari nei quali i fondi hanno investito, alla gestione dei rapporti con i sottoscrittori (Lazzari, 2003).

Quando la SGR si occupa di hedge fund, il processo amministrativo risulta molto complesso perché la SGR investe in un numero di strumenti e prodotti finanziari molto elevato e soprattutto molto vasto. La difficoltà sta nel tenere sotto controllo il rischio di credito del gestore, considerando tutti i rapporti che intrattiene con le varie controparti nel mercato *over the counter* (OTC). Quando invece la SGR si occupa di ffh, il processo amministrativo risulta molto più semplice perché riguarda il *back office* delle quote degli hedge fund sottoscritti.

Per quanto riguarda i rapporti con gli investitori, i compiti di una SGR che gestisce hedge fund ed i compiti di una SGR che si occupa di ffh sono molto simili. In entrambi i casi la SGR deve provvedere al calcolo del NAV, liquidare le commissioni, gestire il flusso di sottoscrizioni e rimborsi delle quote e, se necessario, inviare eventuali segnalazioni all'autorità di vigilanza.

Un ruolo rilevante nel processo amministrativo è svolto dalla banca depositaria, alla quale la normativa italiana impone venga affidato in custodia il patrimonio della SGR. Alla banca depositaria, oltre al compito di eseguire le istruzioni relative alle operazioni bancarie (pagamenti, accrediti, addebiti, rilascio e ritiro dei certificati di acquisto), viene affidato anche l'importante compito di controllare la legittimità dell'operato del gestore.

Il ruolo della banca depositaria di un hedge fund è più complesso rispetto a quello della banca depositaria di un fondo comune tradizionale, principalmente perché le scelte relative alle politiche di investimento degli hedge fund variano da fondo a fondo, quindi controllarne il rispetto risulta molto più impegnativo. Inoltre ogni ffh può strutturare il processo di sottoscrizione e rimborso delle quote in modo diverso e la banca depositaria

deve soddisfare tutte le diverse esigenze. Altro motivo per cui la banca depositaria di un hedge fund svolge compiti più gravosi è il principio di “consegna contro pagamento”. Quando gli hedge fund vengono costituiti all'estero è impossibile che l'acquisizione (o la dismissione) delle quote sottoscritte ed il pagamento (o l'incasso) del corrispondente valore avvengano contemporaneamente, quindi la banca depositaria deve impegnarsi in operazioni di prestito gratuito.

## 2.2) *I confini della SGR speculativa: scelte make or buy*

La prima scelta che una SGR si trova ad affrontare è quella di decidere se e quali attività esternalizzare (Lazzari, 2003). La normativa proibisce che vengano affidate a soggetti esterni le sole funzioni di gestione a rilevanza principale, cioè la definizione delle strategie gestionali, le operazioni a diretto contatto con la clientela e la disposizione degli ordini di investimento e disinvestimento. Ne deriva che le SGR hanno ampia libertà di decisione nelle scelte make or buy.

Per quanto riguarda il processo di investimento, la SGR può acquisire dall'esterno un servizio di consulenza per scegliere le opportunità di investimento, oppure affidare ad un *advisor* l'intera fase di selezione. Il servizio di *advisory* può avere tre contenuti: la selezione dei fondi, il suggerimento delle migliori opportunità di investimento dopo aver analizzato il loro impatto sul rischio del portafoglio, oppure il monitoraggio *ex post* delle performance e del rischio degli hedge fund selezionati.

Nel processo amministrativo possono essere esternalizzate tutte le funzioni: dalla tenuta della contabilità del fondo, all'invio delle segnalazioni di vigilanza; dal calcolo del NAV, alla registrazione dei rapporti con i sottoscrittori.

Se la SGR decide di esternalizzare gran parte delle attività, avrà bisogno di un ridotto numero di dipendenti. L'attività di selezione e scelta degli hedge fund da inserire in portafoglio, se svolta internamente, non richiede solo personale formato e con esperienza, ma anche risorse materiali ed immateriali molto specifiche.

La scelta di esternalizzare le attività amministrative è spesso incentivata dall'appartenenza delle SGR a gruppi bancari, al cui interno risultano già presenti le competenze per svolgere tali attività.

### 2.3) *Modelli organizzativi del processo di investimento*

Nonostante le SGR siano libere di decidere quali attività esternalizzare, con limiti molto ridotti, si possono individuare tre modelli di organizzazione del processo di investimento delle SGR speculative.

Un primo modello prevede che nessuna delle attività venga esternalizzata e viene adottato da quelle SGR che vantano significative esperienze nell'ambito degli investimenti alternativi, solitamente appartenenti a società estere la cui principale attività è proprio l'investimento in hedge fund o in ffh (Lazzari, 2003).

Un secondo modello prevede una parziale esternalizzazione delle attività: la SGR si serve di un *advisor* esterno per un rapporto di consulenza, ma necessita comunque di personale preparato ed esperto per svolgere le attività di selezione, costituzione del portafoglio ed attività a diretto contatto con il cliente. Il vantaggio di questa tipologia di struttura è dato da una struttura dei costi più variabile in quanto il compenso dell'*advisor* è legato alle commissioni di gestione o di *performance* (può arrivare fino al 50%). Essendo un servizio *ex ante*, il suo costo grava sulla SGR.

Il compito dell'*advisor* come consulente esterno può variare. Alcune SGR richiedono che l'*advisor* comunichi loro periodicamente, in genere su base mensile, una *short list* di fondi nei quali l'investimento sarebbe conveniente. Esse poi decidono se analizzarli in prima persona e se inserirli in portafoglio. Altre SGR, oltre a questo primo servizio, richiedono anche una proposta di costruzione del portafoglio in base alle strategie di investimento, affidando dunque all'*advisor* un ruolo molto rilevante nel processo di investimento.

Un terzo modello è tipicamente adottato da SGR costituite come *joint venture* tra soggetti esteri che con elevata esperienza nel settore degli investimenti alternativi ed intermediari italiani privi di esperienza in questo ambito, ma dotati di marchi importanti e soprattutto di una vasta clientela.

In questo caso l'*advisor* acquisisce una quota minoritaria del capitale azionario della SGR, quindi partecipa all'attività d'impresa e ne diventa partner aziendale. In qualità di azionista, l'*advisor* è rappresentato nel consiglio di amministrazione della SGR e partecipa alle scelte strategiche di allocazione del capitale, facendo partecipare propri rappresentanti al Comitato d'Investimento.

Se l'*advisor-partner* è un soggetto esterno al gruppo, la SGR gli affianca del personale qualificato, in modo da svolgere l'attività insieme e creare un bagaglio di competenze

interne. Quando l'*advisor-partner* è costituito da una società interna al gruppo non c'è questa esigenza.

L'*advisor*, che sia consulente o partner, svolge per le SGR il medesimo compito: prima analizza il livello di rischio degli hedge fund nei quali potrebbe investire e poi misura come tali hedge fund potrebbero modificare il profilo di rischio e rendimento del ffh nel caso vengano inseriti nel portafoglio. In base a tali risultati l'*advisor* compila una *short list*, nella quale inserisce solamente quegli hedge fund che soddisfano la rischiosità obiettivo del ffh. Su questi hedge fund vengono effettuate dalle SGR ulteriori analisi di rischio quantitative e qualitative. Il compito spetta al team di analisti, a capo del quale c'è il responsabile degli investimenti. In pochissimi casi la SGR si avvale di un *risk manager* per le analisi di rischio, in quanto risulta più conveniente svolgere l'attività internamente al gruppo.

Allo stesso modo l'attività di *risk management ex post*, che ha lo scopo di monitorare l'impatto sul rischio del ffh delle scelte di investimento assunte, si svolge sempre all'interno della SGR o del gruppo al quale essa appartiene.

#### *2.4) Selezione dell'advisor ed il problema del conflitto di interessi*

Per selezionare l'*advisor* è necessario un procedimento molto complesso poiché si tratta di un soggetto al quale viene affidato un ruolo cruciale per la vita della SGR. Innanzitutto bisogna esaminare i candidati e valutare le potenziali situazioni di conflitto di interesse che potrebbero nascere da questo rapporto di collaborazione. Per questo è opportuno inserire nel mandato determinate clausole contrattuali che allineino gli interessi dell'*advisor* a quelli delle SGR e dei fondi (Lazzari, 2003).

Come potenziali candidati vengono scelti soggetti che possiedono competenze specifiche nel campo degli investimenti alternativi, quali i gestori di fondi attivi nei mercati dove questi strumenti sono sviluppati (paesi anglosassoni, Svizzera, alcuni centri *offshore*), oppure gli organizzatori di piattaforme di conti separati, o alcune banche di investimento che trattano nel campo degli hedge fund. Altri possibili candidati sono le società di servizi amministrativi per gli hedge fund che hanno diversificato le proprie attività principali, oppure alcuni *family office* con esperienza nell'investimento in hedge fund.

Il processo di selezione dell'*advisor* è molto simile a quello di selezione degli hedge fund: si parte da una selezione preliminare per poi comporre una *short list* di potenziali *advisor*. Per ognuno di essi si analizzano gli assetti proprietari, la struttura organizzativa, la

clientela servita, gli anni di esperienza, il numero di analisti impiegati, il carico di lavoro assegnato, cioè il numero di hedge fund che ciascuno di essi segue. Vengono quindi eliminati i candidati aventi strutture organizzative ed operative inadeguate o insufficienti, mentre i candidati rimanenti vengono analizzati in maniera più approfondita. Vengono infatti considerate le *performance* di eventuali ffh gestiti dagli *advisor* rimanenti e vengono individuati i risultati migliori, utilizzati per stilare una graduatoria.

Si procede visitando di persona i primi tre candidati della graduatoria per approfondire la conoscenza del soggetto, dei supporti informativi e delle prassi operative. Un elemento fondamentale risulta essere la qualità del database utilizzato, valutato per ampiezza, affidabilità e rapidità di aggiornamento. Si tratta di un fattore molto significativo, in quanto viene alimentato dai dati e dalle informazioni ottenute tramite ricerca interna o direttamente dai loro gestori. Di conseguenza avere a disposizione un database ampio e aggiornato significa avere molta esperienza nel settore.

Mentre l'obiettivo del processo di selezione dell'*advisor* è quello di contenere il rischio di effettuare una scelta errata, dopo la scelta diventa importante cercare di limitare il problema del conflitto di interessi. L'*advisor*, infatti, possiede informazioni molto rilevanti, che la SGR non possiede, e potrebbe approfittare di tali asimmetrie informative oppure dell'incompletezza contrattuale per adottare dei comportamenti opportunistici. Ad esempio egli potrebbe non impegnarsi adeguatamente, approfittando della poca trasparenza del mercato degli investimenti alternativi. Per tentare di risolvere questo problema si stanno diffondendo degli indici di mercato, considerati affidabili, che misurano le *performance* dei gestori di hedge fund, sia nel complesso, sia distinti per stili di investimento. Tali indici permettono di distinguere qual è il contributo dato dalle scelte dei gestori, quale quello relativo alle decisioni di allocazione in base alla strategia adottata, quale quello dovuto alla selezione dei fondi, quindi di svolgere le analisi di attribuzione della *performance* in maniera più semplice.

Il valore aggiunto offerto da un *advisor* è facilmente calcolabile, ma la sua stima non è ancora perfettamente affidabile in quanto, a livello mondiale, questo mercato rimane poco trasparente.

Un altro caso di conflitto di interessi potrebbe consistere nel suggerimento da parte dell'*advisor* di potenziali investimenti che considerino le proprie esigenze piuttosto che quelle del cliente. Potrebbe, ad esempio, distorcere i propri suggerimenti in base agli accordi stretti con i gestori degli hedge fund, consigliando non i migliori o i meno costosi,

ma quelli che gli permettono di ottenere maggiori guadagni dalle retrocessioni. Per minimizzare questo tipo di rischio, le SGR eliminano completamente dalla *short list* i soggetti che prendono accordi di retrocessione delle commissioni e, nel mandato, collegano il compenso dell'*advisor* alla performance realizzata dai ffh per i quali lavora.

Un'alternativa per ridurre il rischio di conflitto di interessi consiste nel rendere l'*advisor* azionista, ma questo comporta per la SGR costi maggiori nel caso in cui il consulente dovesse cessare il rapporto di collaborazione.

Un'ulteriore possibilità consiste nell'instaurare più rapporti di *advisory*: avvalersi di due consulenti permette di confrontare i risultati ottenuti dai due soggetti, individuando il migliore nei diversi casi. Inoltre consente di sfruttare al meglio le diverse competenze dei due, magari specializzati per stili gestionali o per area geografica, nella gestione dei ffh. Lo svantaggio di questa possibilità sta nell'ingente peso dei costi che la SGR si trova a dover fronteggiare, in quanto deve pagare due consulenti esterni.

Esiste un altro caso di possibile conflitto di interessi, che non coinvolge l'*advisor*: quello tra la SGR ed i sottoscrittori dei ffh. I sottoscrittori sono interessati al profilo di rischio e rendimento del fondo, mentre la SGR è interessata al profilo di rischio e rendimento delle commissioni di gestione. Questa tipologia di rischio viene minimizzata attraverso la partecipazione del gestore al patrimonio del fondo e tramite il peso rilevante che viene attribuito alla *performance fee* rispetto a quello della *management fee*.

### 2.5) *La fase di selezione nel processo di investimento*

Le SGR che decidono di esternalizzare il processo di selezione ad un consulente devono cercare di minimizzare i conflitti di interesse (Lazzari, 2003).

Le SGR che svolgono internamente l'intero processo di costruzione del portafoglio devono innanzitutto dotarsi di database specializzati, che stanno alla base di tale processo. Devono inoltre mantenere buone relazioni con i *prime broker*, intermediari finanziari che assistono gli hedge fund finanziandoli per permettere loro di ricorrere alla leva finanziaria. Solitamente operano negli USA o nei paesi *offshore*.

Mantenere buoni rapporti con i *prime broker* significa ricevere in anteprima la lista degli hedge fund che iniziano la propria attività, conoscere personalmente i nuovi gestori e partecipare ad incontri periodici con i manager degli hedge fund. In questo modo è possibile investire nei fondi con grandi potenzialità, che di norma sono di difficile accesso. Per questi servizi il *broker* non chiede nessun compenso.

Dopo un'analisi quantitativa, gli hedge fund che risultano interessanti alle SGR, sono sottoposti ad un'analisi cartolare utilizzando un questionario scritto: i fondi analizzati vengono inseriti in un database (*watched list*) e vengono costantemente monitorati. I più interessanti entrano a far parte di una *short list*, i cui componenti vengono sottoposti ad un'analisi più approfondita, costituita da visite di persona e da interviste con il manager. Le SGR dotate dell'*advisor* hanno la possibilità di accedere al suo database, alla *watched list* e alle *short list* da lui personalmente elaborate. Ma tale accesso è soggetto a restrizioni: esso è finalizzato ad un'analisi del rischio *ex ante* che affianca l'analisi svolta dall'*advisor*.

## 2.6) Costruzione del portafoglio

La normativa sulle SGR stabilisce che il consiglio di amministrazione può delegare le attività di gestione, ma deve avere l'ultima scelta. Questo significa che può ricevere proposte di portafoglio, ma le può rendere operative solo con le proprie decisioni (Lazzari, 2003).

I delegati, oltre a rispettare i limiti della delega, devono sottostare alle decisioni prese dal CdA, anche se posteriori alla delega.

Le SGR prevedono che il CdA si riunisca, solitamente con cadenza mensile, per valutare l'andamento dei ffh gestiti, per controllare l'andamento delle variabili macroeconomiche e per accertare che la composizione dei portafogli rispetti gli obiettivi di rischio e rendimento inizialmente stabiliti.

Nelle SGR è presente anche il Comitato di Investimento, che ha il compito di rilasciare un parere tecnico motivato, obbligatorio, ma non vincolante, su ciascuna opportunità di investimento e disinvestimento. E' composto dal direttore degli investimenti, dal direttore generale e dal *risk manager*, quando questi sono presenti. In alcuni casi vi fanno parte anche gli analisti e l'amministratore delegato. Spesso le SGR ricorrono a soggetti esterni per completare la composizione di questo organo, con lo scopo di assicurare l'efficienza della sua attività.

Il Comitato si riunisce in genere a cadenza mensile e, su proposta del responsabile degli investimenti, stabilisce il peso da attribuire alle varie strategie (*style allocation*), in base alle direttive del CdA ed al saldo tra sottoscrizioni e rimborsi calcolato dagli amministratori, cioè in base al patrimonio a disposizione. Il responsabile degli investimenti propone al comitato la *short list* di hedge fund elaborata internamente oppure

dall'*advisor* e motiva le proposte di scelta dei fondi da sottoscrivere o dismettere dal portafoglio.

Il Comitato di Investimento delinea la proposta di composizione del portafoglio. Nei giorni successivi il CdA si riunisce per apportare eventuali modifiche e per approvare la proposta.

Il responsabile degli investimenti ha il compito di attuare le decisioni del CdA. Le può modificare solo in presenza di apposita delega, che il CdA rilascia per far fronte in breve tempo ad eventi imprevisti, senza dover ripercorrere l'intero procedimento di selezione.

### *2.7) L'esecuzione delle operazioni di investimento*

Dopo l'approvazione del ribilanciamento del portafoglio del fondo di fondi da parte del CdA, il gestore deve eseguire le sottoscrizioni ed i riscatti dei fondi puri. Questi hanno solitamente cadenza mensile, talvolta settimanale, in rari casi solo trimestrale, dipende dalla frequenza con la quale il CdA si riunisce. Infatti gli hedge fund sono investibili generalmente entro due giorni lavorativi dalla deliberazione del CdA, ma le tempistiche per l'esecuzione delle operazioni non sono immediate (Lazzari, 2003).

In caso di sottoscrizione, l'investitore deve versare l'importo che intende investire nel fondo qualche giorno prima della data di sottoscrizione. Tale importo viene registrato nel "conto afflussi", per poi essere conferito al fondo al momento della sottoscrizione. In questo periodo, che va dai 3 ai 10 giorni, non produce alcun tipo di interessi per l'investitore.

In caso di riscatto, il giorno di rimborso non coincide con la data di uscita dal fondo. L'investitore può essere costretto ad aspettare fino ad un mese prima di ricevere la somma precedentemente depositata. Inoltre la maggior parte degli hedge fund ha la facoltà di posticipare la data di rimborso nel caso in cui le richieste di riscatto vadano a pregiudicare la performance del fondo. In questo caso il fondo può diluire le somme da liquidare ([www.mrprofit.it](http://www.mrprofit.it)).

Il servizio di negoziazione della SGR (o del gruppo, se la SGR appartiene ad un gruppo) si occupa della sottoscrizione preparando un apposito modulo, chiamato *subscription form*, degli hedge fund scelti e inviandoli ai relativi amministratori, solitamente *offshore*. Trasmette inoltre alla banca depositaria l'ordine di pagare il controvalore delle quote sul conto del fondo selezionato. Questa in primo luogo ha il compito di verificare che la

liquidità disponibile sia sufficiente per il pagamento, per poi eseguire il bonifico (Lazzari, 2003).

L'amministratore dell'hedge fund, dopo aver ricevuto la notifica del pagamento, registra la sottoscrizione inserendo il ffh tra gli investitori dell'hedge fund puro, specificando le quote acquisite.

Questo procedimento deve essere effettuato per ogni hedge fund, caricando notevolmente i costi di transazione del servizio di negoziazione e della banca depositaria. L'unico modo per abbassare i costi è quello di rivolgersi ad una o più società di compensazione (*global clearer*), banche internazionali specializzate in servizi di intermediazione di quote di hedge fund, alle quali spesso viene affidato il ruolo di amministratore dei fondi. In questo modo SGR e banca depositaria possono interagire con un'unica controparte, riducendo notevolmente i costi di transazione. Inoltre la società di compensazione cerca di compensare le richieste di riscatto con quelle di sottoscrizione, dando vita ad un mercato secondario ed accorciando i tempi di entrata ed uscita dal fondo per gli investitori. Talvolta riesce anche a consentire l'ingresso in fondi che sarebbero chiusi ai normali investitori, in quanto gli può essere concessa da parte degli hedge fund un'autorizzazione riservata.

La società di compensazione influisce sui costi variabili, che dipendono dalla massa gestita e sono compresi tra i quattro e gli otto punti base, e sui costi fissi, quantificabili tra i 100 ed i 300 dollari.

## 2.8) *Il monitoraggio degli investimenti effettuati*

La SGR ha il compito di provvedere al monitoraggio degli investimenti, non solo in forma cartolare, ma anche attraverso un piano di visite di persona ad intervalli di tempo regolari, per avere un contatto diretto con i manager, gli amministratori ed i *prime broker* degli hedge fund prescelti (Lazzari, 2003).

Sono stati individuati dei segnali di pericolo rilevanti, a fronte dei quali la SGR deve prendere dei provvedimenti. Quando vengono rilevati *performance* deludenti rispetto a fondi simili monitorati nella *watched list*, oppure aumenti della volatilità o della correlazione con gli altri fondi inseriti in portafoglio, la SGR provvede a contattare o incontrare il manager interessato per decidere se continuare o meno nell'investimento.

Anche in presenza di *performance* positive, se viene rilevato un mutamento dello stile di gestione da parte del manager, la SGR può decidere di liquidare l'investimento in quanto tale cambiamento può pregiudicare il livello di ottimizzazione del portafoglio.

Un ulteriore motivo che può portare a liquidare l'investimento è la rilevazione di incongruenze tra le tecniche di *risk management* dichiarate dal gestore del fondo e quelle effettivamente attuate, oppure ingiustificate inadempienze nella trasmissione della reportistica concordata, che possono causare ritardi o imprecisioni nel calcolo del NAV.

## 2.9) *Il processo amministrativo*

L'attività amministrativa comprende tutte le funzioni accessorie all'attività finanziaria: la registrazione delle transazioni, la tenuta della contabilità dei fondi, dei rimborsi e delle sottoscrizioni, le segnalazioni di vigilanza, la valorizzazione del patrimonio e delle quote ed il calcolo del *soft Nav* (Lazzari, 2003).

Per stima del *soft Nav* si intende la valorizzazione ufficiosa del patrimonio del fondo, ottenuto calcolando la differenza tra il valore dell'attivo e quello del passivo. A sua volta l'attivo viene calcolato sommando i *soft Nav* giornalieri o settimanali delle quote degli hedge fund che compongono il portafoglio, comunicate dagli amministratori o dai gestori di primo livello.

La SGR può decidere di esternalizzare una o più di queste funzioni ad amministratori esterni, i quali vengono pagati in base alla massa di lavoro gestita, all'importo e al numero di fondi su cui tale importo si ripartisce.

Il *soft Nav* serve per controllare l'esito delle scelte di gestione e, per questo motivo, le SGR sono portate a calcolarlo internamente, ma non è proibito esternalizzare anche questo servizio. In alcuni casi il *soft Nav* è comunicato ai sottoscrittori, per migliorare l'informativa al cliente.

Il calcolo del NAV, invece, è fondamentale per i rapporti con soggetti terzi. In base ad esso, infatti, viene stabilito il prezzo delle sottoscrizioni e dei riscatti rispettivamente alla data di entrata ed alla data di uscita dal fondo. Esso viene inoltre utilizzato da controparti e finanziatori per valutare l'affidabilità creditizia del fondo.

Nel caso la funzione del calcolo del NAV venga esternalizzata, scelta molto gettonata in Italia per ridurre i costi, la SGR mantiene l'obbligo di controllare l'operato dell'amministratore e di assicurare che la rilevazione del NAV avvenga nei tempi previsti

ed in modo corretto. Questo perché i fondi speculativi sono sottoposti alle stesse norme di pubblicità del valore della quota previste per i fondi comuni.

La normativa statunitense e per i fondi *offshore*, invece, proibisce di diffondere pubblicamente il valore della quota ed impone che il processo di valorizzazione del patrimonio venga affidato ad un soggetto terzo e indipendente, per ottenere un livello di affidabilità più elevato.

Sia in Italia che all'estero l'attività di calcolo del NAV viene esternalizzata, ma i motivi sono diversi. I fondi statunitensi, che non devono rispettare alcun tipo di normativa sulla pubblicità e sulla trasparenza, sono tenuti ad esternalizzare questo servizio a soggetti più affidabili per ridurre i conflitti di interesse. In Italia la situazione è molto diversa, in quanto i gestori devono qualificarsi per professionalità, competenza, struttura e reputazione. Inoltre, dopo essere stati approvati, sono sottoposti ad una continua vigilanza amministrativa, per garantire nel modo migliore la tutela degli investitori. Perciò quando una SGR italiana decide di esternalizzare le funzioni amministrative non lo fa per prevenire i conflitti di interesse o per risultare più affidabile agli occhi degli investitori, ma solo per minimizzare i costi di gestione.

La scelta dipende anche dall'appartenenza o meno ad un gruppo bancario o finanziario: la SGR è più incentivata ad affidare le funzioni amministrative ad una società dello stesso gruppo. A volte più società appartenenti allo stesso gruppo possono decidere di esternalizzare servizi amministrativi allo stesso amministratore.

### *2.10) Schemi di bilancio di una sgr speculativa*

Per legge le SGR speculative devono avere un capitale sociale minimo di 1.000.000 € interamente versato ed i ricavi della gestione caratteristica devono essere composti esclusivamente da commissioni attive di gestione o di *performance*, che vengono realizzate tramite le sottoscrizioni degli investitori e con i risultati raggiunti dalla gestione degli hedge fund (Visconti, Gentilini, 2005).

Il conto economico riclassificato secondo criteri finanziari contiene molte informazioni sulla gestione degli hedge fund. Gli schemi di bilancio seguiti sono quelli forniti dal d.lgs. 87/92, illustrati nella tabella 2.1.

Altri documenti rilevanti sono:

- la nota integrativa, che contiene informazioni sulla struttura in cui operano le SGR speculative;

- la relazione sulla gestione, nella quale viene esplicitata più chiaramente l'attività svolta, compresi i risultati economici raggiunti nell'esercizio.

**Tabella 2.1: CONTO ECONOMICO RICLASSIFICATO**

<b>CONTO ECONOMICO SCALARE</b>	
a.	COMMISSIONI Commissioni attive (Commissioni passive)
<b>I</b>	<b>Margine della gestione caratteristica (a)</b>
b.	INTERESSI DI GESTIONE Interessi attivi e proventi assimilati (Interessi passivi e proventi assimilati)
<b>II</b>	<b>Margine di intermediazione (a+b)</b>
c.	ALTRI PROVENTI E (ONERI) DI GESTIONE (Spese generali amministrative) (Rettifiche di valore su immobilizzazioni immateriali e materiali)
d.	ACCANTONAMENTI PER RISCHI E ONERI
<b>III</b>	<b>Risultato della gestione privata (II+c-d)</b>
e.	OPERAZIONI FINANZIARIE Profitti (perdite) da operazioni finanziarie
<b>IV</b>	<b>Risultato della gestione finanziaria (III+e)</b>
f.	COMPONENTI STRAORDINARIE Proventi straordinari (Oneri straordinari)
<b>V</b>	<b>Risultato economico ante-imposte (IV+f)</b>
g.	IMPOSTE SUL REDDITO
	<b>Risultato netto dell'esercizio (V-g)</b>

(Visconti, Gentilini, 2005)

### 2.11) Il metodo patrimoniale complesso empirico

Il metodo patrimoniale complesso empirico è il metodo più adeguato per la stima del valore di una SGR speculativa. In particolare questo metodo stima il valore di mercato del patrimonio netto (equity) attraverso due elementi: una stima analitica ed una stima sintetica (Visconti, Gentilini, 2005).

Per la stima analitica si prende in considerazione il valore contabile del patrimonio netto, al quale vengono sommati i plusvalori (o minusvalori), cioè quelle risorse immateriali (*value drivers*) che non vengono contabilizzate, come il valore del gruppo di gestione, dato dall'esperienza e dai risultati ottenuti nel settore, oppure i risultati migliori raggiunti dalla SGR. La loro stima è effettuata internamente alla SGR e registrata come avviamento virtuale.

Per la stima sintetica la SGR parte dal valore d'impresa e lo valuta in funzione di un moltiplicatore economico-finanziario. Come valore di partenza solitamente viene usato il margine di intermediazione, paragonabile al MOL o EBITDA delle imprese industriali, che misura il flusso monetario prodotto dall'attività caratteristica dell'hedge fund. Il moltiplicatore di mercato viene calcolato considerando società comparabili, aventi caratteristiche dimensionali simili alla SGR in questione, che possibilmente operino negli stessi settori e che attraggano una massa di clienti di dimensioni analoghe.

Questo moltiplicatore viene applicato al margine di intermediazione medio prospettico, cioè calcolato tenendo conto dello sviluppo di possibili scenari futuri, ed esprime il numero di volte che si intende valorizzare il flusso economico-finanziario espresso da tale margine. La valorizzazione deriva dal fatto che la SGR in questione possiede qualcosa in più rispetto alle società comparabili, ad esempio nelle fasi di start-up il moltiplicatore medio atteso incorpora un fattore di crescita. Tanto più il margine si discosta positivamente rispetto alla media di settore e tanto maggiore risulta il moltiplicatore.

Il valore di mercato per gli azionisti (equity value, W) dell'hedge fund è rappresentato nella formula (2.1):

$$\begin{array}{rcccl}
 W & = & \text{Margine di} & - & \text{Posizione finanziaria netta} & \\
 & & \text{intermediazione} & & & \\
 & & \text{*n volte} & & & \text{(2.1)} \\
 & & \underbrace{\hspace{10em}} & & \underbrace{\hspace{15em}} & \\
 & & \text{Enterprise value} & & \text{Valore di mercato del debito} & 
 \end{array}$$

Altri metodi applicabili agli hedge fund sono i metodi empirici o di mercato, ad esempio i moltiplicatori di borsa. Un problema che emerge dall'applicazione di questo metodo è la difficoltà di trovare delle società comparabili adeguate, cosa che risulta molto difficile in quanto ogni hedge fund ha caratteristiche proprie e diverse da quelle degli altri hedge fund. Inoltre i fondi speculativi sono sviluppati solamente in alcuni mercati, quindi sono necessari degli adattamenti che rendono il metodo dei moltiplicatori di borsa più corretto, ma più complesso da applicare (Visconti, Gentilini, 2005).

Un altro metodo basato sul moltiplicatore del margine di intermediazione è il metodo reddituale, usato con finalità di controllo. In questo metodo vengono individuati gli elementi immateriali che contribuiscono a creare il valore della SGR (*value drivers*), ne vengono valutati il ruolo ed il peso per calcolarne il valore empirico. Ciò avviene

osservando i comportamenti di mercato, oppure comparando i *value drivers* con quelli di strutture concorrenti, oppure ancora ricostruendone il valore storico, o considerando il valore di rimpiazzo attualizzato.

Il valore di tali elementi immateriali aumenta notevolmente in presenza di manager o di team di gestori altamente qualificati.

Il metodo patrimoniale complesso empirico può essere quindi spiegato tramite la formula (2.2):

$$W = K + (K' - t) + VD_1 + VD_2 + \dots + VD_N \quad (2.2)$$

dove:

W = valore di mercato dell'hedge fund

K = patrimonio netto contabile (*equity book value*)

K' = rettifiche apportate al patrimonio netto

t = (eventuali) effetti fiscali delle rettifiche, applicabili alle plusvalenze realizzate

$VD_1, VD_2, VD_N$  = *value drivers* propri di una Sgr speculativa

Tra i *value drivers* di una SGR speculativa va considerata anche l'autorizzazione ad operare, che rappresenta una sorta di patente per gli intermediari finanziari. Il suo valore si calcola sommando i costi tempo-opportunità, cioè quelli sostenuti per consulenze legali, per rapporti con le autorità competenti, per organizzare la struttura operativa, per predisporre la documentazione e per tutte quelle attività necessarie ad ottenere l'autorizzazione ad operare.

Altri *value drivers* tipici di una SGR speculativa derivano dalla creazione di un team interno di gestori dei fondi che nel tempo riesca a raggiungere una certa reputazione nel mercato con esperienza e risultati brillanti, oppure inserendo nel team figure già conosciute e ritenute affidabili. Ulteriori *value drivers* caratteristici delle SGR speculative sono le commissioni di gestione e di incentivo, la presenza di blocchi all'uscita dal fondo e le *performance* storiche del fondo che superano una certa soglia. A volte la SGR, per calcolare il valore dei *value drivers*, si affida ad un rating indipendente che valuta la qualità dei gestori.

## ***Capitolo 3 – La disciplina degli hedge fund***

Poiché gli hedge fund hanno avuto origine negli Stati Uniti, è necessario affrontare innanzitutto il tema degli aspetti giuridici relativi a questi fondi nella legislazione americana. Ad essa fanno riferimento i paesi nei quali tali strumenti finanziari alternativi iniziano a diffondersi, come l'Italia.

### ***3.1) La disciplina statunitense***

La disciplina statunitense si ripropone di tutelare i risparmiatori nell'allocazione dei propri patrimoni, di proteggere il mercato dal rischio sistematico e si pone anche l'obiettivo di garantire la trasparenza e l'equilibrio nel mercato, tutelandone l'integrità ed il corretto funzionamento (Moschini, 2006).

Esistono alcuni atti del Congresso degli Stati Uniti che non sono rivolti direttamente agli hedge fund, ma ne condizionano l'organizzazione della gestione.

Innanzitutto un hedge fund statunitense può avere un numero massimo di partecipanti pari a 99. Per partecipanti si intendono i detentori delle quote di partecipazione, con responsabilità limitata (*limited partners*). Il numero sale a 100 nel caso in cui venga considerato anche il gestore stesso (*general partner*).

La norma 3(c)(1) dell'*Investment Company Act* dà una definizione di società di investimento (*investment company*), per la quale pone l'obbligo di registrazione presso la *Securities and Exchange Commission* (SEC), autorità che disciplina l'attività dei gestori di pubblici investimenti e da cui deriva la rigorosa normativa alla quale sono assoggettati i *mutual fund*. Il limite nel numero di partecipanti agli hedge fund permette a questa categoria di strumenti di evitare di essere considerati come società di investimento e di essere subordinati a tale normativa.

Tra i partecipanti ad un hedge fund (massimo 99) vengono inclusi solo gli investitori accreditati (*accredited investors*) e cioè:

- gli individui con un patrimonio netto di oltre 1 milione di dollari, eventualmente ottenuto sommandolo a quello del coniuge;
- gli individui con un reddito annuo di almeno 200.000 dollari (o 300.000 se insieme al coniuge) negli ultimi due anni e in quello scorso;
- ogni società, organizzazione o trust con almeno 5 milioni di dollari di attivo e non costituiti al solo fine di acquisire una quota di hedge fund;
- agenti ed intermediari finanziari;

- piani previdenziali creati da aziende che possono anche prevedere la costituzione di fondi pensione le cui attività siano superiori a 5 milioni di dollari;
- cooperative di credito edilizio che concedono mutui utilizzando fondi raccolti attraverso l'emissione dei certificati azionari di investimento.

Se gli investitori sono tutti identificabili come acquirenti qualificati (*qualified purchasers*), possono raggiungere le 500 unità. A questa categoria appartengono:

- gli individui o un'impresa familiare (family-owned company non finalizzata all'acquisto di quote di hedge fund), che detengono almeno 5 milioni di dollari di investimenti al netto dell'indebitamento;
- le società i cui azionisti o soci rientrino tutti nella categoria precedente;
- alcuni trust ed ogni altro soggetto che possiede ed investe su base direzionale almeno 25 milioni di dollari (in prevalenza investitori istituzionali), che può agire in nome e per conto proprio o per conto di altri acquirenti qualificati.

Il *National Securities Markets Improvement Act*, noto come “1996 Act” ha aggiunto la sezione 3(c)(7), secondo la quale quei consorzi di investitori privati, dove tutti i partecipanti sono acquirenti qualificati, non risultano essere definiti come società di investimento e non devono quindi sottostare all'obbligo di registrazione presso la SEC, mantenendo una quasi totale indipendenza (Moschini, 2006).

Il fine della legislazione statunitense è quello di evitare che gli investitori medi abbiano libero accesso a prodotti finanziari particolarmente rischiosi, riservando tale opportunità agli investitori sofisticati (*sophisticated investors*), cioè individui che si presume siano consapevoli dei rischi associati a tali strumenti finanziari, e capaci di monitorare attivamente i propri investimenti. A questa categoria di investitori appartengono sia gli investitori istituzionali, sia i cosiddetti ricchi ed ultra ricchi (rispettivamente *high* e *ultra high net worth individuals*).

I gestori degli hedge fund hanno sfruttato questa norma per evitare l'obbligo di registrazione presso la SEC.

Esistono anche hedge fund aventi un numero molto contenuto di investitori. Questo perché l'*Investment Adviser Act* del 1940 impone che tutti i manager che si presentano al pubblico come consulenti in materia di investimenti e gestione del risparmio (*investment adviser*) debbano registrarsi presso la SEC e rispettare specifiche norme per quanto riguarda il rapporto con i clienti. Il “1996 Act” ha in parte modificato l'*Investment*

*Adviser Act*, stabilendo che un gestore finanziario ha l'obbligo di registrarsi alla SEC solo se possiede tutti i seguenti requisiti:

- tra i clienti è possibile trovare almeno un mutual fund;
- il patrimonio gestito è pari ad almeno 25 milioni di dollari;
- il consulente per gli investimenti non è sottoposto alle regole dello stato in cui è domiciliata la sede dei suoi affari.

Per i fondi *offshore* non esiste alcun limite di partecipazione, mentre per quelli statunitensi il “*National Securities Markets Improvement Act of 1996*” ha eliminato ogni vincolo.

Il *Securities Act* disciplina le offerte pubbliche di valori mobiliari ed impone ai soggetti emittenti l'obbligo di osservare precise disposizioni di condotta e di trasparenza verso la SEC. Per evitare di dover sottostare a tali norme, nel prospetto costitutivo di ogni hedge fund viene specificato che non si effettuano offerte pubbliche di acquisto o di vendita dei relativi titoli. Per lo stesso motivo i gestori degli hedge fund collocano i propri titoli in forma privata e su base personale e risulta quindi difficile trovare informazioni, dati ed ogni forma di pubblicità sugli hedge fund.

Anche i gestori di fondi alternativi devono sostenere degli oneri informativi se ricorrono ai derivati. Infatti se opzioni e *futures* vengono utilizzati esclusivamente per la copertura di altre attività e se il totale dei margini e dei premi pagati è superiore al 5% dell'intero portafoglio, l'hedge fund è classificato come *commodity pool operator* (CPO), in base al *Commodity and Exchange Act*. Sono definiti CPO tutti gli operatori che ricevono da altri soggetti disponibilità liquide, valori mobiliari ed altre attività e li impegnano nella negoziazione di contratti derivati. Il CPO è soggetto alla disciplina prevista dalla *Commodity Futures Trading Commission*, l'autorità preposta a regolamentare e vigilare sui mercati dei *futures* e delle opzioni, e dalla *National Futures Association*, associazione fondata nel 1982, responsabile della tutela dei diritti degli investitori nel mercato dei *futures*.

Secondo la disciplina il CPO deve rispettare degli obblighi di trasparenza nei confronti delle autorità e degli investitori, ad esempio deve stendere relazioni sulla situazione finanziaria del fondo e rapporti trimestrali indicanti il valore netto del fondo.

Gli hedge fund, come tutti i soggetti operanti nel mercato, devono rispettare una serie di disposizioni giuridiche:

- le norme antiriciclaggio;

- le norme anti-pyramiding, che mirano ad impedire investimenti superiori ad un determinato limite in organismi finanziari regolamentati dall'Investment Company Act;
- la sezione 13(d) del Securities Exchange Act, secondo la quale chiunque detenga una quota di titoli con diritto di voto in una società pubblica superiore al 5% è tenuto agli obblighi di informazione nei confronti della SEC;
- la sezione 16(a) del Securities Exchange Act che proibisce l'ottenimento di profitti sia short swing, sia short sale, cioè derivanti dall'acquisto o vendita di titoli dall'emittente durante un periodo di sei mesi. Il profitto short swing è quello generato da soggetti che hanno accesso privilegiato ad informazioni rilevanti sui titoli comprati e venduti, associato a casi di insider trading, attività considerata illecita e proibita dalla normativa americana;
- le norme antifrode dell'Investment Adviser Act e del Commodity and Exchange Act;
- l'Hard Scott Rodino Antitrust Improvement Act, che obbliga la Divisione Antitrust ed il Department of Justice della Federal Trade Commission a controllare gli investimenti che superano un determinato ammontare.

La forma giuridica di un hedge fund statunitense solitamente è la *limited partnership*, il corrispettivo della Società in Accomandita Semplice italiana, facile da gestire dal punto di vista amministrativo e flessibile dal punto di vista operativo, dove il gestore assume il ruolo di *general partner*. Quest'ultimo riveste il ruolo equivalente al socio accomandatario di diritto italiano e può essere chiamato a rispondere illimitatamente con tutto il proprio patrimonio per le obbligazioni assunte. In ogni caso il *money manager* può intervenire direttamente come persona fisica, oppure come persona giuridica, costituita per beneficiare della responsabilità limitata. Gli altri soci-investitori, i *limited partners*, paragonabili agli accomandatari italiani, possono essere chiamati a rispondere alle obbligazioni sociali limitatamente alla quota di partecipazione e non hanno alcun potere di intervento nella gestione del patrimonio (Moschini, 2006).

Le quote di partecipazione degli investitori non sono liberamente negoziabili, ma possono solamente essere rivendute ai soci o riacquistate dal fondo.

Un hedge fund strutturato come *limited partnership* deve consegnare all'investitore che decide di partecipare al fondo del materiale informativo costituito da: il Memorandum d'Offerta, l'accordo di società in accomandita semplice e l'accordo di sottoscrizione.

Il Memorandum d'Offerta (*Offering Memorandum* o *Private Placement Memorandum*) è un prospetto che descrive l'organizzazione del fondo, cioè i titoli offerti e le rispettive modalità di acquisto. Inoltre sintetizza l'accordo di società, cioè indica la struttura e la tipologia delle commissioni previste, la quota di ingresso richiesta, l'esperienza del gestore e degli eventuali collaboratori, i possibili conflitti d'interesse, i criteri da adottare per definire il valore del patrimonio netto, i rischi propri dell'investimento ed i relativi aspetti fiscali.

L'accordo di società in accomandita semplice (*limited partnership agreement*) rappresenta il contratto di società ed elenca tutti i diritti e gli obblighi del socio accomandatario e dei soci accomandanti.

L'accordo di sottoscrizione (*subscription agreement*) è una richiesta sottoscritta di partecipare alla società come socio accomandante, nella quale l'aspirante socio viene dichiarato idoneo a rivestire tale ruolo. Con questo documento il socio accetta di versare la propria quota di partecipazione a titolo di conferimento. Il gestore può decidere di accogliere o rifiutare i soci entranti, o di rimuovere quelli già presenti. Se la richiesta viene accettata, l'aspirante socio riceverà una lettera di conferma.

Gli hedge fund *offshore* non sono sempre soggetti alla normativa statunitense. Possono, ad esempio, essere costituiti anche da più di 100 investitori e questo permette loro di accrescere le dimensioni dei patrimoni gestiti senza problemi.

Inoltre essi godono di molti benefici grazie alla loro collocazione in paradisi fiscali, come la maggiore flessibilità e libertà operativa date dai vantaggi fiscali e dai benefici derivanti dalle sviluppate infrastrutture presenti, che sfruttano le economie di agglomerazione.

L'ingresso di eventuali investitori americani potrebbe pregiudicare i benefici fiscali di cui godono o rendere obbligatoria la registrazione presso la SEC. Per mantenere i propri privilegi gli hedge fund *offshore* devono rispettare alcune condizioni:

- non effettuare offerte pubbliche delle proprie quote nel territorio degli Stati Uniti;
- eventuali investitori americani devono qualificarsi come accreditati, tranne per le offerte inferiori al milione di dollari, cioè quando il fondo intende assolvere i relativi obblighi di informazione e trasparenza;
- deve essere sottoscritto il modulo D (form D) per la SEC, documento che contiene le informazioni di base sulla società e sull'offerta, entro il termine di legge di 15 giorni. Con questo modulo le società possono evitare la registrazione presso la SEC;
- deve evitare che gli eventuali investitori americani superino le 100 unità;

- deve accertare che la maggioranza del capitale del fondo sia di proprietà di non residenti negli USA.

Generalmente la forma giuridica tipica di un fondo *offshore* è l'*investment corporation*, che corrisponde ad una Società per Azioni di diritto italiano. Questo significa che la società di gestione costituisce un soggetto giuridico a sé, perfettamente separato dagli azionisti e dotato di piena capacità di agire e tutti i soci, compreso il gestore, sono responsabili limitatamente al capitale investito per le obbligazioni sociali.

I titoli azionari dell'*investment corporation* possono essere quotati in un mercato regolamentato della piazza *offshore*.

### 3.2) *La disciplina italiana*

La disciplina italiana sugli hedge fund richiama per molti aspetti quella statunitense (Moschini, 2006).

I fondi italiani possono essere armonizzati, non armonizzati ed autorizzati. Vengono considerati autorizzati tutti i fondi costituiti dopo l'introduzione della legge n.77 del 23 marzo del 1983, tramite la quale vennero istituiti i fondi comuni di investimento mobiliare aperti, e tutti i fondi esteri che per essere commercializzati in Italia hanno seguito lo stesso percorso per ottenere l'autorizzazione ad operare.

I fondi armonizzati sono quelli che seguono le direttive in materia di Organismi d'Investimento Collettivo in Valori Mobiliari (OICVM) 85/611/CEE e 88/220/CEE.

Gli hedge fund sono fondi autorizzati, ma non sono armonizzati in quanto non esiste una legge specifica a livello comunitario che regoli questo particolare strumento d'investimento. Essi possono quindi essere regolati solamente a livello nazionale e l'Italia è stata il primo paese europeo ad aver inserito una specifica normativa in merito.

I fondi alternativi sono stati introdotti in Italia tramite il decreto del Ministero del Tesoro n.228 del 24 maggio del 1999 contenente il "*Regolamento recante norme per la determinazione dei criteri generali cui devono uniformarsi i fondi comuni di investimento*". In seguito la Banca d'Italia, sentita la CONSOB, ha adottato il "*Regolamento recante disposizioni per la società di gestione del risparmio*" del 20 settembre 1999.

Analizzando le caratteristiche delineate dalla normativa italiana, appare evidente come questa replichi la disciplina degli hedge fund statunitensi. Un fondo speculativo può investire in ogni bene scambiato nei mercati, il cui valore sia determinabile con certezza

con una periodicità almeno semestrale, ed in ogni bene nel regolamento del fondo. Questo significa che può investire in titoli quotati e non quotati, in depositi bancari, in beni immobili e diritti immobiliari, in crediti e titoli rappresentativi di crediti, in strumenti derivati e in *commodities*. Inoltre il fondo speculativo può avvalersi della vendita allo scoperto e dei derivati, a differenza dei tradizionali fondi comuni. I fondi speculativi non hanno limiti riguardanti le concentrazioni degli investimenti in strumenti finanziari di uno stesso emittente e possono ottenere prestiti oltre la soglia del 10% del valore complessivo netto del portafoglio in gestione.

I fondi speculativi hanno quindi la possibilità di vendere allo scoperto strumenti finanziari, di scegliere tra un'ampia gamma di investimenti, di concentrare i rischi e di usare la leva finanziaria, tutte caratteristiche tipiche degli hedge fund statunitensi.

I fondi speculativi italiani hanno una soglia massima di partecipanti: nel 1999 questa è stata fissata a 100, nel 2003 è stata innalzata a 200. L'obiettivo della norma è quello di controllare l'evoluzione del settore, dato l'alto livello di rischiosità, e di limitarne la partecipazione per regolarne lo sviluppo.

Il legislatore italiano ha posto anche una soglia minima di sottoscrizione pari a 500 mila euro. Negli Stati Uniti, invece, non sono previste per legge soglie minime d'ingresso e le offerte di titoli possono essere anche inferiori al milione di dollari, ma questo caso non è molto frequente. La normativa italiana vuole evitare che i risparmiatori meno abbienti abbiano accesso a questa tipologia di investimento, che comporta l'assunzione di rischi finanziari troppo pesanti. Questa opportunità viene concessa solamente a soggetti dotati di patrimoni elevati, che possono attutire eventuali perdite derivanti da tali investimenti. Per lo stesso motivo *“le quote dei fondi speculativi non possono essere oggetto di sollecitazione all'investimento”*, in modo tale da evidenziare l'elevato livello di rischio degli hedge fund ed evitare che questo prodotto finanziario finisca in mani poco esperte. Dalla disposizione deriva che non c'è l'obbligo di stilare alcun prospetto informativo durante la negoziazione per la partecipazione al fondo, come accade invece per le forme di sollecitazione del pubblico risparmio (Moschini, 2006).

Il regolamento è il documento con il quale la società di gestione istituisce il fondo e deve assolutamente contenere:

- il tipo di investimenti che potranno essere realizzati, specificando che potranno avvenire anche in deroga ai principi generali stabiliti dalla Banca d'Italia in materia

di contenimento e frazionamento dei rischi e delle norme prudenziali stabilite per i tradizionali fondi comuni;

- le strategie d'investimento seguite dalla società di gestione;
- le spese sostenute dalla società, dai partecipanti al fondo, le tariffe relative alle commissioni di gestione e di performance, specificando la presenza di eventuali clausole come l'high water mark o un particolare tasso di rendimento minimo (hurdle rate);
- modalità di partecipazione (sottoscrizione e rimborso, date di entrata e di uscita, clausole di lock up, blocco di nuove sottoscrizioni).

Nel regolamento del fondo devono essere inserite anche tutte le informazioni sulla società di gestione, sulla banca depositaria, sulle quote e sui relativi certificati, che non sono liberamente cedibili a terzi. Esso deve inoltre specificare quali criteri vengano usati per determinare il valore netto del fondo, quali siano i modi e i tempi di definizione del valore della singola quota, quale sia la durata del fondo e la procedura di liquidazione.

Le società di gestione hanno ampia autonomia organizzativa ed un ampio potere decisionale, ma prima dell'effettivo collocamento dei titoli del fondo, il regolamento deve essere approvato dalla Banca d'Italia.

Secondo l'ultimo comma dell'articolo 16 del decreto 228/99 *“la Banca d'Italia indica i casi in cui i fondi disciplinati dal presente articolo, in considerazione dei potenziali effetti sulla stabilità della società, possono essere istituiti o gestiti solo da SGR che abbiano come oggetto esclusivo l'istituzione o la gestione di tali fondi”*. Questo comma crea una riserva di attività a favore della SGR speculativa, che si discosta dal tradizionale settore della gestione collettiva del risparmio. Lo scopo della norma è quello di evitare che un eventuale crollo della *performance* dei fondi speculativi possa screditare i gestori dei fondi tradizionali, danneggiando l'intero sistema finanziario. Anche nel regolamento della Banca d'Italia è prevista la specializzazione per le SGR che intendono istituire fondi speculativi. Questi fondi possono essere costituiti sia in forma aperta, sia in forma chiusa, con la conseguenza che i fondi speculativi potrebbero risultare penalizzati dalle norme organizzative alle quali sono sottoposti i fondi aperti e chiusi.

Il mercato dei fondi speculativi è un mercato molto rischioso e, per questo motivo, la disciplina italiana vuole tenerlo separato da quello dei tradizionali fondi comuni. Allo stesso modo la specializzazione della SGR speculativa serve per monitorare lo sviluppo del fenomeno. L'intera disciplina italiana mira a contenere la diffusione degli

investimenti alternativi, in modo da studiarli valutandone la sicurezza, l'impatto e le conseguenze sul sistema finanziario, e decidere quale sia la modalità migliore per il loro sviluppo.



## ***Capitolo 4: metodi classici di valutazione della performance degli hedge fund***

Per dare una visione completa degli hedge fund è opportuno analizzare come si può valutare la loro performance.

Nonostante si tratti di strumenti alternativi, vengono spesso applicati i metodi classici di valutazione, quelli solitamente usati per i fondi comuni di investimento. Tali metodi, basati sulla teoria del *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), assumono che i rendimenti abbiano una distribuzione normale, cosa che non accade negli hedge fund. Per tale motivo essi non sono in grado di produrre una corretta misura di performance per questo tipo di fondi.

Di seguito vengono illustrati i metodi classici di valutazione della performance, evidenziando le incompatibilità della loro applicazione agli hedge fund. Infine vengono proposte eventuali rettifiche ai modelli di base e nuove misure di performance che meglio si adattano a questi strumenti di investimento alternativi.

### ***4.1) Indice di Sharpe***

L'indice di Sharpe è l'indicatore di *performance* aggiustata per il rischio più conosciuto, introdotto da Sharpe nel 1966 (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006). Esso misura la differenza tra il rendimento medio di un portafoglio, in un dato periodo di tempo, ed il rendimento dell'attività priva di rischio, per ogni unità di rischio, come illustrato nella formula (4.1):

$$IS = \frac{R_{p,t} - R_{f,t}}{\sigma(R_{p,t})} \quad (4.1)$$

dove:

$R_{p,t}$  = rendimento medio del portafoglio nel periodo t

$R_{f,t}$  = rendimento dell'attività priva di rischio nel periodo t

$\sigma(R_{p,t})$  = scarto quadratico medio del portafoglio

Questo indicatore misura il rendimento in rapporto alla volatilità totale e rappresenta il compenso che l'investitore richiede per sopportare unità aggiuntive di rischio.

Graficamente, secondo la teoria del CAPM, l'indice di Sharpe è il coefficiente angolare della *Capital Market Line* (CML)  $r_p = r_f + IS\sigma_p$ , retta che unisce l'insieme dei punti derivanti dalle diverse combinazioni tra l'attività priva di rischio ed il portafoglio

rischioso. Maggiore è l'indice di Sharpe, maggiore è l'inclinazione della retta e migliore risulta la combinazione del portafoglio.

Il problema nell'applicare questo indice agli hedge fund sta nelle loro caratteristiche: essi presentano infatti rendimenti medi tendenzialmente alti e deviazioni standard molto basse. Considerando l'indice di Sharpe, gli hedge fund sembrerebbero strumenti appetibili, ma la realtà è che la deviazione standard non è adatta a rappresentare il rischio dei fondi speculativi, in quanto vengono completamente trascurate asimmetria e curtosi. Inoltre l'autocorrelazione positiva e le distorsioni nelle valutazioni portano a sovrastimare il rendimento medio del fondo e a sottostimarne la deviazione standard, rendendo l'indice di Sharpe poco fedele alla realtà degli hedge fund.

#### 4.2) Indice di Modigliani ( $M^2$ )

L'indice di Modigliani e Modigliani  $M^2$  è stato proposto dai due autori nel 1997 (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006) ed è rappresentato nella formula (4.2):

$$M^2 = (R_{p,t} - R_{f,t}) * \frac{\sigma_b}{\sigma_p} + R_{f,t} \quad (4.2)$$

dove:

$\sigma_b$  = deviazione standard del *benchmark*

$M^2$  indica quale sarebbe il rendimento del portafoglio nel caso in cui avesse rischiosità uguale a quella del *benchmark*. La rappresentazione grafica è simile a quella dell'indice di Sharpe, ma prende in considerazione il rischio del *benchmark* invece del rischio di portafoglio.

#### 4.3) Indice measures ( $M^3$ )

L'indice measures  $M^3$  è rappresentato nelle formule (4.3), (4.4) e (4.5):

$$M^3 = \alpha * R_p + \beta * R_b + (1 - \alpha - \beta) * R_f \quad (4.3)$$

$$\alpha = \frac{\sigma_b}{\sigma_p} * \sqrt{\frac{(1 - tC)^2}{(1 - C)^2}} \quad (4.4)$$

$$\beta = tC - C * \sqrt{\frac{(1 - tC)^2}{(1 - C)^2}} \quad (4.5)$$

dove:

tC = correlazione target

C = correlazione ex-post

Esso considera solamente lo scarto quadratico medio del *benchmark*, non il suo rendimento, presupponendo un *tracking error* (TE) nullo (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006).

Il *tracking error* è lo scostamento della performance del fondo rispetto al suo *benchmark*. Se tale scostamento è nullo significa che la gestione del fondo è passiva, cioè che il gestore si limita a replicare fedelmente l'indice di riferimento. Si parla invece di gestione attiva quando il gestore del fondo mira a battere il *benchmark*.

I livelli prestabiliti di TE e la correlazione tra i titoli esprimono gli obiettivi degli investitori. Questi verranno poi confrontati con i livelli effettivi.

Dalle formule si evince che quando la correlazione tra il rendimento del portafoglio e quello del *benchmark* è nulla,  $M^3$  coincide con  $M^2$ . Con questo indicatore la correlazione tra portafoglio e *benchmark* è scomposta nella somma di tre diverse correlazioni:

- la prima tra il portafoglio scelto (*benchmark*) e quello attivo, misurata da  $\alpha$  e dipendente dall'attività di leva;
- la seconda tra il portafoglio attivo e quello passivo (che replica il *benchmark*), in questo caso si prende in considerazione lo scarto quadratico medio del *benchmark* che rappresenta l'obiettivo dell'investitore;
- l'ultima, tra il portafoglio e l'attività *risk free*, è una correlazione residua.

#### 4.4) Alpha di Jensen

L'indice Alpha di Jensen, proposto dall'economista Michael Jensen nel 1968, si basa sul modello CAPM ed è rappresentato nella formula (4.6):

$$\alpha = R_p - [R_f + \beta_p * (R_m - R_f)] \quad (4.6)$$

Per creare il portafoglio di mercato ( $R_m$ ) viene considerato un *benchmark*, composto da tutti i titoli disponibili e considerato efficiente in base al criterio media-varianza.

Graficamente considerando la retta rappresentata dalla formula (4.7)  $\beta$  ne indica il coefficiente angolare, mentre  $\alpha$  ne rappresenta l'intercetta:

$$\alpha = (R_p - R_f) - \beta_p * (R_m - R_f) \quad (4.7)$$

Questo indice misura quindi il merito attribuibile al manager nell'aumentare la redditività di portafoglio (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006).

A differenza dell'indice di Sharpe e di Treynor, che verrà descritto nel paragrafo 4.6, l'alpha di Jensen considera un *benchmark* come punto di riferimento e, come l'indice di Treynor, misura solamente il rischio sistematico. Un limite di questo indice sta nell'impossibilità di comparare fondi con livelli di rischio differenti, confronto che diventa possibile utilizzando l'indice di Black- Treynor (paragrafo 4.7).

L'alpha di Jensen rimane un indice molto valido per classificare fondi con rischiosità simile (Le Sourd, 2007).

#### 4.5) Information ratio

L'Information Ratio (IR) è definito con il rapporto illustrato nella formula (4.8):

$$IR = \frac{R_p - R_b}{TEV} \quad (4.8)$$

dove:

TEV = *Tracking Error Volatility*, cioè la deviazione standard della differenza tra il rendimento del portafoglio ed il rendimento del *benchmark*

$R_p - R_b$  = *excess return mean*, differenza tra il rendimento del portafoglio ed il rendimento medio del *benchmark*.

L'IR prende in considerazione le aspettative di rendimento e quelle relative al livello di rischio dell'investimento, le pone in relazione e ne restituisce un valore unico (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006).

L'indice quindi evidenzia le capacità del gestore di ottenere una *performance* migliore rispetto a quella del *benchmark*, tenendo sotto controllo il livello di *Tracking Error* (TE).

Mentre l'IS misura la performance del fondo in modo assoluto, l'IR misura il contributo dell'attività d'*asset allocation* rispetto al *benchmark* scelto.

#### 4.6) *Indice di Treynor*

L'indice di Treynor (T), chiamato anche *Reward to Variability Ratio*, calcola il rapporto tra l'extrarendimento del portafoglio rispetto all'attività priva di rischio ed il beta del portafoglio (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006).

Questo indice è illustrato nella formula (4.9):

$$T_p = \frac{E(R_p) - R_f}{\beta_p} \quad (4.9)$$

Esso è molto simile all'indice di Sharpe, ma prende in considerazione solamente il rischio sistematico, rappresentato dal beta. Questo indice ipotizza la perfetta diversificazione di portafoglio e quindi presuppone che il rischio specifico venga completamente eliminato. Essendo il beta l'indicatore di sensibilità del prezzo di un'azione alle variazioni di mercato, l'indice di Treynor ha un utilizzo limitato ai soli investimenti azionari.

#### 4.7) *Appraisal Ratio*

Treynor, insieme allo studioso Fisher Black, nel 1973 elabora un altro indicatore, l'*Appraisal Ratio*, chiamato anche indicatore di Treynor-Black (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006). Esso stima il rapporto tra l'Alpha di Jensen ed il rischio idiosincratico ( $\sigma_r$ ), illustrato nella formula (4.10):

$$A_r = \frac{\alpha_p}{\sigma_r} \quad (4.10)$$

Ogni attività è soggetta ad un rischio totale, composto da:

- una parte di rischio che può essere eliminato attraverso la diversificazione, chiamato rischio idiosincratico o rischio specifico, che è misurato dalla deviazione standard ( $\sigma_r$ );
- una parte di rischio non diversificabile, in quanto dipendente dall'andamento del mercato, chiamato rischio sistematico o di mercato, che è misurato dal  $\beta$ .

L'*Appraisal Ratio* misura l'eccesso di rendimento attribuibile all'abilità del manager per unità di rischio diversificabile ( $\sigma_r$ ) e permette di evidenziare come il rischio ed il rendimento dovrebbero rapportarsi quando si costruisce un portafoglio di attività. Tale indicatore si può calcolare ed interpretare facilmente poiché richiede la conoscenza di

poche informazioni. Alla base c'è l'ipotesi di efficienza dei mercati e di distribuzione normale dei rendimenti, per questo l'applicazione agli hedge fund non risulta corretta.

#### 4.8) Distribuzione dei rendimenti negli hedge fund

La teoria del portafoglio non è applicabile agli hedge fund perché ipotizza una distribuzione normale dei rendimenti, caratteristica della quale questi strumenti di investimento alternativi non sono dotati (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006). Per analizzare correttamente la distribuzione dei loro rendimenti è assolutamente necessario considerare altri due elementi, oltre alla media e alla varianza: l'asimmetria e la curtosi.

L'asimmetria della distribuzione è il momento terzo centrale ed indica che la probabilità di perdita è diversa da quella di guadagno. La varianza non coglie questo particolare in quanto si limita a sommare le due probabilità, senza precisare quale sia la più rilevante.

L'asimmetria è chiamata anche indice di Fisher o coefficiente di Skewness ed è rappresentata nella formula (4.11):

$$M^3 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left[ \frac{r_t - E(r_t)}{\sigma} \right]^3 \quad (4.11)$$

dove:

$n$  = numero di periodi

$r_t$  = rendimento del portafoglio nel periodo  $t$

$E(r_t)$  = valore atteso di  $r_t$ , cioè la sua media

$\sigma$  = deviazione standard del portafoglio

Dalla formula (4.11) si nota che:

- se  $M^3 > 0$ , l'asimmetria è positiva, cioè la distribuzione è asimmetrica a destra;
- se  $M^3 < 0$ , l'asimmetria è negativa, cioè la distribuzione è asimmetrica a sinistra.

La curtosi è il momento quarto centrale della distribuzione e indica il maggiore allungamento o il minore appiattimento della curva di distribuzione dei rendimenti, cioè indica quanto tale curva si allontana dalla distribuzione normale.

L'indice di curtosi è chiamato anche indice di Pearson:

$$M^4 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left[ \frac{r_t - E(r_t)}{\sigma} \right]^4 \quad (4.12)$$

Dalla formula (4.12) risulta che:

- se  $M^4 = 3$  significa che la distribuzione è normale;
- se  $M^4 > 3$  significa che la distribuzione è appuntita, le code sono corte e sottili e vi è alta probabilità che i valori ottenuti siano vicini al valore atteso;
- se  $M^4 < 3$  significa che la distribuzione è piatta, con code spesse e lunghe e che la probabilità di ottenere valori diversi dal valore atteso è piuttosto elevata.

Per misurare la curtosi viene utilizzato anche l'indice di Fisher:

$$M^3 = M^4 - 3 \quad (4.13)$$

Negli hedge fund l'indice di curtosi è solitamente maggiore di 3, i rendimenti tendono ad allontanarsi dal loro valore atteso perché c'è un'alta probabilità di eventi straordinari.

Di conseguenza viene confermata l'inapplicabilità degli indici sopra indicati e, più in generale, delle moderne teorie di portafoglio e del CAPM. E' stato necessario elaborare metodi alternativi per la valutazione della performance degli hedge fund, basati per esempio sui momenti parziali, come l'indice di Sortino o Omega, oppure basati sul *drawdown*, quali l'indice di Calmar, Sterling, Burke ed altri che verranno illustrati nei prossimi paragrafi.

#### 4.9) Sortino Ratio

L'indice di Sortino è stato introdotto nel 1991 da Sortino e Van Der Meer (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006). Esso è molto simile all'indice di Sharpe, ma al denominatore considera il *downside risk* piuttosto che la deviazione standard, come mostra la formula (4.14):

$$SR = \frac{R_p - R_f}{DD} \quad (4.14)$$

$$DD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \min[0, (R_p - R_f)]^2}{n}} \quad (4.15)$$

dove:

$DD$  = downside risk

$R_p$  = rendimento del fondo

$R_f$  = rendimento preso come soglia

$n$  = numero di osservazioni

Il *downside risk* misura solamente le performance negative, cioè inferiori ad una certa soglia, che può essere pari a zero, oppure a qualsiasi altro valore scelto dall'investitore in base a quelli che egli considera rendimenti indesiderabili. Questo tipo di rischio rappresenta la possibilità di ottenere un rendimento inferiore a quelle che sono le aspettative dell'investitore. Risulta evidente come il *downside risk* sia molto più adatto a misurare il livello di rischio degli hedge fund e, più in generale, di tutti quegli strumenti la cui distribuzione dei rendimenti è diversa dalla normale.

L'indice di Sortino viene interpretato come l'indice di Sharpe, infatti rappresenta il compenso che l'investitore richiede per sopportare unità aggiuntive di *downside risk*.

#### 4.10) Omega Ratio

Nel 2002 Keating e Shadwick hanno introdotto l'indice Omega, dato dal rapporto tra la probabilità di ottenere un guadagno oltre una certa soglia  $r$  e la probabilità di subire una perdita (www.investexcel.net). Esso è illustrato nella formula (4.16):

$$\Omega_{(r)} = \frac{\int_r^b (1 - F(x)) dx}{\int_a^r F(x) dx} \quad (4.16)$$

dove:

$F(x)$  = funzione di distribuzione cumulata

$r$  = soglia oltre la quale il fondo ottiene un guadagno

$a$  e  $b$  = intervalli dell'investimento

Più elevato risulta tale indice, più interessante risulta il fondo agli occhi dell'investitore.

A parità di rendimento atteso, l'indice Omega individua il fondo con la minore probabilità di perdita, non quello con la minore varianza.

Se la soglia  $r$  è pari al rendimento medio del fondo, l'indice assume un valore pari ad 1. Aumentando la soglia, il valore dell'indice diminuisce. Viceversa abbassando la soglia, il valore dell'indice aumenta.

Poiché l'indice Omega prende in considerazione anche l'asimmetria e la curtosi, oltre alla media ed alla varianza, offre più informazioni rispetto alle classiche misure di performance, quali l'indice di Sharpe. Risulta quindi particolarmente adatto per tutti

quegli strumenti che non hanno una distribuzione dei rendimenti normale, come gli hedge fund, le opzioni, i futures e i derivati.

#### 4.11) Kappa Ratio

La funzione K (Astolfi, Marafin, Martinelli, 2006) è legata al concetto di *downside risk*, che viene misurato attraverso la funzione statistica *lower partial moment* (LPM), rappresentata nella formula (4.17):

$$LPM_n(\tau) = \int_{-\infty}^{\tau} (\tau - R)^n dF(R) \quad (4.17)$$

dove:

$\tau$  = soglia di rendimento minimo accettabile

$R$  = rendimenti

$n$  = ordine dei momenti parziali

$dF(R)$  = funzione di densità di probabilità dei rendimenti

Osservando la formula (4.16) si può affermare che:

- quando  $n=0$ , la LPM misura la probabilità di perdita;
- quando  $n=1$ , misura la perdita attesa;
- quando  $n=2$ , misura il *downside risk*.

La funzione K dipende dalla LPM:

$$K_n(\tau) = \frac{\mu - \tau}{\sqrt[n]{LPM_n(\tau)}} \quad (4.18)$$

Considerando la formula (4.18):

- quando  $n = 1$  la funzione K risulta equivalente all'indice Omega meno 1:

$$\Omega(\tau) = K_1(\tau) + 1 \quad (4.19)$$

- quando  $n=2$  la funzione K risulta equivalente all'indice di Sortino:

$$S(\tau) = K_2(\tau) \quad (4.20)$$

- nel caso  $n=3$  la funzione  $K$  offre una misura di rischio di asimmetria considerando i valori sotto una certa soglia;
- nel caso  $n=4$  la funzione  $K$  misura l'avversione al rischio di curtosi, sempre considerando i valori al di sotto di una certa soglia.

#### 4.12) Adjusted Sharpe Ratio

Nel 2006 Pezier ([www.statpro.com](http://www.statpro.com)) ha introdotto l'Adjusted Sharpe Ratio, indice che parte dallo Sharpe Ratio, ma prende in considerazione anche l'asimmetria negativa e l'eccesso di curtosi, come illustra la formula (4.21):

$$ASR = IS * [1 + \frac{S}{6} * IS - \frac{M^4 - 3}{24} * IS^2] \quad (4.21)$$

dove:

$IS$  = Indice di Sharpe

$M^4$  = Curtosi

#### 4.13) Ulcer Index, Pain Index e Calmar Index

Una misura di rischio che ben si adatta al campo degli investimenti alternativi, oltre al *downside risk*, è l'*average drawdown*, rappresentato nella formula (4.22):

$$\bar{D} = \left| \sum_{j=1}^d \frac{D_j}{d} \right| \quad (4.22)$$

dove:

$D_j$  = j-esimo *drawdown* dell'intero periodo

$d$  = numero totale di *drawdown* nell'intero periodo

Il *drawdown* è una semplice misura di rischio che rappresenta una perdita continua durante un determinato periodo di investimento, solitamente posto pari a tre anni ([www.statpro.com](http://www.statpro.com)). Il massimo *drawdown* rappresenta la massima perdita potenziale nello specifico periodo di tempo considerato. Esso è la massima perdita che un investitore può sopportare in un fondo se compra al prezzo più alto e vende al prezzo più basso. Risulta evidente che la massima perdita potenziale è diversa dalla perdita che l'investitore effettivamente sopporta.

Volendo confrontare due o più fondi considerando il massimo *drawdown* è necessario considerare lo stesso intervallo di tempo.

Esistono diversi indici che utilizzano questa misura di rischio per misurare e classificare le performance degli hedge fund. Uno di questi è l'Ulcer Index (formula 4.23), introdotto da Martin nel 1987 e così chiamato perché misura la perdita sopportata sia dal manager del fondo, che dall'investitore:

$$UI = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{D_i'^2}{n}} \quad (4.23)$$

dove:

$D_i'$  = perdita misurata rispetto al picco massimo precedente nel periodo i-esimo

Questo indice è simile alla deviazione della perdita, ma prende in considerazione anche la sua duration in quanto la perdita viene misurata rispetto all'ultimo picco massimo.

L'Ulcer index è molto sensibile alla frequenza dell'intervallo di tempo considerato e penalizza quei manager che prendono tempo cercando di limitare la perdita rispetto ai livelli precedenti, proprio perché non considera solo l'ampiezza della perdita, ma anche la sua duration.

Becker nel 2006 introdusse una variante di questo indice, il Pain Index ([www.statpro.com](http://www.statpro.com)), rappresentato nella formula (4.24):

$$PI = \sum_{i=1}^n \frac{|D_i'|}{n} \quad (4.24)$$

Il Calmar Ratio (CALifornia Managed Account Reports) introdotto da Young nel 1991 considera invece il massimo *drawdown*, come illustrato nella formula (4.25):

$$CR = \frac{r_P - r_F}{D_{MAX}} \quad (4.25)$$

Questo indice è molto simile all'indice di Sharpe, ma usa il massimo *drawdown* al posto della deviazione standard per meglio rappresentare il rischio che deve sopportare l'investitore negli hedge fund.

#### 4.14) Sterling Ratio, Sterling-Calmar Ratio, Burke Ratio, Martin Ratio e Pain Ratio

Lo Sterling Ratio sostituisce il massimo *drawdown* del Calmar Ratio con il *drawdown* medio (www.statpro.com), come illustrato nella formula (4.26):

$$STR = \frac{r_P - r_F}{\left| \sum_{j=1}^d \frac{D_j}{d} \right|} \quad (4.26)$$

Il numero di osservazioni  $d$  è fissato dall'investitore.

Esiste anche lo Sterling-Calmar Ratio che utilizza invece il massimo *drawdown* annuo dei tre anni:

$$STCR = \frac{r_P - r_F}{\bar{D}_{MAX}} \quad (4.27)$$

Nel 1994 venne introdotto il Burke Ratio, rappresentato nella formula (4.28):

$$BR = \frac{r_P - r_F}{\sqrt{\sum_{j=1}^d D_j^2}} \quad (4.28)$$

Questo indice penalizza ulteriormente le perdite più pesanti rispetto a quelle meno ingenti. A differenza dello Sterling ratio, viene considerato il numero solamente delle perdite più ampie.

Un altro indice simile a quello di Ulcer è il Martin Ratio (www.statpro.com), rappresentato nella formula (4.29):

$$MR = \frac{r_P - r_F}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{D_i'^2}{n}}} \quad (4.29)$$

Anche il Pain Ratio (formula 4.30) risulta molto usato nel campo degli hedge fund:

$$PR = \frac{r_P - r_F}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{D_i'}{n}}} \quad (4.30)$$

Per il calcolo è molto importante utilizzare lo stesso intervallo di tempo e la stessa frequenza dei dati dei diversi fondi da classificare.

Esiste quindi un ampio numero di indici tramite i quali è possibile misurare correttamente la performance degli hedge fund, in quanto riescono a cogliere le caratteristiche peculiari di tali strumenti di investimento. Tra questi non è possibile distinguere quali indici siano più o meno validi, ma l'investitore deve indirizzare la propria scelta in base a quelle che sono le proprie esigenze. Egli stesso valuterà quali indici sono più adatti in base ai propri obiettivi di rischio e rendimento.



## Capitolo 5 - DEA: profili teorici

La Data Envelopment Analysis è una metodologia innovativa di valutazione della performance, adatta ad ogni tipo di attività. In questo capitolo vengono introdotti i concetti sui quali si basa la DEA e ne vengono descritti i modelli principali: il modello CCR ed il modello BCC, che verranno poi applicati nella parte empirica.

### 5.1) Concetti base

Il concetto che sta alla base della Data Envelopment Analysis è la misura di efficienza, espressa dal rapporto tra output ed input, illustrato nella formula (5.1):

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (5.1)$$

La DEA si serve di un programma matematico che calcola l'efficienza prendendo in considerazione un elevato numero di variabili, sia di input, che di output. Esso, inoltre, permette di inserire eventuali vincoli per ottenere una misura finale che più si adatta alle preferenze dell'investitore (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

#### 5.1.1) Caso un input, un output

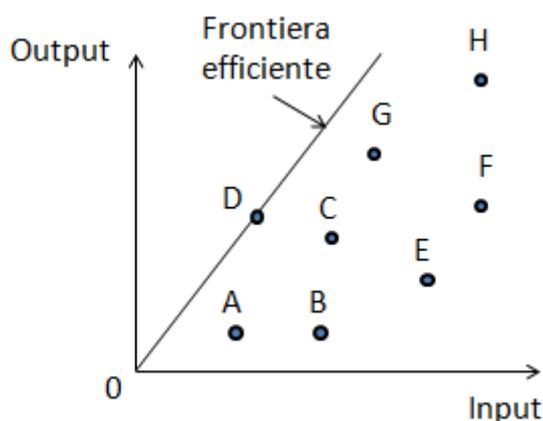


Figura 5.1- Caso un input, un output

Per chiarire il concetto di efficienza viene considerato come primo esempio il caso più semplice, quello che comprende un input ed un output. Il caso in questione è rappresentato nella figura 5.1, nella quale vengono ipotizzati una serie di valori relativi ad un input e ad un output. I valori di input vengono collocati sull'asse delle ascisse, mentre i valori di output sull'asse delle ordinate. Ogni punto rappresenta un'entità da valutare. La

frontiera efficiente è la retta che unisce ogni punto all'origine degli assi e l'efficienza viene misurata tramite la pendenza di tale retta.

Per la valutazione viene preso come punto di riferimento quello che, in base ai dati ed in base quindi anche al grafico, risulta il più efficiente. Dalla figura 5.1 si evince che il punto migliore è il punto D, in quanto è quello che produce la maggiore quantità di output, impiegando la minore quantità di input. Di conseguenza la frontiera efficiente viene individuata nella retta che passa per l'origine e per il punto D, avente pendenza più elevata rispetto a quella di tutte le altre rette.

Tutti gli altri punti si trovano al di sotto della frontiera efficiente e, per questo motivo, vengono considerati inefficienti.

Tutti i punti appartenenti alla frontiera efficiente vengono considerati efficienti. Ad essi viene attribuito un livello di efficienza pari ad 1. Per calcolare il livello di efficienza di tutti gli altri punti, cioè quelli che si trovano al di sotto della frontiera, viene utilizzata la formula (5.2):

$$\text{Efficienza relativa} = \frac{\frac{\text{Output}}{\text{Input}} \text{ del punto inefficiente}}{\frac{\text{Output}}{\text{Input}} \text{ del punto efficiente}} \quad (5.2)$$

La formula (5.2) misura il livello di efficienza di un punto considerando la sua deviazione dalla frontiera efficiente. Questa misura di efficienza risulta quindi una misura relativa, che utilizza i punti della frontiera efficiente come punto di riferimento. L'efficienza relativa può assumere valori compresi tra 0 ed 1.

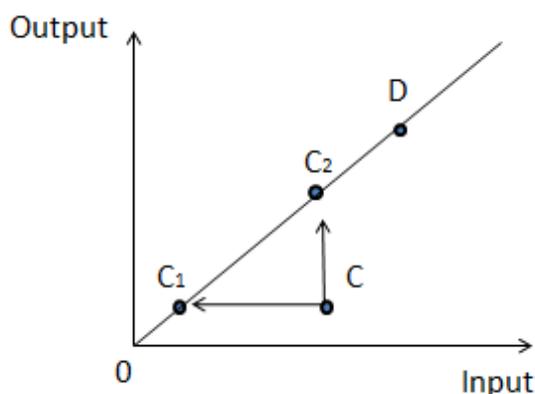


Figura 5.2- Migliorare l'efficienza del punto C

Considerando l'efficienza relativa risulta più semplice osservare come rendere efficiente un punto inefficiente. La figura 5.2 illustra che per rendere efficiente il punto C ci sono due possibilità:

- diminuire l'input
- aumentare l'output (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

### 5.1.2) Caso due input, un output

Nella figura 5.3 è rappresentato il caso con due input ed un output. Le coordinate dei punti non sono più date semplicemente dal valore degli input e degli output, ma dal loro rapporto. Precisamente nell'asse delle ascisse viene collocata la misura illustrata nella formula (5.3):

$$\frac{\text{Input } x_1}{\text{Output } y} \quad (5.3)$$

Nell'asse delle ordinate viene collocata la misura illustrata nella formula (5.4):

$$\frac{\text{Input } x_2}{\text{Output } y} \quad (5.4)$$

La formula (5.3) rappresenta la quantità di *Input*  $x_1$  necessaria per produrre una quantità di *Output*  $y$  pari ad 1. Allo stesso modo la formula (5.4) rappresenta la quantità di *Input*  $x_2$  necessaria per produrre una quantità di *Output*  $y$  pari ad 1.

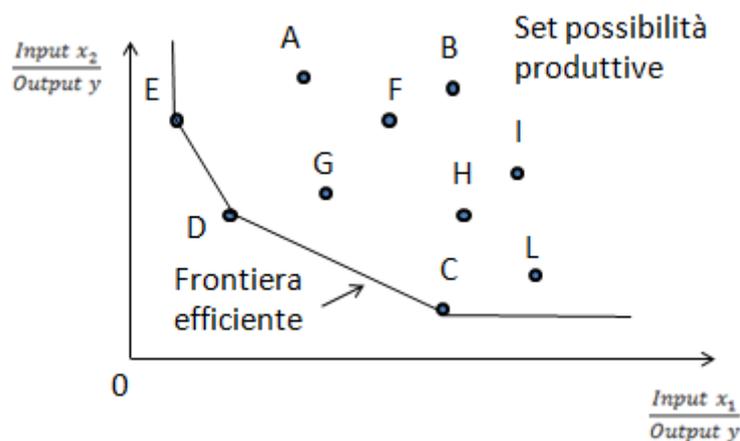


Figura 5.3- Caso due input, un output

La frontiera efficiente in questo caso è la linea che unisce i punti C, D ed E, cioè quelli che utilizzano una minore quantità di input per produrre una quantità di output pari ad 1. Tutti i punti che si trovano al di sopra della frontiera sono considerati inefficienti. Il set di possibilità produttive è indicato dalla regione che sta al di sopra della frontiera efficiente. La prima differenza che emerge rispetto al caso precedente è che nessuno dei punti appartenenti alla frontiera efficiente può diminuire un input senza che aumenti l'altro. Per capire come viene misurato il livello di efficienza nel caso con due input ed un output, si osservi la figura 5.4. In questo caso l'efficienza si misura attraverso il rapporto illustrato nella formula (5.5):

$$\frac{OQ}{OA} \quad (5.5)$$

Dalla figura 5.4 si evince che per rendere efficiente il punto A ci sono tre possibilità:

- diminuire l'input  $x_1$ ;
- diminuire l'input  $x_2$ ;
- combinare le due possibilità precedenti (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

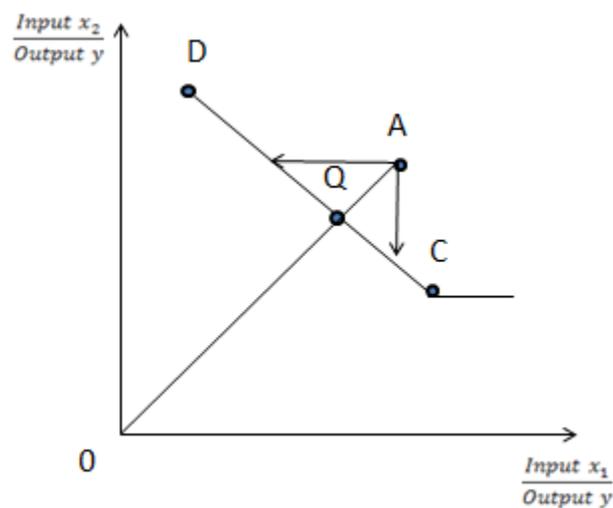


Figura 5.4- Migliorare l'efficienza del punto A

### 5.1.3) Caso un input, due output

La figura 5.5 illustra il caso con un input e due output. Anche in questo caso le coordinate non sono date dalla semplice misura di input ed output, ma sono date dal rapporto tra output ed input. In particolare nell'asse delle ascisse viene collocata la misura illustrata nella formula (5.6):

$$\frac{\text{Output } y_1}{\text{Input } x} \quad (5.6)$$

Mentre nell'asse delle ordinate viene collocata la misura illustrata nella formula (5.7):

$$\frac{\text{Output } y_2}{\text{Input } x} \quad (5.7)$$

La formula (5.6) indica la quantità di *Output*  $y_1$  prodotta utilizzando una quantità di *Input*  $x$  pari ad 1. Allo stesso modo la formula (5.7) indica la quantità di *Output*  $y_2$  prodotta utilizzando una quantità di *Input*  $x$  pari ad 1.

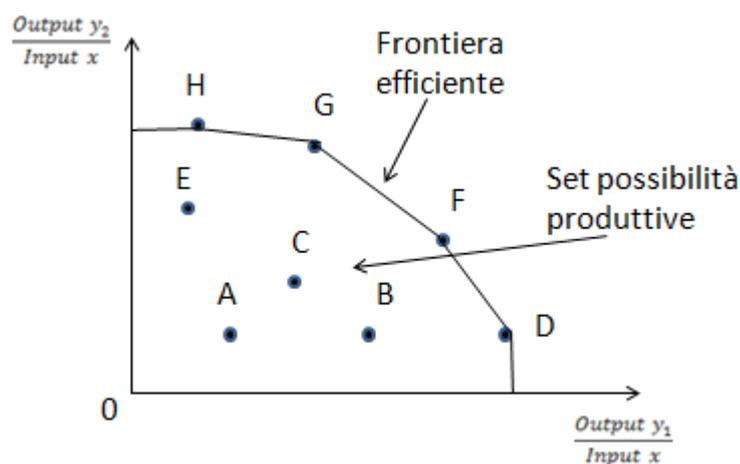


Figura 5.5- Caso un input, due output

La frontiera efficiente è la linea che unisce i punti in grado di generare una quantità maggiore di output a parità di input. Facendo riferimento alla figura 5.5 la frontiera efficiente è la linea che unisce i punti D, F, G ed H ed il set di possibilità produttive è l'area che sta sotto a tale frontiera.

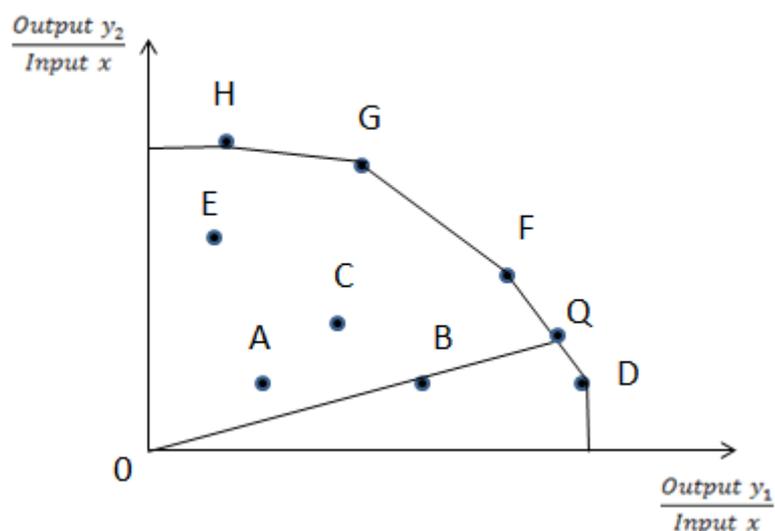


Figura 5.6- Migliorare l'efficienza del punto B

Per capire come viene misurato il livello di efficienza nel caso con un input e due output, si osservi la figura 5.6. In questo caso l'efficienza si misura attraverso il rapporto illustrato nella formula (5.8):

$$\frac{OB}{OQ} \quad (5.8)$$

## 5.2) Il modello CCR

Il modello CCR viene proposto da Charnes, Cooper e Rhodes nel 1978. Essi applicano il concetto di efficienza, introdotto nel paragrafo 5.1, a qualsiasi attività, commerciale o meno. Oggetto di valutazione della performance è l'unità decisionale (Decision Making Unit, DMU), entità che si occupa di convertire gli input in output. La descrizione è generale proprio perché questo modello è applicabile a diverse tipologie di attività: alle banche, ai grandi magazzini ed ai supermercati, alle aziende automobilistiche, agli ospedali, alle scuole, alle biblioteche pubbliche, ma anche alle banche ed agli strumenti di investimento.

Per ogni DMU vengono considerati input e output virtuali, definiti rispettivamente nelle formule (5.9) e (5.10):

$$\text{Input virtuale} = v_1 x_{1o} + \dots + v_m x_{mo} \quad (5.9)$$

$$\text{Output virtuale} = u_1 y_{1o} + \dots + u_s y_{so} \quad (5.10)$$

dove:

$u_1, u_2, \dots, u_s$  e  $v_1, v_2, \dots, v_m$  sono i pesi;

$x_{1o}, x_{2o}, \dots, x_{mo}$  ed  $y_{1o}, y_{2o}, \dots, y_{so}$  sono rispettivamente gli input e gli output considerati. L'obiettivo del modello è quello di determinare i pesi ottimi da attribuire agli input ed agli output per ogni unità decisionale, massimizzando il rapporto illustrato nella formula (5.11):

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{output virtuale}}{\text{input virtuale}} \quad (5.11)$$

Per scegliere input e output il modello prevede determinate regole:

- si presuppone che i dati siano positivi per tutte le unità decisionali;
- input e output devono essere scelti in base agli interessi dell'investitore o del soggetto che svolge l'analisi;
- il livello di efficienza aumenta all'aumentare degli output, mentre diminuisce all'aumentare degli input, quindi il calcolo del punteggio finale deve rispettare questo principio;
- le unità di misura dei diversi input e output non devono necessariamente essere congruenti, cioè si possono affiancare misure anche molto diverse fra loro (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

Dati gli input e gli output per la  $DMU_j$ , rappresentati rispettivamente dalle formule (5.12) e (5.13), le matrici degli input e degli output sono quelle illustrate dalle formule (5.14) e (5.15):

$$(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}) \quad (5.12)$$

$$(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj}) \quad (5.13)$$

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (5.14)$$

$$Y = \begin{pmatrix} y_{11} & \dots & y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{s1} & \dots & y_{sn} \end{pmatrix} \quad (5.15)$$

Il problema da risolvere è un problema di massimizzazione del rapporto illustrato nella formula (5.16). Questo permette di trovare i valori dei pesi degli input ( $v_i, i = 1, \dots, m$ ) e degli output ( $u_r, r = 1, \dots, s$ ):

$$\max_{v,u} \theta = \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + v_m x_{mo}} \quad (5.16)$$

con i vincoli 
$$\frac{u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (5.17)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \quad (5.18)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \quad (5.19)$$

### 5.2.1) Il modello CCR input-oriented

Il problema di massimizzazione può essere trasformato in un programma lineare, come mostra la formula (5.20):

$$\max_{u,v} \theta = u_1 y_{1o} + \dots + u_s y_{so} \quad (5.20)$$

con i vincoli 
$$v_1 x_{1o} + \dots + v_m x_{mo} = 1 \quad (5.21)$$

$$u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj} \quad (5.22)$$

$$(j = 1, \dots, n)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \quad (5.23)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \quad (5.24)$$

Questo modello viene chiamato *input-oriented* in quanto punta a minimizzare gli input, per produrre una fissata quantità di output.

Da tale problema di ottimizzazione si ottengono le quantità di pesi ottimi  $(v^*, u^*)$ , cioè quei pesi che permettono di massimizzare l'efficienza dell'unità decisionale, descritta nella formula (5.25):

$$\text{Livello massimo di efficienza} = \theta^* = \frac{\sum_{r=1}^s u_r^* y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i^* x_{io}} \quad (5.25)$$

Poiché il denominatore è pari ad 1, in base alla formula (5.21), la formula (5.25) risulta equivalente alla formula (5.26):

$$\theta^* = \sum_{r=1}^s u_r^* y_{ro} \quad (5.26)$$

Il modello descritto nelle formule (5.20)-(5.24) è il programma primale, al quale è associato un programma duale, la cui formulazione è rappresentata nelle formule (5.27)-(5.30):

$$\min_{\theta, \lambda} \theta \quad (5.27)$$

con i vincoli  $\theta x_o - X\lambda \geq 0 \quad (5.28)$

$$X\lambda \geq y_o \quad (5.29)$$

$$Y \geq 0 \quad (5.30)$$

dove  $\theta$  e  $\lambda$  sono variabili duali e  $\theta$  può assumere un valore massimo pari ad 1.

Il risultato delle due programmazioni è lo stesso, ma solitamente viene preferito il programma duale per due motivi:

- esso comprende un numero inferiore di vincoli rispetto al programma primale;
- esso ha un'interpretazione economica, in quanto, combinando le DMU ottime, individua un'unità decisionale che garantisce un determinato livello di output per ogni unità di input impiegata (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

### 5.2.2) Il modello CCR output-oriented

Esiste un altro tipo di modello che mira a massimizzare gli output, per una data quantità di input. Per questo motivo è chiamato modello *output-oriented*. Il programma primale è rappresentato dalle formule (5.31)-(5.35):

$$\min_{u, v} \theta = v_1 x_{1o} + \dots + v_m x_{mo} \quad (5.31)$$

con i vincoli  $u_1 y_{1o} + \dots + u_s y_{so} = 1 \quad (5.32)$

$$u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj} \quad (j = 1, \dots, n) \quad (5.33)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \quad (5.34)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \quad (5.35)$$

Il programma duale associato al primale è invece rappresentato dalle formule (5.36)-(5.39):

$$\max_{\eta, \mu} \eta \quad (5.36)$$

con i vincoli

$$x_o - X\mu \geq 0 \quad (5.37)$$

$$\eta x_o - Y\mu \leq 0 \quad (5.38)$$

$$\mu \geq 0 \quad (5.39)$$

dove  $\eta$  e  $\mu$  sono variabili duali e  $\mu$  può assumere un valore massimo pari ad 1.

Anche in questo caso il programma duale è preferito al primale. Da un punto di vista economico, il modello *output-oriented* individua un'unità decisionale, ottenuta combinando le DMU ottime, la quale garantisce che, utilizzando una determinata quantità di input, si ricava una quantità di output pari ad 1 (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

### 5.3) Il modello BCC

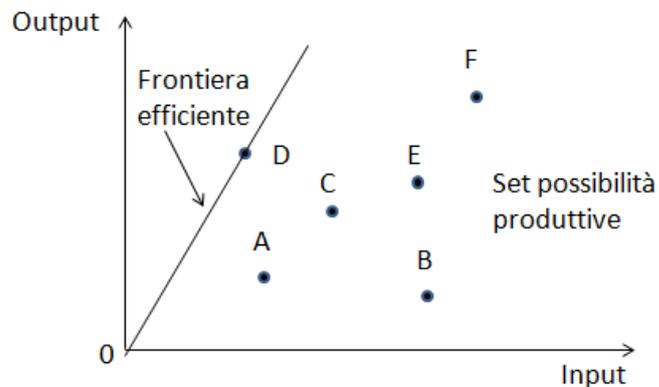


Figura 5.7- Frontiera efficiente del modello CCR

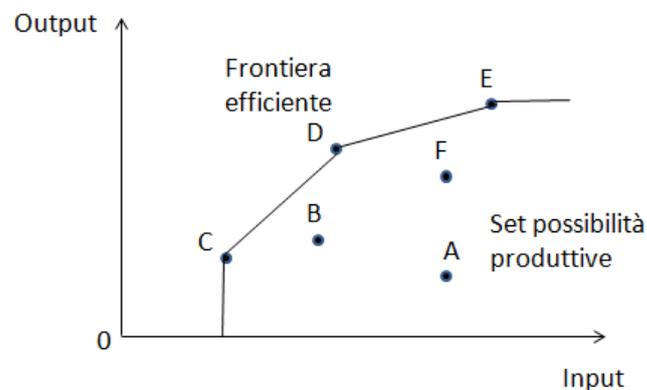


Figura 5.8- Frontiera efficiente modello BCC

Il modello BCC viene proposto da Banker, Charnes e Cooper nel 1984. Questo modello viene applicato quando ci sono rendimenti di scala variabili e descrive una frontiera di produzione diversa da quella del modello CCR, in quanto è concava e presenta dei tratti lineari. Infatti nella figura 5.7 la frontiera CCR è la linea retta passante per l'origine degli assi e per il punto D, mentre nella figura 5.8 la frontiera BCC è l'insieme dei segmenti che unisce i punti C, D ed E.

Questa caratteristica porta ad ottenere valutazioni differenti in base al modello applicato. Osservando la figura 5.9 risulta evidente che per il modello CCR l'unico punto efficiente è il punto D, mentre per il modello BCC i punti efficienti sono C, D ed E:

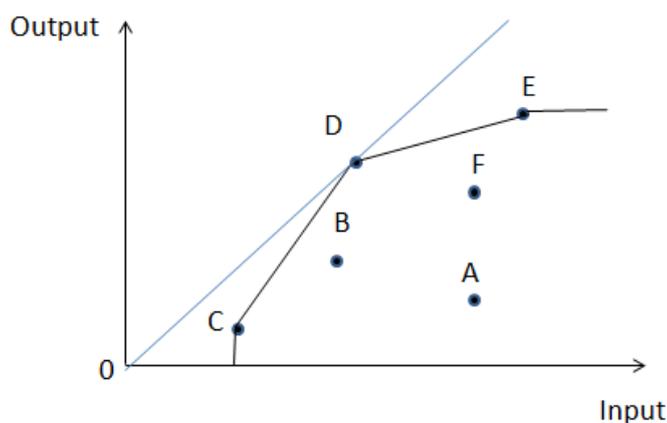


Figura 5.9- Modello BCC

Solitamente l'efficienza calcolata in base al modello CCR è sempre maggiore rispetto a quella calcolata con il modello BCC.

Il programma frazionario è rappresentata dalle formule (5.40)-(5.43):

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (5.40)$$

con i vincoli

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \leq 1, j = 1, \dots, n \quad (5.41)$$

$$u_r > 0, r = 1, \dots, s \quad (5.42)$$

$$v_i > 0, i = 1, \dots, m \quad (5.43)$$

dove  $u_o$  è una variabile che non ha vincoli di segno. Essa è l'elemento di differenza rispetto al modello CCR (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

### 5.3.1) Il modello BCC input-oriented

Il modello BCC input-oriented è illustrato dalle formule (5.44)-(5.48):

$$\max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o \quad (5.44)$$

con i vincoli

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \quad (5.45)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o - \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \leq 0 \quad (5.46)$$

$$(j = 1, \dots, n)$$

$$u_r > 0, r = 1, \dots, s \quad (5.47)$$

$$v_i > 0, i = 1, \dots, m \quad (5.48)$$

La forma *envelopment* del programma valuta l'efficienza della  $DMU_o$  ( $o = 1, \dots, n$ ) risolvendo il programma lineare illustrato dalle formule (5.49)-(5.53):

$$\min_{\theta_B, \lambda} \theta_B \quad (5.49)$$

con i vincoli

$$\theta_B x_o - X\lambda \geq 0 \quad (5.50)$$

$$Y\lambda \geq y_o \quad (5.51)$$

$$e\lambda = 1 \quad (5.52)$$

$$\lambda \geq 0 \quad (5.53)$$

dove  $\theta_B$  è uno scalare. Il vincolo  $e\lambda = 1$  è il vincolo di convessità, elemento che contraddistingue il modello BCC dal modello CCR.

La forma duale di questo programma è rappresentata dalle formule (5.54)-(5.57):

$$\max_{v, u, u_o} z = u y_o - u_o \quad (5.54)$$

con i vincoli

$$v x_o = 1 \quad (5.55)$$

$$-vX + uY - u_o e \leq 0 \quad (5.56)$$

$$v \geq 0, u \geq 0 \quad (5.57)$$

dove  $v$  ed  $u$  sono vettori, mentre  $z$  e  $u_o$  sono scalari e possono essere positivi o negativi (Cooper, Seiford, Tone, 2000).

### 5.3.2) Il modello BCC output-oriented

Il modello *output-oriented* è illustrato nelle formule (5.58)-(5.62):

$$\min_{\eta_B, \lambda} \eta_B \quad (5.58)$$

con i vincoli  $X\lambda \leq x_o \quad (5.59)$

$$\eta_B y_o - Y\lambda \leq 0 \quad (5.60)$$

$$e\lambda = 1 \quad (5.61)$$

$$\lambda \geq 0 \quad (5.62)$$

La forma duale di questo programma è rappresentata dalle formule (5.63)-(5.66) (Cooper, Seiford, Tone, 2000):

$$\min_{v, u, v_o} z = vx_o - v_o \quad (5.63)$$

con i vincoli  $uy_o = 1 \quad (5.64)$

$$vX - uY - v_o e \geq 0 \quad (5.65)$$

$$v \geq 0, u \geq 0 \quad (5.66)$$



## ***Capitolo 6 – Applicazioni dell’approccio DEA ai fondi comuni e agli hedge fund***

### *6.1) Introduzione*

La Data Envelopment Analysis (DEA) è stata applicata molte volte ai fondi comuni e agli hedge fund, in quanto non necessita delle ipotesi che stanno alla base della teoria del CAPM, cioè:

- una distribuzione normale dei rendimenti;
- una funzione di utilità dei rendimenti attesi dipendente esclusivamente dai momenti centrali della distribuzione, quali media e varianza.

La DEA, infatti, può essere adottata per misurare la performance di tutti quegli strumenti la cui distribuzione dei rendimenti non è normale, perché può considerare anche i momenti di ordine superiore al secondo, quali asimmetria e curtosi. Tali momenti permettono di definire con precisione quale sia la forma della distribuzione dei rendimenti. In questo modo la performance può essere misurata in maniera corretta e tenendo conto di diversi elementi, molto rilevanti nelle preferenze dell’investitore. La funzione di utilità dei rendimenti aventi una distribuzione non normale, infatti, dipende positivamente dal rendimento atteso dell’investimento e dall’asimmetria, ma dipende negativamente dalla varianza e dalla curtosi.

La DEA, inoltre, offre la possibilità di classificare gli strumenti di investimento, in questo caso parliamo di fondi, senza la necessità di ricorrere ad un *benchmark* come indice di confronto.

Un altro elemento rilevante è la libertà nella scelta delle variabili di input e di output. L’investitore può scegliere tali variabili in base alle proprie esigenze e senza necessariamente conoscere quale sia la correlazione tra di esse. Questa caratteristica favorisce l’applicazione della DEA agli hedge fund, sui quali risulta difficile reperire determinate informazioni (Pendaraki, 2012).

Il capitolo 6 inizia con la descrizione di alcuni studi nei quali la performance dei fondi comuni è stata misurata tramite la DEA, in quanto essi sono stati alla base degli stessi studi riguardanti gli hedge fund. Dal paragrafo 6.3 vengono analizzate alcune applicazioni della DEA agli hedge fund.

## 6.2) Applicazioni dell'approccio DEA ai fondi comuni

I paper nei quali viene applicata la DEA ai fondi comuni sono molteplici, ma in questa tesi vengono analizzati solamente i più significativi per l'analisi empirica sugli hedge fund europei trattata nel capitolo 7.

Il primo lavoro che applica la DEA ai fondi comuni risale al 1997, quando **Murthi, Choi** e **Desai** analizzano i limiti delle tradizionali misure di performance, quali l'indice di Sharpe e l'alpha di Jensen, per proporre un indice innovativo in grado di superare tali mancanze.

Dell'alpha di Jensen criticano la sensibilità alla scelta del *benchmark*, che si può basare sulla teoria del CAPM, o su quella dell'APT (*arbitrage pricing theory*). Per questo motivo l'indice DEA che gli autori propongono non si basa su alcun *benchmark*.

Il punto debole dell'indice di Sharpe, invece, sta nel non considerare i costi di transazione, le spese di vendita e di acquisto delle attività.

Per creare un indice innovativo gli autori modificano l'indice di Sharpe, in modo da prendere in considerazione anche i costi di transazione. Questo indice è rappresentato nella formula (6.1):

$$I = \frac{R}{\sum_{i=1}^n w_i X_i + v\sigma} \quad (6.1)$$

dove:

$R$  = differenza tra il rendimento del fondo ed il tasso privo di rischio

$X_i$  = costi di transazione

$n$  = numero di osservazioni

$\sigma$  = deviazione standard del rendimento del fondo

$w_i$  = pesi associati alla variabile  $X_i$

$v$  = peso associato alla variabile  $\sigma$

Per misurare i costi di transazione vengono utilizzati:

- l'indicatore di spesa, che comprende le spese amministrative e di consulenza e che viene solitamente espresso in percentuale rispetto alle attività totali del fondo;
- il turnover, cioè il valore minimo degli acquisti o delle vendite mensili divise per il valore patrimoniale netto;
- le commissioni di acquisto e di vendita.

Mentre l'indice di Sharpe misura l'eccesso di rendimento che un fondo offre ad un dato livello di rischio, l'indice I misura l'eccesso di rendimento che un fondo offre ad un dato livello di rischio e di costi di transazione.

Per calcolare l'indice I viene applicata la DEA, cioè viene risolto un problema di ottimizzazione che determina i pesi ottimi ed il livello di efficienza del fondo.

I motivi principali per cui Murthi, Choi e Desai decidono di applicare la DEA sono i seguenti:

- l'analisi non considera alcun *benchmark*, ma misura l'efficienza del fondo in base alla performance migliore del campione analizzato;
- può prendere in considerazione più input e più output e per questo motivo riesce a considerare anche i costi di transazione;
- la DEA permette di individuare qual è l'apporto marginale di ogni input al rendimento totale, in modo da individuare l'allocazione ottima delle risorse.

Nella gestione di portafoglio la performance viene valutata considerando anche gli indici di costo, in quanto i consumatori desiderano massimizzare il rendimento del fondo e minimizzarne contemporaneamente i costi.

Nell'approccio DEA viene considerato un output, il rendimento, e quattro input:

- l'indice di spesa;
- le commissioni;
- il turnover;
- la deviazione standard.

Dai risultati emerge che i punteggi di efficienza più alti sono quelli delle strategie *aggressive growth*, *asset allocation*, *income* ed *equity income*, mentre i più bassi sono quelli delle strategie *growth*, *balanced* e *growth income*.

I risultati ottenuti dal modello DEA vengono confrontati con quelli ottenuti dall'indice di Sharpe e dall'alpha di Jensen, calcolando la correlazione tra di essi. Questa risulta positiva in entrambi i casi, ma è maggiore quella tra l'indice DEA e l'indice di Sharpe, in quanto i due indici sono molto simili.

Viene effettuato un confronto anche con il rating di Morningstar, che come l'indice DEA considera la performance, le commissioni ed il rischio del fondo ([www.morningstar.it](http://www.morningstar.it)). Anche in questo caso la correlazione risulta positiva.

Confrontando invece l'indice DEA con il beta, che rappresenta il rischio non diversificabile del fondo, l'indice di correlazione risulta negativo per tutte le strategie, eccetto l'*aggressive growth*. Quindi ai fondi con il livello di rischio più elevato viene attribuito un punteggio di efficienza più basso.

Gli autori analizzano inoltre come i costi di transazione influiscano sul punteggio finale. Da questa analisi emerge che:

- tra gli input dei fondi appartenenti alla strategia *asset allocation*, il più elevato è il turnover;
- tra gli input dei fondi appartenenti alla strategia *income*, il più elevato è l'indice di spesa;
- i fondi di tutte le categorie risultano efficienti in media e varianza.

Gli autori inoltre calcolano l'indice di correlazione tra la classificazione in base al NAV e quella in base alla DEA, con lo scopo di valutare se la grandezza del fondo influisce sulla sua efficienza. Nella maggior parte dei casi la correlazione risulta molto vicina allo zero, quindi in generale l'efficienza del fondo non dipende dalla sua grandezza. Ma per 10 categorie l'indice di correlazione risulta positivo; ciò significa che alcuni dei fondi più grandi ottengono un punteggio di efficienza più elevato, probabilmente perché i costi di transazione pesano meno.

Questi studi dimostrano che la DEA è una tecnica appropriata per valutare la performance dei fondi comuni e molto più flessibile rispetto alle classiche misure di performance, in quanto la scelta degli input e degli output da inserire è libera (Murthi, Choi, Desai, 1997). Poiché l'analisi empirica sugli hedge fund europei viene svolta su tre intervalli temporali differenti, il paper di **Galagedera e Silvapulle** (2002) risulta significativo, in quanto svolge un'analisi dea su diversi orizzonti temporali.

Galagedera e Silvapulle applicano un'analisi DEA ai fondi comuni australiani con lo scopo di testare la sensibilità del modello alla scelta delle variabili di input e di output, utilizzando una serie di combinazioni tra vari input e vari output.

Viene applicato il modello BCC *input-oriented*. In questa analisi viene considerata la performance lorda, espressa come una percentuale annuale. Essa viene calcolata sommando la percentuale annua di crescita del prezzo del fondo con la sua percentuale annua di dividendi.

Galagedera e Silvapulle considerano quattro output:

- la performance di breve periodo, che si riferisce agli ultimi 12 mesi;

- la performance di medio termine, che viene calcolata sugli ultimi 2 e 3 anni di serie storiche;
- la performance di lungo periodo, calcolata su un orizzonte di 5 anni.

Gli input considerati sono sette:

- le 4 deviazioni standard delle performance lorde riferite a 12 mesi, 2, 3 e 4 anni;
- le commissioni di vendita, una commissione di sottoscrizione pagata dall'investitore al momento dell'entrata nel fondo ed una commissione di uscita pagata quando il fondo viene venduto;
- le spese di funzionamento, cioè l'indice dei costi di gestione (Management Expense Ratio, MER);
- il minimo investimento iniziale.

Vengono considerate 11 combinazioni di input e di output.

Dai risultati emerge che più lungo è l'orizzonte temporale considerato, maggiore è il numero di fondi efficienti e minore risulta la deviazione standard dei punteggi di efficienza.

Le 11 combinazioni vengono confrontate tra loro calcolando l'indice di correlazione di Spearman, che risulta molto elevato in tutti i casi. Questo perchè le classificazioni ottenute dalle diverse combinazioni non presentano notevoli differenze.

I risultati derivanti dal modello DEA vengono confrontati con il rating proposto da ASSIRT, che si basa su:

- capacità,
- performance storiche,
- strategia del fondo.

ASSIRT misura il rating tramite il numero di stelle, che va da uno a cinque.

La correlazione tra le due classificazioni risulta molto elevata, soprattutto per quanto riguarda le analisi di lungo periodo.

Questi studi servono agli investitori per capire come classificare i fondi comuni e quali variabili di input e di output risultano più adeguate nel presente contesto (Galagedera, Silvapulle, 2002).

Anche **Basso** e **Funari** nel 2003 applicano la DEA ai fondi comuni. Generalizzano l'indice proposto da Murthi, Choi e Desai (1997) proponendo un indicatore chiamato  $I_{DEA} - 1$ , che si differenzia da quello proposto nel 1997 innanzitutto perché considera

come input solamente i costi di sottoscrizione e riscatto, cioè quei costi che gravano direttamente sull'investitore. Scelgono di non inserire gli altri oneri (commissioni di gestione e spese amministrative) in quanto le serie storiche del rendimento dei fondi comuni sono già al netto di tali spese.

Per il modello DEA come output viene usato il rendimento medio del fondo, mentre tra gli input vengono inseriti:

- lo scarto quadratico medio dei rendimenti;
- il coefficiente  $\beta$  (come portafoglio di mercato è stato considerato l'indice Mibtel);
- i costi percentuali di sottoscrizione;
- i costi di riscatto relativi a diversi orizzonti temporali (1, 2 e 3 anni).

L'obiettivo del lavoro di Basso e Funari è quello di valutare l'efficienza dei fondi comuni etici, costruendo un indicatore che tenga conto anche del livello di eticità del fondo.

Questo indicatore viene chiamato  $I_{DEA} - E$  e, a differenza del primo, considera due diversi output:

- il rendimento medio del fondo;
- il livello di eticità del fondo.

Gli input invece rimangono invariati.

Il livello di eticità dei fondi viene attribuito in base alla classificazione riportata in Iesi (2000), che divide i fondi in quattro livelli di eticità:

- basso,
- medio-basso,
- medio,
- alto.

Basso e Funari associano ad ogni livello una misura quantitativa, rispettivamente pari a:

- 1 per i fondi con un livello di eticità basso,
- 1.5 per i fondi con un livello di eticità medio-basso,
- 2 per i fondi con un livello di eticità medio,
- 3 per i fondi con un livello di eticità alto.

Ai fondi comuni che non hanno finalità etiche viene attribuito un punteggio di eticità pari a 0.

L'analisi viene svolta dividendo i fondi in due gruppi: azionari ed obbligazionari.

Dai risultati emerge che tutti i fondi obbligazionari etici con un livello di eticità diverso da zero hanno ottenuto un punteggio di efficienza pari ad 1. Calcolando invece l'indice  $I_{DEA} - 1$ , che non considera il livello di eticità dei fondi, molti fondi obbligazionari non risultano più efficienti.

Per i fondi azionari non c'è alcuna differenza tra l'indice  $I_{DEA} - 1$  e l'indice  $I_{DEA} - E$ . Questo perché i fondi azionari efficienti risultano tali anche senza considerare i parametri di eticità.

Questi studi dimostrano che la DEA permette di prendere in considerazione parametri ulteriori rispetto a quelli considerati dalle classiche misure di performance. Offrendo informazioni aggiuntive rilevanti per l'investitore, risulta quindi molto utile in un'analisi comparativa (Basso, Funari, 2003).

**Haslem e Scheraga** (2003) studiano i fondi comuni large-cap nel Morningstar 500, individuando quelli efficienti e quelli inefficienti in base al metodo della DEA (modello BCC *input-oriented*). Identificano poi le variabili finanziarie che divergono in maniera significativa tra le due classi di fondi, per determinare quale sia la natura di tale suddivisione.

Come output viene considerato l'indice di Sharpe.

Come input sono considerati:

- la percentuale di liquidità, che indica la differenza tra asset liquidi e attività fruttifere;
- l'indice di spesa;
- la percentuale di azioni, che riflette lo stile di allocazione del fondo;
- l'indice P/E (*Price/Earnings*), che rapporta il prezzo al guadagno;
- l'indice P/B (*Price/Book*), che rapporta il prezzo al valore di libro;
- l'attivo totale del fondo.

Haslem e Scheraga classificano i fondi in tre gruppi:

- i fondi efficienti, cioè tutti quelli che hanno ottenuto un punteggio pari ad 1;
- i fondi poco inefficienti, con un punteggio compreso tra 0.90 e 0.99;
- i fondi inefficienti, aventi un punteggio inferiore a 0.90.

Dai risultati emerge che il 33% dei fondi analizzati risulta efficiente. Suddividendo i fondi in tre gruppi in base allo stile di investimento (*value*, *growth* e *blend*), risulta che la maggior parte dei fondi efficienti segue lo stile di investimento *value*. Al contrario tra i

fondi *growth* si trova il maggior numero di fondi non efficienti, in quanto questi ultimi hanno uno stile di investimento più aggressivo rispetto a quelli *value*.

I fondi efficienti presentano delle variabili più basse rispetto ai fondi inefficienti, quali:

- il rischio Morningstar, cioè il livello di rischio del fondo valutato da Morningstar;
- il beta,
- la deviazione standard,
- l'indice P/E,
- l'indice P/B,
- il tasso di crescita degli utili su tre anni,
- il turnover,
- la percentuale di azioni.

Invece l'indice di Sharpe, l'alpha di Jensen e la percentuale di obbligazioni risultano più elevati rispetto a quelli dei fondi inefficienti.

Haslem e Scheraga dimostrano che la maggior parte dei fondi large-cap efficienti in base all'analisi DEA seguono lo stile *value*, stile conservativo e molto meno aggressivo rispetto allo stile *growth* (Haslem, Scheraga, 2003).

Gli stessi autori nel 2006 applicano la DEA (modello BCC *input-oriented*) ai fondi comuni small-cap di Morningstar 500, effettuando la stessa tipologia di analisi utilizzata per i fondi comuni large-cap.

Come output viene considerato l'attivo totale, variabile che viene usata da molti manager come segnale di crescita. Essa inoltre riflette le differenze nell'efficienza relativa dei fondi, dovute alle economie di scala.

Come input sono considerati:

- la percentuale di liquidità, che indica la differenza tra asset liquidi ed attività fruttifere;
- l'indice di spesa;
- la percentuale di azioni, che riflette lo stile di allocazione del fondo;
- l'indice P/E (*Price/Earnings*), che rapporta il prezzo al guadagno;
- l'indice P/B (*Price/Book*), che rapporta il prezzo al valore di libro;
- la percentuale di obbligazioni;
- il turnover del portafoglio.

I risultati mostrano che il 19% dei fondi analizzati risulta efficiente. La maggiore parte dei fondi efficienti segue lo stile di investimento *value*, mentre la maggiore parte dei

fondi inefficienti segue lo stile di investimento *growth*. Questi ultimi, infatti, seguono uno stile di investimento più aggressivo rispetto a quelli *value*.

Dall'analisi emerge che i fondi comuni inefficienti tendono ad avere valori più elevati di sette variabili legate allo stile di investimento e all'allocazione degli asset:

- il Morningstar Risk;
- il beta;
- l'indice P/E;
- l'indice P/B;
- l'indice P/CF (*Price/Cash Flow*), che rapporta il prezzo ai flussi di cassa;
- il tasso di crescita degli utili su tre anni;
- il punto medio di capitalizzazione di mercato, cioè il prezzo di mercato delle azioni moltiplicato per il numero di azioni;
- la percentuale di obbligazioni
- la percentuale di titoli esteri.

Queste caratteristiche sono coerenti con lo stile *growth* del portafoglio ed indicano che i portafogli gestiti seguendo tale stile sono propensi ad essere gestiti in maniera inefficiente.

Altro risultato da sottolineare è che i fondi comuni gestiti in maniera inefficiente sono solitamente quelli che hanno la più bassa percentuale di obbligazioni e di garanzie. E' proprio questo stile di investimento rischioso che li rende inefficienti.

Inoltre i risultati mostrano che i fondi inefficienti hanno i più bassi valori di attivo totale, indicando che minore è il capitale a disposizione del fondo, maggiore è la probabilità che questo sia inefficiente. Al contrario, i fondi con un patrimonio più elevato tendono ad essere efficienti, in quanto hanno più probabilità di fare investimenti produttivi.

I fondi comuni traggono beneficio dalle economie di scala, infatti i fondi comuni small-cap con asset totali maggiori sono i più efficienti, come dimostrato dall'analisi DEA. Questa efficienza presuppone uno stile di investimento conservativo, coerente con lo stile *value* (Haslem, Scheraga, 2006).

Gli studi di **Chen e Lin** (2006) risultano significativi in quanto applicano la DEA ai fondi comuni del mercato cinese considerando un periodo in cui il mercato è in ribasso. Anche l'analisi empirica sugli hedge fund europei considera un intervallo di tempo successivo alla crisi mondiale nata nel 2007. Per questo motivo risulta utile osservare come le condizioni di mercato possano influire sui risultati dell'analisi DEA.

Chen e Lin applicano la DEA ai fondi comuni del mercato cinese. Essi propongono di inserire nuove misure di rischio, quali il VaR ed il CVaR, in quanto riescono a descrivere meglio la distribuzione dei rendimenti dei fondi comuni, spesso caratterizzata da asimmetria e da code spesse.

Il *value-at-risk* (VaR) è la massima perdita potenziale che un investitore si aspetta di sopportare ad un certo livello di confidenza in un determinato intervallo temporale. Ma il VaR non è una misura di rischio coerente perché si concentra solo sul percentile e non considera la distribuzione complessiva. Viene quindi considerato anche il *conditional value-at-risk* (CVaR), cioè la probabilità che una perdita specifica superi il valore del VaR ad un certo livello di confidenza in un determinato intervallo temporale. Il CVaR risulta una misura di rischio coerente.

Un altro obiettivo di Chen e Lin è quello di valutare la performance dei fondi comuni in due intervalli temporali differenti:

- dal 2000 al 2002, periodo di mercato in ribasso, in cui il NAV della maggior parte dei fondi comuni è crollato in maniera significativa;
- dal 1999 al 2000, periodo di mercato normale.

Lo scopo che gli autori si prefiggono è quello di capire come il contesto di mercato possa influenzare i risultati dell'analisi DEA.

Per il modello relativo all'intervallo dal 2000 al 2002 come output vengono considerati:

- il rendimento atteso;
- l'Alpha di Jensen.

Come input vengono considerati:

- i costi di investimento, tra i quali si trovano le commissioni di vendita, le commissioni di rimborso, le spese amministrative, le spese di consulenza ad altre spese operative;
- la deviazione standard;
- la radice quadrata della half-variance;
- il coefficiente beta;
- il Var;
- il CVaR.

Viene applicato il modello BCC *input-oriented*. Poiché alcune variabili risultano negative vengono traslate tramite l'aggiunta di una costante senza che la frontiera efficiente venga modificata, sfruttando la proprietà di "*translation invariance*" del modello BCC.

La tecnica DEA assume che tutti gli input e gli output considerati siano rilevanti per il modello. In realtà i vari tipi di costi sono indispensabili per dare una corretta misura di performance, mentre per le misure di rischio non si può fare lo stesso discorso. Tra le misure tradizionali ce ne sono di correlate, soprattutto la deviazione standard e la radice quadrata della half-variance, e questo può essere causa di ridondanza. L'introduzione di misure quali il VaR ed il CVaR può risolvere questo problema. Per dimostrarlo Chen e Lin considerano 22 diverse combinazioni di input e di output, nelle quali il VaR ed il CVaR vengono combinati con altre misure di rischio.

Dai risultati emerge che:

- l'inclusione dell'alpha di Jensen non comporta differenze di classificazione, mentre l'inclusione del beta influisce notevolmente sui punteggi di efficienza dei fondi;
- come indicatore di rischio la radice quadrata della half-variance risulta migliore della deviazione standard perché descrive più correttamente il rischio della distribuzione dei rendimenti dei fondi comuni cinesi;
- le classificazioni ottenute considerando il VaR oppure il CVaR risultano molto simili in quanto entrambi gli indici misurano il rischio di perdita del fondo. Tuttavia il CVaR descrive meglio il rischio potenziale del fondo, in quanto è una misura di rischio coerente.

Le 22 combinazioni vengono confrontate tra loro calcolandone gli indici di correlazione. Nel complesso essi non risultano molto elevati, indicando che inserendo VaR e CVaR nel modello DEA la valutazione dell'efficienza subisce delle variazioni rispetto a quella ottenuta dalle classiche misure di performance.

Per il modello relativo all'intervallo dal 1999 al 2000 gli input sono gli stessi considerati nell'intervallo dal 2000 al 2002, mentre come output viene considerato solamente il rendimento atteso. Questo perché il numero di fondi oggetto di analisi è ridotto e questo deve essere almeno pari a tre volte la somma degli input e degli output inseriti nel modello.

Viene applicato il modello BCC *input-oriented* in 8 diverse combinazioni di input e di output.

Dai risultati emerge che considerando il CVaR anziché la radice quadrata della half-variance o la deviazione standard, la classificazione non subisce modifiche rilevanti.

Confrontando i risultati relativi ai due intervalli temporali emerge che le classificazioni sono completamente diverse, indicando che le condizioni di mercato alterano completamente le analisi di performance.

Chen e Lin dimostrano quindi l'importanza di inserire nella DEA nuove misure di rischio come il VaR ed il CVaR, che permettono di dare una valutazione della performance dei fondi comuni più completa e corretta anche nei periodi di ribasso del mercato (Chen, Lin, 2006).

**Hsu e Lin** (2007) tramite l'analisi DEA osservano come l'andamento del mercato influisce sulla performance dei fondi comuni. Gli autori propongono un modello DEA per i fondi comuni di Taiwan che ha come variabili di output l'eccesso di rendimento, mentre come variabili di input considera:

- l'indice delle commissioni di gestione;
- l'indice delle commissioni di performance;
- l'indice di turnover;
- la deviazione standard, che permette di controllare il rischio totale.

L'indice di turnover viene calcolato come la media tra l'indice di turnover degli acquisti e quello dei rimborsi; l'indice di turnover degli acquisti è il rapporto tra i flussi di cassa per acquisti e l'attivo totale netto del fondo (TNA, *total net asset*).

Per risolvere il problema degli output negativi è stata aggiunta un'unità all'eccesso di rendimento di ogni fondo.

Dai risultati emerge che il 1999 è l'anno con i punteggi di efficienza più elevati, mentre il 2000 ottiene i punteggi più bassi. Tuttavia la deviazione standard di tali punteggi è bassa in ogni anno, ad indicare che l'andamento del mercato influisce sulla performance di tutti i fondi comuni oggetto di analisi.

La performance misurata con la DEA viene paragonata a quella misurata con l'indice di Sharpe, anche se quest'ultimo non considera i costi di transazione. Gli indici di correlazione di Pearson e di Spearman risultano elevati e positivi, dimostrando la correlazione positiva tra le due classificazioni e quindi la loro validità (Hsu, Lin, 2007).

Gli studi di **Lozano e Gutiérrez** (2008) prendono in considerazione diverse misure di rischio, alcune in comune con quelle scelte per l'applicazione empirica agli hedge fund europei.

Lozano e Gutiérrez applicano ai fondi comuni spagnoli sei modelli DEA:

- modello MR-DASD, che considera il rendimento medio (*mean return*, MR) come output ed il *downside* della semi-deviazione assoluta (*downside absolute semi-deviation*, DASD) come input;
- modello MR-MDUA, che usa lo stesso output del primo, ma un input differente, cioè il *downside* medio (*mean downside under-achievement*, MDUA), calcolato tramite la differenze fra il rendimento medio ed il DASD;
- modello MR- WADQ, che come input considera invece la deviazione dal quantile assoluta ponderata (*weighted absolute deviation from quantile*, WADQ);
- modello MR- CVaR, che usa il *conditional value-at-risk* (CVaR) come input;
- modello MR-BTSD, che usa la semi-deviazione inferiore rispetto al valore obiettivo scelto dagli autori (*below target semi-deviation*, BTSD) come input;
- modello ATMR- BTSD, che usa la semi-deviazione inferiore rispetto al valore obiettivo (BTSD) come input ed il rendimento medio superiore rispetto al valore obiettivo (*above target mean return*, ATMR) come output.

Il valore obiettivo utilizzato nei modelli MR-BTSD e ATMR- BTSD, viene posto arbitrariamente pari 0.5. Tuttavia l'investitore è libero di sceglierlo in base alle proprie esigenze.

Tutte queste variabili di input e di output risultano consistenti in dominanza stocastica del secondo ordine (SSD), perciò anche i modelli DEA considerati sono consistenti in SSD.

I sei modelli vengono confrontati tra loro calcolando il coefficiente di correlazione di Spearman. Dai risultati emerge che i primi cinque modelli proposti sono altamente correlati tra loro e ciò indica che sono praticamente equivalenti. Il modello MR-MDUA presenta gli indici di correlazione maggiori rispetto agli altri cinque modelli.

Viene calcolato anche l'indice di correlazione di Pearson, dal quale si ottengono risultati molto simili con punteggi leggermente inferiori.

Questi studi dimostrano che il modello migliore per misurare la performance dei fondi comuni spagnoli è il modello DEA MR-MDUA, in quanto presenta un'elevata correlazione con tutti gli altri cinque modelli e perciò risulta il più completo (Lozano, Gutiérrez, 2008).

Per un motivo analogo a quello per cui è stato analizzato il lavoro di Chen e Lin, cioè perché considera un periodo di crisi del mercato, vengono trattati gli studi di **Pendaraki** (2012).

L'autore applica un modello DEA BCC *input-oriented* ai fondi comuni greci nel periodo compreso tra il 2007 ed il 2010. Effettua un'analisi anno per anno in modo da valutare le conseguenze delle crisi mondiale del 2008 e quella greca del 2010. Il suo scopo è quello di confrontare un modello in media-varianza con un modello che include i momenti superiori al secondo, per analizzare gli effetti derivanti dall'inclusione di asimmetria e curtosi tra le variabili della DEA. I momenti di ordine superiore al secondo permettono di descrivere con precisione la distribuzione dei rendimenti dei fondi, in quanto sono in grado di cogliere quanto essa sia appuntita piuttosto che piatta e se le code siano spesse o meno.

Pendaraki applica quindi due modelli diversi. Il primo è un modello in media-varianza, che considera come input la deviazione standard, cioè la variabilità dei rendimenti giornalieri, e come output:

- il rendimento cumulativo, che include guadagni e perdite;
- il patrimonio di fine anno, che rappresenta la dimensione del fondo, la sua mobilità e popolarità.

Il secondo modello include i momenti superiori al secondo, considerando come input:

- la deviazione standard,
- la curtosi.

Mentre come output utilizza:

- i rendimenti,
- il patrimonio,
- l'asimmetria.

L'efficienza dei fondi viene calcolata al netto delle spese di gestione, in modo che esse non influiscano sulla misura della performance.

Per testare se l'introduzione dei momenti superiori al secondo tra le variabili DEA sia effettivamente utile, l'autore effettua il test di normalità di Kolmogorov-Smirnov ad un livello di confidenza del 5%. I risultati confermano che la distribuzione dei rendimenti non è normale. Probabilmente la causa è da ricercarsi nel periodo analizzato, cioè quello compreso tra il 2007 ed il 2010, che include sia la crisi mondiale dei mercati del 2007, sia la conseguente crisi sovrana in Grecia del 2010.

Per lo stesso motivo alcune variabili di input e di output risultano negative. Il modello BCC richiede solamente variabili positive, quindi grazie alla proprietà di "*translation*

*invariance*” del presente modello è stato possibile traslare le variabili negative tramite l’aggiunta di una costante, senza che la frontiera efficiente venisse modificata.

I risultati dei due modelli differiscono notevolmente: il modello che comprende i momenti di ordine superiore al secondo presenta un numero maggiore di fondi efficienti e punteggi di efficienza più elevati rispetto al modello in media-varianza.

In uno dei quattro anni esaminati ben 18 fondi risultati inefficienti in base al modello in media-varianza, sono risultati efficienti in base al modello che considera i momenti di ordine superiore. Questo perché tali fondi presentano elevati valori di asimmetria e bassi valori di curtosi che, quando considerati dal modello, portano i fondi ad ottenere un elevato punteggio di efficienza.

Pendaraki dimostra che l’analisi DEA che considera i momenti di ordine superiore al secondo offre una misura di performance più precisa rispetto a quella in media-varianza. Essa è più adatta ai fondi comuni perché, nel periodo analizzato, presentano una distribuzione non normale e vengono meglio descritti considerando anche i loro valori di asimmetria e curtosi (Pendaraki, 2012).

Nello stesso anno anche altri autori inseriscono i momenti superiori al secondo nell’analisi di performance dei fondi. **Guo, Ma e Zhou** (2012), infatti, utilizzano la metodologia DEA per misurare la performance dei fondi aperti del mercato cinese considerando i momenti di ordine superiore al secondo (asimmetria e curtosi), che meglio descrivono le preferenze degli investitori. Le tradizionali misure di performance sono basate sulla teoria del CAPM, la quale implica che:

- i rendimenti siano distribuiti normalmente e che il valore dei momenti superiori sia pari a zero;
- la funzione di utilità dell’investitore sia quadratica, cioè che l’avversione al rischio aumenti con la ricchezza.

Dal momento che nessuna delle due ipotesi trova riscontro nella realtà, gli autori ritengono più corretto inserire asimmetria e curtosi nel modello DEA.

Guo, Ma e Zhou applicano il modello BCC *input-oriented* ed utilizzano come variabili di input:

- il NAV di inizio periodo,
- l’indice di costo unitario (C),
- la deviazione standard ( $\sigma$ ),
- la curtosi (K).

Le variabili di output sono:

- il tasso di crescita cumulativa giornaliera del NAV ( $R_j$ ),
- l'asimmetria (S).

Gli autori confrontano la classificazione derivante da questo modello con un'altra analisi DEA in media-varianza, nella quale considerano  $R_j$  come variabile di output ed inseriscono come variabili di input:

- il NAV di inizio periodo,
- l'indice di costo unitario (C),
- la deviazione standard ( $\sigma$ ).

Per calcolare tali input e output viene considerato il rendimento giornaliero aggiustato per i dividendi.

Per avere la conferma che i rendimenti dei fondi non hanno una distribuzione normale gli autori applicano i test di normalità di Jarque-Bera e di Kolmogorov-Smirnov, dai quali si ottengono i risultati aspettati: il rendimento dei fondi del mercato cinese ha una distribuzione non normale, con picchi e code spesse.

Il modello richiede che tutti i dati di input e di output siano positivi, ma nella pratica si riscontrano dei dati negativi. Per renderli positivi gli autori applicano la formula (6.2):

$$X'_{ij} = 0.1 + \frac{(X_{ij} - \min X_{ij})}{(\max X_{ij} - \min X_{ij})} * 0.9 \quad (6.2)$$

dove:

$X'_{ij}$  è il valore trasformato

$X_{ij}$  è il valore originale.

Dopo aver applicato tale formula, il range dei dati di output è compreso tra 0 ed 1.

Questa trasformazione è possibile in quanto il modello BCC gode di una particolare proprietà, in base alla quale se i dati subiscono una trasformazione lineare la frontiera efficiente non cambia.

Nell'analisi che considera i momenti superiori al secondo il numero di fondi efficienti è maggiore, in quanto risultano efficienti anche quei fondi con elevati valori di asimmetria e bassi valori di curtosi. Solitamente i fondi che vantano queste caratteristiche riescono ad ottenere un rendimento maggiore rispetto agli altri.

I fondi che nell'analisi con i momenti superiori al secondo non migliorano la loro performance o rilevano un aumento minimo, sono quei fondi che presentano bassi valori di asimmetria ed elevati valori di curtosi.

Guo, Ma e Zhou dimostrano che l'analisi DEA che include i momenti superiori al secondo risulta più valida e completa rispetto alla semplice analisi in media-varianza proposta dalle classiche misure di performance (Guo, Ma, Zhou, 2012).

### 6.3) Applicazioni dell'approccio DEA agli hedge fund

I primi ad applicare la DEA agli hedge fund sono **Gregoriou, Sedzro e Zhu** nel 2005. Precedentemente a questa data si trovano applicazioni della DEA relative ai fondi di hedge (Gregoriou, 2003), ma nella presente tesi vengono considerate solamente le applicazioni agli hedge fund.

Dato che questi strumenti di investimento offrono rendimenti assoluti ed hanno caratteristiche diverse rispetto a quelle dei tradizionali strumenti di mercato, quali azioni ed obbligazioni, risulta insensato misurare la loro performance rapportandola ad un *benchmark*. La DEA può risolvere questo problema, aiutando l'investitore a classificare correttamente gli hedge fund in un contesto di rischio-rendimento e a scegliere i migliori senza l'utilizzo di indici. Il vantaggio che questa tecnica offre è quello di inserire un insieme di input e output senza dover conoscere la relazione tra le variabili, per ottenere una misura di efficienza del fondo.

Gli autori utilizzano tre differenti modelli DEA: i modelli BCC, *cross-efficiency* e *super-efficiency*. Esaminano gli hedge fund durante i periodi 1997-2001 e 1999-2001 con lo scopo di osservare se la crisi russa dell'agosto 1998 ha avuto qualche impatto sulla classificazione dei fondi. Vengono usati i rendimenti mensili netti, in quanto le commissioni di gestione e di performance sono già state sottratte alle serie storiche. Vengono analizzati solamente gli hedge fund ancora in vita al momento dell'analisi.

La teoria del CAPM utilizza come misura di rischio totale del portafoglio la varianza dei rendimenti, ma in questo modo l'*upside risk* ed il *downside risk* non vengono separati. Nella realtà l'investitore è interessato a massimizzare l'*upside risk* ed a minimizzare il *downside risk*. La varianza pertanto non è un buon metodo per misurare il rischio ed al suo posto viene spesso usata la semi-varianza come misura del *downside risk*. In questo modo si fronteggia il problema maggiore degli investitori, cioè quello di subire performance negative.

Per un'analisi di performance più completa degli hedge fund non basta considerare media e varianza, ma è necessario inserire anche i momenti di ordine superiore al secondo, quali asimmetria e curtosi. L'asimmetria, che indica come si distribuiscono i rendimenti attorno al valore medio, non va a penalizzare i potenziali rendimenti positivi, ma considera anche le potenziali perdite che il fondo potrebbe subire. La curtosi, che misura la forma della distribuzione dei rendimenti, riesce a cogliere il fenomeno delle code spesse e la probabilità di eventi estremi.

In questa applicazione gli autori usano tre input e tre output. Tra le variabili di input si trovano:

- la media mensile inferiore della semi-asimmetria (lower mean monthly semi-skewness):

$$LSS = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min\left[0, \left(\frac{r_t - r_f}{\sigma}\right)^3\right] \quad (6.3)$$

dove:

$n$  = numero di osservazioni

$r_t$  = tasso di rendimento del fondo al periodo  $t$

$r_f$  = tasso a 30 giorni dei T-bill US al periodo  $t$

$\sigma$  = deviazione standard del rendimento del fondo

- la media mensile inferiore della semi-varianza (lower mean monthly semi-variance):

$$LSV = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min[0, (r_t - r_f)^2] \quad (6.4)$$

- la media mensile inferiore del rendimento (mean monthly lower return):

$$MLR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min[0, r_t - r_f] \quad (6.5)$$

Tra gli output si trovano:

- la media mensile superiore della semi-asimmetria (upper mean monthly semi-skewness):

$$USS = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max\left[0, \left(\frac{r_t - r_f}{\sigma}\right)^3\right] \quad (6.6)$$

- la media mensile superiore della semi-varianza (upper mean monthly semi-variance):

$$USV = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max[0, (r_t - r_f)^2] \quad (6.7)$$

- la media mensile superiore del rendimento (mean monthly upper return):

$$MUR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max[0, r_t - r_f] \quad (6.8)$$

Il valore degli input e degli output viene misurato sottraendo il tasso a 30 giorni dei T-bill US al rendimento netto mensile, si tratta quindi di un eccesso di rendimento.

Gregoriou, Sedzro e Zhu applicano il modello BCC, con rendimenti di scala variabili, in quanto i fondi cambiano il loro livello di leva finanziaria nel tempo ed il modello BCC risulta più adatto rispetto a quello CCR, che presuppone rendimenti di scala costanti. Poi applicano i modelli *cross-efficiency* e *super-efficiency* per un'ulteriore analisi.

Considerando  $n$  hedge fund con  $s$  output  $y_{rk}$  ( $r=1, \dots, s$ ) e  $m$  input  $x_{ik}$  ( $i=1, \dots, m$ ), il livello di efficienza per il fondo  $k$  è quello illustrato nella formula (6.9):

$$h_k = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (6.9)$$

I pesi  $u_r$  e  $v_i$  sono positivi ed il livello di efficienza deve essere compreso tra 0 e 1.

Il modello *cross-efficiency* calcola il punteggio di efficienza di ogni fondo  $n$  volte usando i pesi ottimi ottenuti dall'applicazione della DEA. Per farlo considera la matrice di valutazione incrociata, composta da  $j$  righe e  $k$  colonne, pari al numero di hedge fund analizzati. L'efficienza del fondo  $j$  viene calcolata utilizzando i pesi ottimi per il fondo  $k$  (formula 6.8). Dal calcolo della media di ogni colonna risulta il punteggio equo di ogni hedge fund ed il punteggio di *cross-efficiency* viene calcolato attraverso la media di tutti i punteggi equi dello stesso hedge fund. In questo modo è possibile classificare anche tutti i fondi che nel modello BCC hanno ottenuto un punteggio di efficienza pari ad 1.

Il modello *cross-evaluation* è rappresentato dalle formule (6.10)-(6.12):

$$h_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij}} \quad (6.10)$$

$$k = 1, \dots, n \quad (6.11)$$

$$j = 1, \dots, n \quad (6.12)$$

dove  $h_{kj}$  è il punteggio dell'hedge fund  $j$  valutato utilizzando i pesi dell'hedge fund  $k$ .

Il modello *super-efficiency* viene usato sempre per classificare gli hedge fund, utilizzando il modello DEA regolare, ma senza inserire i dati del fondo che deve essere valutato. Il modello CCR *super-efficiency* è rappresentato nelle formule (6.13)-(6.17):

$$h_k = \text{Max} \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \quad (6.13)$$

con i vincoli  $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0$  per  $j = 1, \dots, n, j \neq k$  (6.14)

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \quad (6.15)$$

$$u_r \geq \varepsilon \text{ per } r = 1, \dots, s \quad (6.16)$$

$$v_i \geq \varepsilon \text{ per } i = 1, \dots, m \quad (6.17)$$

Da questo modello si ottengono dei punteggi di efficienza anche maggiori di 1. In questo modo è possibile classificare anche i fondi che sono risultati efficienti, cioè quei fondi che hanno ottenuto un punteggio pari ad 1, nel modello BCC precedentemente applicato.

Gli autori confrontano i risultati ottenuti dall'analisi DEA con quelli ottenuti dall'indice di Sharpe. Poiché la formula tradizionale non descrive la distribuzione dei rendimenti non normale tipica degli hedge fund, viene calcolato il *modified Sharpe ratio*, illustrato nella formula (6.18):

$$MSR = \frac{R_{pt} - RFR}{\mu - \left[ z_c + \frac{1}{6}(z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(z_c^3 - 3z_c)K - \frac{1}{36}(2z_c^3 - 5z_c)S^2 \right] \sigma} \quad (6.18)$$

dove:

$R_{pt}$  = rendimento del portafoglio

$RFR$  = tasso risk free (T-bill USA 30 giorni)

$z_c$  = valore associato ad una probabilità pari a  $(1-\alpha)$ . Se il livello di confidenza è del 5%, la probabilità è del 95% e  $z_c=1.96$

$S$  = asimmetria

$K$  = eccesso di curtosi

Gli autori confrontano i risultati ottenuti calcolando il value-at-risk (VaR) con quelli ottenuti dal modified VaR, descritto nella formula (6.19):

$$MVAR = \mu - \left[ z_c + \frac{1}{6}(z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(z_c^3 - 3z_c)K - \frac{1}{36}(2z_c^3 - 5z_c)S^2 \right] \sigma \quad (6.19)$$

$\mu$  = rendimento medio

$\sigma$  = deviazione standard

Il VaR misura la massima perdita dell'investimento, in questo caso del fondo, in un determinato orizzonte temporale, ad un dato livello di confidenza, solitamente pari al 95% o al 99%. Questo indice ipotizza che la distribuzione dei rendimenti sia normale, caratteristica che gli hedge fund non possiedono. Perciò il modified VaR è più adatto a questi strumenti di investimento alternativi, in quanto considera anche asimmetria e curtosi.

Per verificare se gli hedge fund presentano una distribuzione dei rendimenti non normale, gli autori applicano il test di normalità di Jarque-Bera, illustrato nella formula (6.20):

$$JB = \frac{n}{6} \left[ S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right] \quad (6.20)$$

dove:

$n$  = numero di osservazioni

$S$  = asimmetria

$K$  = curtosi

Gli autori calcolano il numero di fondi efficienti ed il numero di fondi inefficienti e li suddividono in base alla strategia di mercato adottata. Per ogni gruppo calcolano il rendimento medio, il rendimento minimo, il rendimento massimo, la deviazione standard, l'asimmetria, l'eccesso di curtosi, il VaR, il modified Var, lo Sharpe Ratio, il modified Sharpe Ratio e la statistica di Jarque-Bera. Questi dati permettono di evidenziare quali indici descrivono meglio le caratteristiche degli hedge fund e quali sono le differenze tra il gruppo di fondi efficienti ed il gruppo di fondi inefficienti.

A questo punto gli autori calcolano il coefficiente di correlazione di Spearman per confrontare i tre modelli DEA tra loro e con:

- il modified Sharpe Ratio;
- lo Sharpe Ratio;
- il rendimento composto.

Lo scopo è quello di identificare un gruppo di “fondi campioni”, cioè quelli che risultano efficienti nel maggior numero di classificazioni, sia quelle in base ai modelli DEA, sia quelle in base agli indici.

I risultati rilevano che la maggior parte dei fondi analizzati sono inefficienti. Gli autori giustificano tali risultati con la crisi asiatica del 1997 e con quella russa del 1998, le quali hanno influito negativamente sui mercati.

Nel periodo 1997-2001 emerge che tutti i fondi efficienti, ad esclusione di quelli della categoria *global emerging*, presentano valori di asimmetria positivi, mentre la maggior parte dei fondi inefficienti presentano valori di asimmetria negativi e valori di rendimento e deviazione standard più bassi rispetto a quelli dei fondi efficienti.

La statistica di Jarque-Bera indica che i fondi presentano una distribuzione non normale. Nel periodo 1999-2001 alcuni fondi inefficienti presentano una distribuzione normale; si tratta di tre gruppi di fondi che adottano strategie direzionali, cioè *global international*, *global emerging* e *global established*. Poiché in questo periodo non si presenta nessun evento di mercato eccezionale, questi fondi seguono una distribuzione molto simile alla normale.

Per lo stesso motivo tutti i fondi, efficienti e non efficienti, nel periodo 1999-2001 presentano valori di asimmetria positivi.

Dal confronto tra i tre modelli DEA e l'indice di Sharpe emerge che l'indice di correlazione di Spearman risulta basso nella maggior parte dei casi, quindi il rapporto di correlazione è debole. Il motivo può essere identificato nella presenza di valori molto lontani dalla media, i cosiddetti *outliers*, che l'indice di Sharpe non coglie perché non considera asimmetria e curtosi.

Il confronto tra i tre modelli DEA presenta invece valori di correlazione molto elevati, in alcuni casi anche pari ad 1.

I modelli DEA vengono posti a confronto anche con la classificazione ottenuta tramite i rendimenti composti. In questo caso i valori di correlazione risultano medio-alti e non viene rilevato nessun valore negativo.

Per quanto riguarda i risultati relativi ai due differenti intervalli temporali, emerge che il numero di fondi efficienti nei 5 anni è inferiore che nei 3. Questo perché i fondi hanno dovuto sopportare altissimi livelli di rischio dal 1997 al 2001 a causa della crisi russa.

La maggior parte dei fondi risultati efficienti nei 5 anni, lo sono anche nei 3, ad indicare che alcuni hedge fund sono stati in grado di controllare il livello di rischio meglio rispetto ad altri.

Gregoriou, Sedzro e Zhu dimostrano che la DEA non ha un impatto decisivo nella classificazione degli hedge fund, ma offre agli investitori informazioni aggiuntive rilevanti che le classiche misure di performance non forniscono. Essa risulta quindi un valido metodo di supporto per selezionare gli hedge fund migliori, in quanto ne dà una visione più completa (Gregoriou, Sedzro, Zhu, 2005).

Un altro lavoro significativo relativo agli hedge fund è quello di **Nguyen-Thi-Than** (2006), in quanto tratta il tema della scelta delle variabili di input e di output, della scelta tra l'applicazione del modello CCR e BCC e del caso in cui alcune variabili assumono valori negativi. Inoltre effettua un'analisi di stabilità sui risultati ottenuti.

Nguyen-Thi-Than (2006) applica la DEA agli hedge fund sottolineando l'importanza della scelta delle variabili di input e di output. I criteri di scelta non seguono regole precise, ma variano da investitore ad investitore in base al budget disponibile ed agli obiettivi che il soggetto si pone. Quindi non differiscono solamente le variabili di input e di output, ma anche il livello di priorità attribuito ad ogni variabile.

L'autore descrive la differenza tra il modello CCR, basato sull'ipotesi di rendimenti di scala costanti, ed il modello BCC, che ipotizza rendimenti di scala variabili. Quando la DEA viene utilizzata per misurare la performance di aziende e di strumenti di investimento l'ipotesi di rendimenti di scala variabili risulta molto più realistica, tuttavia molti studi applicano il modello CCR anche agli hedge fund.

Prima di applicare la DEA l'autore verifica la forma della distribuzione dei rendimenti attraverso tre test di normalità:

- Shapiro-Wilk;
- Jarque-Bera;
- Kolmogorov-Smirnov.

I risultati dei primi due sono simili, mentre quelli del terzo divergono in quanto il test di Kolmogorov-Smirnov viene solitamente usato su larghi campioni, mentre il campione in questione risulta ridotto (38 hedge fund).

Dal test di Shapiro-Wilk, adatto per campioni di ridotta dimensione ( $n \leq 50$ ), emerge che i rendimenti presentano una distribuzione non normale e che è importante considerare anche i momenti di ordine superiore al secondo per meglio descrivere tali distribuzioni.

Nguyen-Thi-Than applica il modello CCR in quattro scenari.

Nel primo scenario viene considerato il caso in cui l'investitore sia interessato a massimizzare i momenti dispari e a minimizzare i momenti pari:

1° SCENARIO	
Input:	Output:
Curtosi	Rendimento medio
Deviazione standard	Asimmetria

Nel secondo scenario si ipotizza che l'investitore sia avverso solamente alle variazioni negative inferiori ad una certa soglia. Questa varia da soggetto a soggetto ed è chiamata MAR (*Minimum Accepted Return*). Viceversa l'investitore ricerca le variazioni positive che superano tale soglia.

2° SCENARIO	
Input:	Output:
Media del rendimento inferiore	Media del rendimento superiore
Media inferiore della semi-deviazione standard	Media superiore della semi-deviazione standard
Media inferiore della semi-curtosi	Media superiore della semi-curtosi
Media inferiore della semi-asimmetria	Media superiore della semi-asimmetria

Il terzo scenario considera il caso in cui l'investitore sia interessato solamente agli eventi meno probabili, cioè quelli che nella distribuzione dei rendimenti si collocano sulle code. Vengono considerati i quantili soprattutto quando le serie storiche disponibili non sono abbastanza lunghe oppure quando i rendimenti sono fortemente asimmetrici a causa della presenza di valori anomali. In questo scenario vengono considerati come input i quantili al 5%, 10%, 15% e 20%, cioè quelli che l'investitore vuole minimizzare, e come output i quantili al 95%, 90%, 85% e 80%, cioè quelli che l'investitore vuole massimizzare:

3° SCENARIO	
Input:	Output:
Quantile al 5%	Quantile al 95%
Quantile al 10%	Quantile al 90%
Quantile al 15%	Quantile al 85%
Quantile al 20%	Quantile all'80%

Nel quarto ed ultimo scenario si considerano diversi orizzonti temporali, utilizzando la misura del VAR modificato (formula 6.19), in quanto capace di cogliere le caratteristiche di asimmetria e curtosi delle distribuzioni non normali:

4° SCENARIO	
Input:	Output:
VAR modificato su 1 anno	Rendimento medio su 1 anno
VAR modificato su 3 anni	Rendimento medio su 3 anni
VAR modificato su 5 anni	Rendimento medio su 5 anni

Dai risultati emerge che la scelta di input ed output è molto rilevante in quanto le classificazioni ottenute con i quattro scenari non coincidono. L'autore confronta tali risultati con le classificazioni ottenute calcolando lo Sharpe Ratio e lo Sharpe Ratio modificato ed anche in questo caso si notano differenze rilevanti. La causa è da ricercarsi nella distribuzione dei rendimenti di alcuni fondi, che presentano un elevato livello di dispersione e valori estremi molto frequenti. Mentre l'analisi DEA riesce a cogliere e a pesare questi aspetti, lo Sharpe Ratio e lo Sharpe Ratio modificato non fanno altrettanto. Confrontando invece la classificazione tra lo Sharpe Ratio e lo Sharpe Ratio modificato, si ottengono risultati molto simili, nonostante il primo si basi solo su media e deviazione standard, mentre il secondo prenda in considerazione anche asimmetria e curtosi. Ciò potrebbe portare a pensare che le distribuzioni dei rendimenti dei fondi siano molto simili alla normale, ma i test di normalità di Shapiro-Wilk, Jarque-Bera e Kolmogorov-Smirnov smentiscono tale osservazione.

Dopo aver identificato i fondi efficienti e quelli inefficienti, l'autore ritiene importante verificare se i risultati ottenuti siano robusti, effettuando un'analisi di stabilità. Questa può essere applicata sia ai fondi efficienti che ai fondi inefficienti, ma l'autore la svolge

solo per i primi. Essa consiste nel testare come variano i livelli di efficienza al variare delle variabili di input e di output, in particolare viene calcolato quanto possono peggiorare tale variabili senza che i fondi efficienti diventino inefficienti. Ogni fondo viene testato peggiorando i rispettivi input ed output e contemporaneamente migliorando quelli degli altri fondi, cioè ipotizzando lo scenario peggiore. Impostando un problema di ottimizzazione viene individuata una percentuale di variazione per gli input e una percentuale di variazione per gli output, chiamate regioni di stabilità. Fintanto che input e output variano all'interno di tali intervalli, i fondi efficienti rimangono efficienti. Nel caso in cui le variabili di input e output subiscano variazioni superiori a tali intervalli, i punteggi di efficienza calcolati con il modello DEA cambiano. Quindi i fondi con una regione di stabilità più ampia risultano più stabili, in quanto rimangono efficienti anche in caso di importanti variazioni di input e di output, viceversa quelli che hanno una regione di stabilità ridotta, risultano meno stabili.

Nguyen-Thi-Than dimostra che la DEA è uno strumento di analisi valido perchè permette di inserire preferenze personali nel processo di misurazione della performance degli hedge fund. I risultati dipendono fortemente dalla scelta valori dei parametri di input e di output, per questo l'autore evidenzia l'importanza di scegliere parametri appropriati e vincoli che rispecchino le esigenze dell'investitore in termini di avversione al rischio, di diversificazione e di orizzonte temporale (Nguyen-Thi-Than, 2006).

Risultano significativi anche gli studi di **Eling** (2006), in quanto propone delle regole per selezionare le variabili di input e di output e, oltre ai modelli CCR e BCC, applica anche il modello *super-efficiency*.

L'autore, che nel 2006 applica la DEA agli hedge fund, si sofferma su tre aspetti:

- presenta diversi modelli DEA e ne valuta l'idoneità;
- propone diverse variabili di input e di output ed esamina quali sono le più adatte a descrivere gli hedge fund;
- propone due regole per la selezione degli input e degli output.

Eling utilizza tre modelli DEA che gli studi passati applicano ai fondi comuni: i modelli CCR, BCC e *super-efficiency*. Quest'ultimo modello è simile al BCC, ma nel problema di ottimizzazione, il fondo analizzato non viene considerato ed il punteggio di efficienza può risultare superiore ad 1. Questa caratteristica permette di classificare tutti i fondi che nel modello BCC avrebbero una misura di efficienza pari ad 1. La classificazione dei fondi inefficienti, invece, è la stessa del modello BCC.

Prima di definire quale modello sia più adatto ad analizzare la performance degli hedge fund, Eling discute l'uso dei rendimenti di scala costanti e variabili. La grandezza del fondo influisce sugli effetti dei movimenti di scala. Da un lato gli hedge fund hanno bisogno di un certo capitale minimo per implementare le proprie strategie di investimento. Ad esempio, la strategia *fixed-income arbitrage*, che ricerca piccole inefficienze di mercato, ha bisogno di un ingente capitale per ottenere un alto profitto. Un fondo che adotta tale strategia ha rendimenti di scala crescenti. Dall'altro lato esistono anche gli svantaggi derivanti dai rendimenti di scala decrescenti. Un hedge fund molto grande rischia di influenzare il prezzo di mercato con le sue stesse decisioni. Questo crea problemi con i beni illiquidi poiché è possibile che il fondo non riesca a trovare, al momento della chiusura del contratto, il bene a prezzo di mercato. Inoltre, quando il fondo opera in un segmento di mercato molto chiuso, è difficile che riesca ad investire grandi quantità di denaro.

Non è chiaro come i vantaggi e gli svantaggi di scala si sommino. E' risaputo che entro una certa dimensione gli hedge fund subiscono rendimenti di scala crescenti; oltre tale dimensione subiscono rendimenti di scala decrescenti. Per questo motivo Eling ritiene che l'assunzione di rendimenti di scala variabili sia più appropriata nell'applicazione della DEA agli hedge fund. Bisogna tenere presente che per i fondi comuni sono stati solitamente ipotizzati rendimenti di scala costanti, sebbene tali fondi subiscano gli stessi effetti di scala ai quali gli hedge fund sono soggetti.

Per un'analisi più completa Eling utilizza tutti e tre i modelli, analizzando sia il caso con rendimenti di scala costanti, sia variabili, per porli a confronto.

Per quanto riguarda la selezione di input ed output, non esistono regole a riguardo. Inizialmente le misure di rischio erano considerate input, mentre le misure di rendimento erano interpretate come output. In realtà il soggetto che applica la DEA può avere interessi diversi ed inserire parametri ulteriori rispetto a quelli di rischio e rendimento.

Gli input che l'autore utilizza nella pratica sono:

- deviazione standard (SD)
- momento parziale inferiore di ordine 0 ( $LPM_0$ )
- momento parziale inferiore di ordine 1 ( $LPM_1$ )
- momento parziale inferiore di ordine 2 ( $LPM_2$ )
- momento parziale inferiore di ordine 3 ( $LPM_3$ )
- drawdown massimo (MD)

- drawdown medio (AD)
- deviazione standard del drawdown (SSD)
- value at risk (VAR)
- conditional value at risk (CVAR)
- modified value at risk (MVAR).

Gli output sono:

- eccesso di rendimento calcolato aritmeticamente (AER)
- eccesso di rendimento calcolato geometricamente (GER)
- momento parziale superiore di ordine 0 ( $HPM_0$ )
- momento parziale superiore di ordine 1 ( $HPM_1$ )
- momento parziale superiore di ordine 2 ( $HPM_2$ )
- momento parziale superiore di ordine 3 ( $HPM_3$ )

Tra gli input non vengono considerate misure di costo in quanto i rendimenti degli hedge fund sono già al netto delle tasse. Allo stesso modo non vengono considerate asimmetria o curtosi perché tali caratteristiche sono già descritte da altri input.

Esiste una regola empirica che limita il numero di input e di output da inserire nell'analisi: il numero minimo di fondi per ogni input ed ogni output è pari a tre.

La scelta di input e di output da inserire non è così semplice: oltre a seguire le preferenze dell'investitore bisogna prestare attenzione a non inserire dati ridondanti. A questo proposito Eling propone due regole di selezione: la prima basata sul grado di correlazione di Spearman, la seconda basata sull'analisi delle componenti principali (Eling, 2006).

L'autore illustra 10 applicazioni della DEA:

Applicazione	Input	Output	Modello
1	Deviazione standard	Eccesso di rendimento	CCR
2	Deviazione standard	Eccesso di rendimento	BCC
3	$LPM_1, LPM_2, LPM_3$	$HPM_1, HPM_2, HPM_3$	BCC
4	Deviazione standard, $LPM_0$	Rendimento medio, asimmetria, rendimento minimo	BCC

5	Regola di selezione basata sul grado di correlazione di Spearman	Regola di selezione basata sul grado di correlazione di Spearman	CCR
6			BCC
7			Super efficiency
8	Regola di selezione basata sull'analisi dei componenti principali	Regola di selezione basata sull'analisi dei componenti principali	CCR
9			BCC
10			Super efficiency

(Eling, 2006)

Le 10 applicazioni vengono confrontate tra loro calcolando il grado di correlazione di Spearman.

La correlazione tra l'applicazione 1 e l'indice di Sharpe risulta pari ad 1, in quanto vengono considerati gli stessi dati (media e deviazione standard).

L'applicazione numero 2 misura livelli di efficienza più elevati rispetto alla numero 1 per l'ipotesi dei rendimenti di scala variabili, ma il grado di correlazione risulta abbastanza elevato (pari a 0.81).

Nelle altre applicazioni vengono individuate significative differenze di classificazione, soprattutto nelle applicazioni dalla 5 alla 10, che selezionano input e output in base al grado di correlazione di Spearman e all'analisi dei componenti principali.

L'indice di correlazione risulta più basso nelle analisi multi-dimensionali, cioè quelle che considerano più di un input e più di un output (applicazioni dalla 3 alla 10), in quanto l'analisi risulta più completa.

Eling dimostra che l'analisi DEA è in grado di catturare particolari informazioni che le classiche misure di performance non colgono. Per questo la propone come metodo di valutazione della performance degli hedge fund, da affiancare alle misure classiche, per avere una visione più completa (Eling, 2006).

Altre importanti analisi DEA sono quelle di **Lamb** e **Tee** (2012) che non vengono però analizzate nella presente tesi, in quanto applicano il metodo Bootstrap per classificare gli hedge fund. Individuano quindi uno stimatore non distorto e corretto per il livello di efficienza del fondo e costruiscono un intervallo di confidenza. Inoltre considerano la

correlazione tra i diversi hedge fund perché si mettono nell'ottica di un manager di fondi di fondi hedge che deve scegliere quali hedge fund inserire.

## Capitolo 7 – Un’analisi della performance degli hedge fund europei

### 7.1) Descrizione dei dati

Per l’applicazione empirica viene utilizzato il paper di Gregoriou, Sedzro e Zhu (2005).

La presente analisi viene effettuata nell’ottica di un investitore italiano che vuole investire nell’area europea, per questo vengono utilizzati gli hedge fund domiciliati in Europa. Vengono analizzate le serie storiche di 198 hedge fund, scaricate dal database Bloomberg.

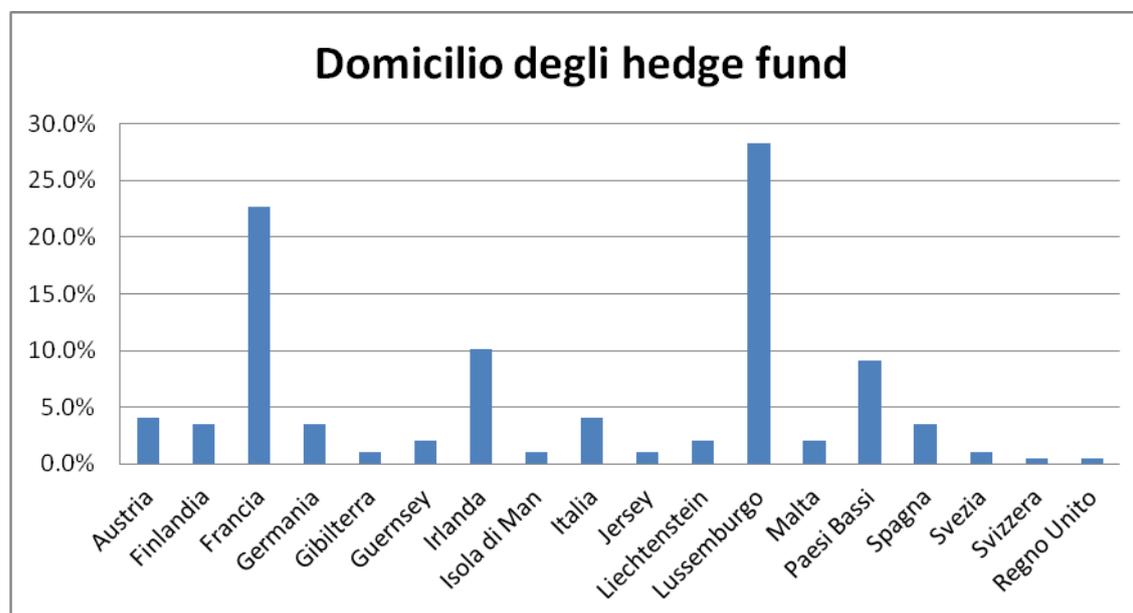
Le analisi effettuate sono relative a tre periodi:

- analisi su 3 anni, dal 1 Giugno 2010 al 31 Maggio 2013, effettuata su 198 hedge fund;
- analisi su 5 anni, dal 1 Giugno 2008 al 31 Maggio 2013, effettuata su 132 hedge fund;
- analisi su 10 anni, dal 1 Giugno 2003 al 31 Maggio 2013, effettuata su 37 hedge fund.

Per l’analisi su 3 anni la disponibilità di fondi è maggiore rispetto a quella delle analisi a 5 e a 10 anni in quanto molti hedge fund sono nati dopo il 2003 o dopo il 2008.

I grafici 7.1 e 7.2 mostrano quali sono gli stati di domicilio dei fondi e le loro strategie:

**Grafico 7.1: DOMICILIO DEGLI HEDGE FUND**



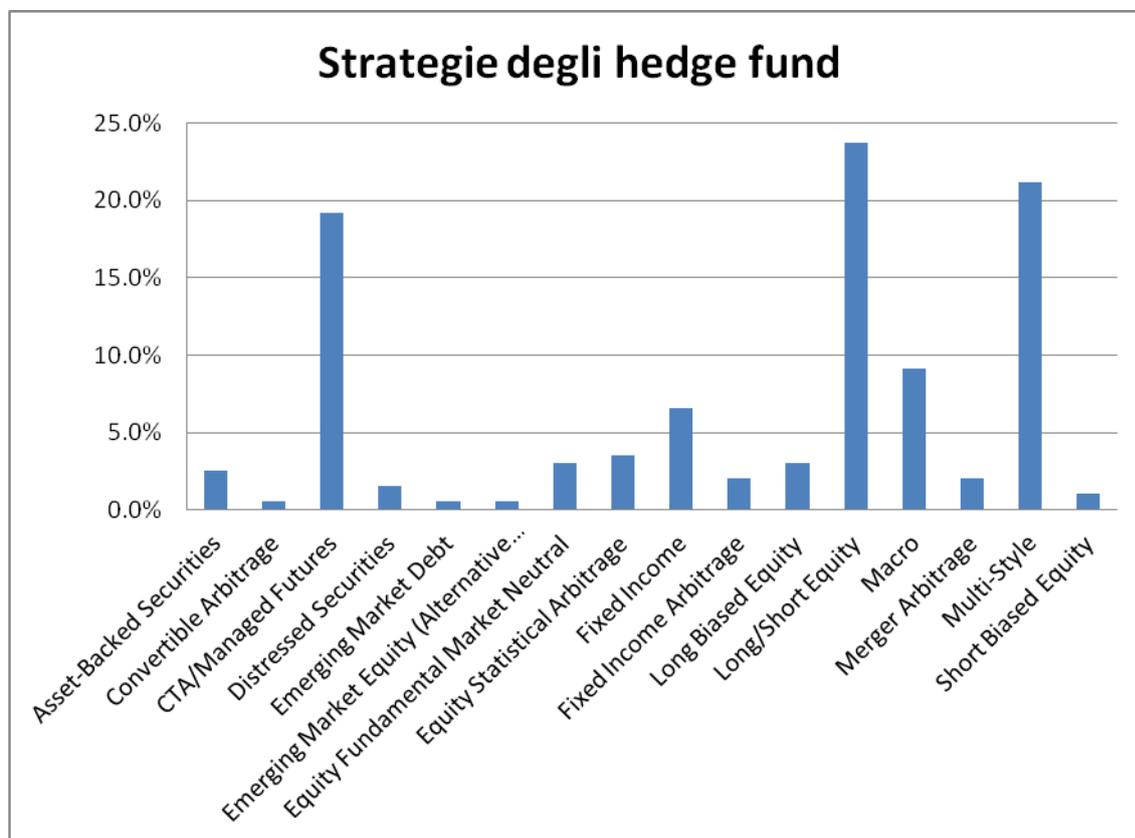
Il grafico 7.1 illustra che quasi il 30% dei fondi analizzati sono domiciliati in Lussemburgo, dove le condizioni sono molto più favorevoli rispetto a quelle nel resto dell’Europa.

Dal grafico 7.2 emerge che le strategie più diffuse in Europa sono:

- Long/Short Equity

- Multi-Style
- CTA/Managed Futures.

**Grafico 7.2: STRATEGIE DEGLI HEDGE FUND**



Sui 198 fondi totali solamente il 4.5% sono disponibili in Italia, elencati nella tabella 7.1:

**Tabella 7.1: ELENCO DEGLI HEDGE FUND DISPONIBILI IN ITALIA**

Nome del fondo	Domicilio
DEXIA BONDS-HIGH SPREAD-C-C	Lussemburgo
SYMPHONIA ARBITRAGE	Italia
PLURIMA-UNIFORTUNE T/R F-AIP	Irlanda
HEDGERSEL	Italia
DEXIA RISK ARBITRAGE-C	Francia
DEXIA LONG SHORT CREDIT	Francia
DEXIA EMERGING DEBT ARBITR-C	Francia
FAGUS MULTIMANAGR-LNG-SHRT-B	Lussemburgo
DEXIA LG SHRT RISK ARBIT	Francia

## 7.2) Metodologia

Sono state scaricate le serie storiche dei NAV (Net Asset Value) dei diversi fondi, dalle quali è stato calcolato il rendimento mensile composto continuamente con la formula (7.1):

$$r_t = \ln \frac{NAV_t}{NAV_{t-1}} \quad (7.1)$$

E' stata necessaria un'ulteriore elaborazione per i fondi italiani. Il 1° luglio del 2011 è cambiata la normativa sulla tassazione dei fondi di diritto italiano ([www.pioneerinvestments.it](http://www.pioneerinvestments.it)). Precedentemente a questa data la tassazione era in capo al fondo, per cui il rendimento calcolato era al netto della tassazione. Dopo il primo luglio la tassazione viene posta in capo all'investitore, come lo era per i fondi di diritto lussemborghese ed europei, ed il rendimento calcolato è un rendimento lordo. Per omogeneizzare tutti i dati, i rendimenti netti dei fondi italiani precedenti al 1° luglio 2011, sono stati trasformati in rendimenti lordi, applicando la formula (7.2):

$$R_{lordo} = \frac{R_{netto}}{0.875} \quad (7.2)$$

Il rendimento netto viene diviso per 0.875 in quanto i fondi sono soggetti ad un'aliquota fiscale pari al 12.5%.

Le variabili di input e output utilizzate sono le seguenti. Come input vengono utilizzati:

- la semi-varianza inferiore (lower semi-variance, LSV):

$$LSV = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min[0, (r_t - Euribor_t)^2] \quad (7.3)$$

dove:

$n$  = numero di osservazioni

$r_t$  = tasso di rendimento del fondo nel periodo  $t$

$Euribor_t$  = tasso Euribor nel periodo  $t$

$\sigma$  = deviazione standard del rendimento del fondo

- la semi-asimmetria inferiore (lower semi-skewness, LSS):

$$LSS = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min\left[0, \left(\frac{r_t - Euribor_t}{\sigma}\right)^3\right] \quad (7.4)$$

- il rendimento inferiore (mean lower return, MLR):

$$MLR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \min[0, r_t - Euribor_t] \quad (7.5)$$

Come output vengono utilizzati:

- la semi-varianza superiore (upper semi-variance, USV):

$$USV = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max[0, (r_t - Euribor_t)^2] \quad (7.6)$$

- la semi-asimmetria superiore (upper semi-skewness, USS):

$$USS = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max\left[0, \left(\frac{r_t - Euribor_t}{\sigma}\right)^3\right] \quad (7.7)$$

- il rendimento superiore (mean upper return, MUR):

$$MUR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \max[0, r_t - Euribor_t] \quad (7.8)$$

Gregoriou, Sedzro e Zhu calcolano lo scarto del rendimento rispetto ad un tasso privo di rischio, che individuano nel tasso dei T-bill US a 30 giorni. Nella presente applicazione è stato scelto il tasso Euribor, cioè il tasso medio al quale le principali banche europee si scambiano capitale, in quanto vengono analizzati gli hedge fund europei. E' stata scaricata da Bloomberg la serie storica dell'Euribor a 12 mesi, invece che a 30 giorni, poiché si presuppone che un investimento in hedge fund non venga effettuato per un periodo inferiore ad un anno.

Dal tasso Euribor a 12 mesi viene calcolato il tasso di rendimento in capitalizzazione continua su base mensile tramite la formula (7.9):

$$\delta_{12} = \frac{\ln(1 + i)}{12} \quad (7.9)$$

dove  $i$  è il tasso Euribor a 12 mesi.

Le variabili di input calcolate in questa analisi misurano lo scarto inferiore rispetto al tasso Euribor. Per minimizzare gli input bisogna fare in modo che tale scarto si avvicini il

più possibile allo zero. Per questo motivo nell'analisi DEA viene considerato il valore assoluto delle variabili di input.

Come suggerito da Gregoriou, Sedzro e Zhu (2005), viene applicato il modello BCC *input-oriented*. Poiché gli hedge fund cambiano spesso il proprio livello di leva finanziaria, risulta più opportuno scegliere il modello BCC in modo da analizzare l'efficienza di questi strumenti in una situazione dinamica, cioè presupponendo rendimenti di scala variabili. Come detto, se la scelta fosse ricaduta sul modello CCR, l'ipotesi di rendimenti di scala costanti avrebbe alterato i punteggi di efficienza finali.

I risultati derivanti dal modello DEA vengono confrontati con quelli ottenuti da alcuni indici:

- l'indice di Sharpe:

$$IS = \frac{R_m - Euribor_m}{\sigma} \quad (7.10)$$

dove:

$R_m$  = rendimento medio del fondo

$Euribor_m$  = tasso medio dell'Euribor

$\sigma$  = deviazione standard del fondo

- l'indice di Sharpe modificato:

$$MSR = \frac{R_m - Euribor_m}{MVAR} \quad (7.11)$$

$$MVAR = R_m + \left[ z_c + \frac{1}{6}(z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(z_c^3 - 3z_c)K - \frac{1}{36}(2z_c^3 - 5z_c)S^2 \right] \sigma \quad (7.12)$$

dove:

$R_m$  = rendimento medio del fondo

$z_c$  = valore critico dell'intervallo di confidenza al quale è associata una certa probabilità (ad es. per 95% si ha  $z_c = 1.96$ )

$S$  = asimmetria

$K$  = curtosi

$\sigma$  = deviazione standard del fondo

Per ogni fondo e per i diversi intervalli temporali viene calcolata la statistica di Jarque-Bera, rappresentata nella formula (7.13), in modo da verificare se la distribuzione degli hedge fund è effettivamente diversa dalla normale:

$$JB = \frac{n}{6} \left[ S^2 + \frac{(K-3)^2}{4} \right] \quad (7.13)$$

dove:

$n$  = numero di osservazioni

$S$  = asimmetria

$K$  = curtosi

### 7.3) Risultati

La tabella 7.1 illustra i risultati dell'analisi DEA su un orizzonte temporale di 10 anni.

**Tabella 7.2: RISULTATI DELL'ANALISI SU 10 ANNI (2003-2013)**

n	Fondo	Punteggio	Strategia del fondo	Domicilio
1	ACERCBE FP Equity	1	CTA/Managed Futures	Francia
2	BRUMFUT SS Equity	1	Long/Short Equity	Svezia
3	DEREMUN FP Equity	1	Fixed Income Arbitrage	Francia
4	DTEQUNE FP Equity	1	Equity Fundamental Market Neutral	Francia
5	QUAGCFE LX Equity	1	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
6	RIINTFD FP Equity	1	CTA/Managed Futures	Francia
7	SLFPUIK FP Equity	1	CTA/Managed Futures	Francia
8	SMNDIVF LX Equity	1	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
9	XIPHIXC LX Equity	1	Multi-Style	Lussemburgo
10	MANKONK FH Equity	0.986501	Short Biased Equity	Finlandia
11	RIMNGAP FP Equity	0.937363	CTA/Managed Futures	Francia
12	DIVSTE1 ID Equity	0.933984	CTA/Managed Futures	Irlanda
13	PARFNDA ID Equity	0.931211	Long/Short Equity	Irlanda
14	FTCFUTF LX Equity	0.846144	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
15	EDFGCFI NA Equity	0.830936	CTA/Managed Futures	Paesi Bassi
16	DEXSYST FP Equity	0.81831	CTA/Managed Futures	Francia
17	EURDEMI ID Equity	0.807266	Long/Short Equity	Irlanda
18	CYRSYST FP Equity	0.806353	CTA/Managed Futures	Francia
19	PRIMFUT FP Equity	0.742171	CTA/Managed Futures	Francia
20	MULGA03 FP Equity	0.709655	Multi-Style	Francia
21	DEXMNEQ FP Equity	0.706626	Merger Arbitrage	Francia
22	EXINGUF FP Equity	0.68864	Long/Short Equity	Francia
23	ALBPDIV LX Equity	0.684634	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
24	SINLSEG LX Equity	0.678757	Fixed Income Arbitrage	Lussemburgo
25	SVMHIGH ID Equity	0.660767	Long/Short Equity	Irlanda
26	SMIITIC LX Equity	0.652569	Long/Short Equity	Lussemburgo
27	ABRAXLS JY Equity	0.560863	Macro	Jersey
28	RILSBND FP Equity	0.531009	Fixed Income	Francia
29	PROALAI FP Equity	0.499129	Long/Short Equity	Francia
30	CADYVA8 FP Equity	0.363937	Multi-Style	Francia

31	VALMKNB LX Equity	0.343979	Macro	Lussemburgo
32	IVSEBRA ID Equity	0.339753	Multi-Style	Irlanda
33	DEXLSEQ FP Equity	0.339322	Merger Arbitrage	Francia
34	INTRGPL FP Equity	0.327837	Fixed Income	Francia
35	LPHEGLG TL Equity	0.323377	Long/Short Equity	Isola di Man
36	DEXHISC LX Equity	0.285766	Fixed Income	Lussemburgo
37	ARSAMBE LX Equity	0.253252	Macro	Lussemburgo

Nell'analisi DEA un fondo viene considerato efficiente quando sono soddisfatte due condizioni:

- il punteggio di efficienza è pari ad 1,
- gli eccessi di input e i deficit di output (*slack*) sono pari a zero. Un valore positivo degli *slack* indica che è possibile ottenere la stessa quantità di output con una minore quantità di input, oppure che è possibile ottenere una quantità di output maggiore senza modificare la quantità di input.

Tutti i fondi che hanno ottenuto un punteggio di efficienza pari ad 1, nelle analisi relative ai tre intervalli temporali, presentano eccessi di input e deficit di output pari a zero, quindi risultano efficienti.

Osservando la tabella 7.1 si nota che la maggior parte dei fondi efficienti e di quelli aventi un punteggio di efficienza maggiore di 0.8, applicano la strategia CTA/Managed Futures (Commodity Trading Advisor). Questa strategia investe in ogni tipo di derivati: sulle materie prime (metalli, materie prime energetiche come petrolio e gas, merci agricole), su valuta, su tassi d'interesse, su indici azionari e risulta avere un alto livello di rischiosità ([financialounge.repubblica.it](http://financialounge.repubblica.it)).

Gli stessi fondi sono domiciliati in Francia o in Lussemburgo, dove la regolamentazione è molto favorevole rispetto a quella nel resto dell'Europa.

**Tabella 7.3: RISULTATI DELL'ANALISI SU 5 ANNI (2008-2013)**

n	Fondo	Punteggio	Strategia del fondo	Domicilio
1	DEMPEMA FP Equity	1	Emerging Market Debt	Francia
2	DEREMUN FP Equity	1	Fixed Income Arbitrage	Francia
3	XIPHIXC LX Equity	1	Multi-Style	Lussemburgo
4	REPLE10 FP Equity	0.92956	Fixed Income	Francia
5	ORCHIDE FP Equity	0.80161	Long/Short Equity	Francia
6	EXATEMP LX Equity	0.80070	Long/Short Equity	Lussemburgo
7	DTEQUNE FP Equity	0.73965	Equity Fundamental Market Neutral	Francia
8	BGINGLO FP Equity	0.69223	Fixed Income Arbitrage	Francia
9	ERBSYEX AV Equity	0.60303	Fixed Income	Austria
10	PGABKSE ID Equity	0.57835	Asset-Backed Securities	Irlanda
11	VALALFA SM Equity	0.57540	Multi-Style	Spagna

12	EXCERFD LX Equity	0.57113	Long/Short Equity	Lussemburgo
13	CELPENS FH Equity	0.53119	Multi-Style	Finlandia
14	EXINGUF FP Equity	0.44922	Long/Short Equity	Francia
15	MULGA03 FP Equity	0.44681	Multi-Style	Francia
16	DEXMNEQ FP Equity	0.44669	Merger Arbitrage	Francia
17	VALMAC SM Equity	0.43766	Macro	Spagna
18	EXAARCH LX Equity	0.42652	Long/Short Equity	Lussemburgo
19	CPRLSEQ FP Equity	0.40843	Equity Statistical Arbitrage	Francia
20	RICPTLF FP Equity	0.40362	Multi-Style	Francia
21	SINLSEG LX Equity	0.39927	Fixed Income Arbitrage	Lussemburgo
22	MMLUALA LX Equity	0.39290	Multi-Style	Lussemburgo
23	CDCEEIE LX Equity	0.38551	Merger Arbitrage	Lussemburgo
24	CADYFOR FP Equity	0.37922	Multi-Style	Francia
25	AHPALFS NA Equity	0.37720	CTA/Managed Futures	Paesi bassi
26	LYGAEUR JY Equity	0.36888	Multi-Style	Jersey
27	EXMICFD LX Equity	0.36771	Long/Short Equity	Lussemburgo
28	VALMKNB LX Equity	0.36235	Macro	Lussemburgo
29	HDGERSL IM Equity	0.35944	Multi-Style	Italia
30	ABRAXLS JY Equity	0.34458	Macro	Jersey
31	FSGTAAC LX Equity	0.34030	Multi-Style	Lussemburgo
32	JBGMEB1 LX Equity	0.33786	Macro	Lussemburgo
33	ACCGLAS SM Equity	0.33302	Multi-Style	Spagna
34	ADIRAAB FP Equity	0.32935	Merger Arbitrage	Francia
35	RILSBND FP Equity	0.32447	Fixed Income	Francia
36	ALTRUIA AV Equity	0.31631	CTA/Managed Futures	Austria
37	MARSF01 LX Equity	0.30968	Long Biased Equity	Lussemburgo
38	PROALAI FP Equity	0.30909	Long/Short Equity	Francia
39	EXPLEI8 FP Equity	0.30411	Long/Short Equity	Francia
40	BRUMFUT SS Equity	0.29646	Long/Short Equity	Svezia
41	JPFSEDL LX Equity	0.28478	Long/Short Equity	Lussemburgo
42	ALSTRTA GR Equity	0.28132	Multi-Style	Germania
43	EQTREUA LX Equity	0.27762	Equity Statistical Arbitrage	Lussemburgo
44	JLCLGFL FP Equity	0.27375	CTA/Managed Futures	Francia
45	PRIMFUT FP Equity	0.26564	CTA/Managed Futures	Francia
46	INVABSA LX Equity	0.26502	Multi-Style	Lussemburgo
47	EVS SMALL NA Equity	0.26359	Long/Short Equity	Paesi bassi
48	SPVBVHS AV Equity	0.25848	Multi-Style	Austria
49	FASETEU ID Equity	0.25306	Equity Statistical Arbitrage	Irlanda
50	EURDEMI ID Equity	0.25218	Long/Short Equity	Irlanda
51	EXVAUBN FP Equity	0.24038	Long/Short Equity	Francia
52	ALBPDIV LX Equity	0.23981	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
53	SIITOR SM Equity	0.23978	Long/Short Equity	Spagna
54	PILOTV2 ID Equity	0.23445	Fixed Income	Irlanda
55	OBALTDV FP Equity	0.23351	Multi-Style	Francia
56	DEXLSEQ FP Equity	0.23344	Merger Arbitrage	Francia
57	LPHEGLG TL Equity	0.22704	Long/Short Equity	Isola di Man
58	MGE GACE ID Equity	0.21965	Macro	Irlanda
59	CSSMCOP GU Equity	0.21960	Long/Short Equity	Guernsey
60	CADYVA8 FP Equity	0.21543	Multi-Style	Francia
61	DEXSYST FP Equity	0.21472	CTA/Managed Futures	Francia
62	SEEUPAE ID Equity	0.21434	Long/Short Equity	Irlanda
63	FINSELA FP Equity	0.21337	Multi-Style	Francia

64	NSCCTAE LX Equity	0.21151	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
65	DLFDHEE GU Equity	0.21089	Long/Short Equity	Guernsey
66	RIMNGAP FP Equity	0.20913	CTA/Managed Futures	Francia
67	CYRSYST FP Equity	0.20542	CTA/Managed Futures	Francia
68	VOLKP6A AV Equity	0.20145	Macro	Austria
69	IVSEBRA ID Equity	0.20021	Multi-Style	Irlanda
70	ALINALT AV Equity	0.19997	Multi-Style	Austria
71	DETLPMS FP Equity	0.19806	Multi-Style	Francia
72	EXACTAE ID Equity	0.19371	Long Biased Equity	Irlanda
73	INTRGPL FP Equity	0.19026	Fixed Income	Francia
74	LEOCAPG ID Equity	0.18934	Long Biased Equity	Irlanda
75	OMNIEUR LX Equity	0.18916	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
76	UNIALBA IM Equity	0.18305	Long/Short Equity	Italia
77	VALGLOB SM Equity	0.18232	Multi-Style	Spagna
78	ARSAMBE LX Equity	0.18133	Macro	Lussemburgo
79	PARFNDA ID Equity	0.18127	Long/Short Equity	Irlanda
80	ANEURFD NA Equity	0.18064	Long/Short Equity	Paesi bassi
81	MANKONK FH Equity	0.17984	Short Biased Equity	Finlandia
82	ADISTSP FP Equity	0.17747	Distressed Securities	Francia
83	EDFGCFI NA Equity	0.17628	CTA/Managed Futures	Paesi bassi
84	DIVSTE1 ID Equity	0.17034	CTA/Managed Futures	Irlanda
85	FARRING LX Equity	0.16924	Long/Short Equity	Lussemburgo
86	EURAILQ IM Equity	0.16730	Multi-Style	Italia
87	ATHHEDG LX Equity	0.16521	Long/Short Equity	Lussemburgo
88	BIMEQAE IM Equity	0.16097	Long/Short Equity	Italia
89	SVMHIGH ID Equity	0.15520	Long/Short Equity	Irlanda
90	FTCFUTF LX Equity	0.15273	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
91	GREE NA Equity	0.15272	Long/Short Equity	Paesi bassi
92	INDALLT FP Equity	0.15011	Multi-Style	Francia
93	XADYR1C LX Equity	0.14990	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
94	MATTERO IM Equity	0.14747	Long/Short Equity	Italia
95	RIMMGEI JY Equity	0.14676	Macro	Regno Unito
96	ALPHMHA GR Equity	0.14366	CTA/Managed Futures	Germania
97	GLOBXLA FH Equity	0.14333	CTA/Managed Futures	Finlandia
98	CIELEUR MV Equity	0.14237	Equity Fundamental Market Neutral	Malta
99	GGEUVAL FP Equity	0.14088	Distressed Securities	Francia
100	RIINTFD FP Equity	0.14005	CTA/Managed Futures	Francia
101	UBVIEWF FH Equity	0.13965	Multi-Style	Finlandia
102	CBHEEUR LX Equity	0.13811	Equity Fundamental Market Neutral	Lussemburgo
103	DEXHISC LX Equity	0.13687	Fixed Income	Lussemburgo
104	NEXSPEC IM Equity	0.13331	Long/Short Equity	Italia
105	TRWEQTY NA Equity	0.13251	Long/Short Equity	Paesi bassi
106	MONETAL FP Equity	0.13021	Long/Short Equity	Francia
107	OMNPEUR LX Equity	0.12849	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
108	BBFCROI LX Equity	0.12454	Fixed Income	Lussemburgo
109	SMIITIC LX Equity	0.12328	Long/Short Equity	Lussemburgo
110	SMNDIVF LX Equity	0.12109	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
111	FTCCOMC TL Equity	0.12027	CTA/Managed Futures	Gibilterra
112	GFPOAGA LE Equity	0.11660	Multi-Style	Liechtenstein
113	PRIMCOR FP Equity	0.11370	CTA/Managed Futures	Francia
114	AHPAGIT NA Equity	0.11061	Macro	Paesi bassi
115	BEHEVAF SM Equity	0.10978	Long Biased Equity	Spagna

116	HIQMNFDA NA Equity	0.10716	Equity Statistical Arbitrage	Paesi bassi
117	TIGOPPF LE Equity	0.10509	Long/Short Equity	Liechtenstein
118	UBWAVEF FH Equity	0.10110	Multi-Style	Finlandia
119	LOYSMHA GR Equity	0.09692	Long/Short Equity	Germania
120	HHPF NA Equity	0.09146	Distressed Securities	Paesi bassi
121	QUAGCAE LX Equity	0.09009	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
122	BLOEMEN NA Equity	0.08955	Multi-Style	Paesi bassi
123	AAAWRNO ID Equity	0.08606	Multi-Style	Irlanda
124	AABSTWO LE Equity	0.08595	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
125	PRIMESS FP Equity	0.06626	CTA/Managed Futures	Francia
126	QUAGCFE LX Equity	0.06531	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
127	ALABSEI LE Equity	0.05939	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
128	IFOAMEA LE Equity	0.05836	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
129	INSABRB ID Equity	0.05749	Multi-Style	Irlanda
130	QUAGCCE LX Equity	0.04886	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
131	SLFPUIK FP Equity	0.04022	CTA/Managed Futures	Francia
132	ACERCBE FP Equity	0.03203	CTA/Managed Futures	Francia

Considerando i risultati relativi al periodo di 5 anni, illustrati nella tabella 7.3, emerge che i punteggi di efficienza risultano molto più bassi rispetto a quelli relativi all'analisi sui 10 anni. Questo può essere giustificato se si considera che i 5 anni vanno dal 2008 al 2013 e sono proprio gli anni che seguono la crisi dei mercati nata negli USA, che ha poi contagiato tutto il mondo. L'Europa ha risentito particolarmente del crollo delle borse del 2008 e le gravi conseguenze si riscontrano tutt'ora. Solamente il 2.3% dei fondi ha ottenuto un punteggio di efficienza pari ad 1 e solamente il 4.5% ha ottenuto un punteggio di efficienza maggiore di 0.8.

Anche in questa analisi tutti i fondi che hanno ottenuto un punteggio di efficienza maggiore di 0.8 sono domiciliati in Francia o in Lussemburgo.

**Tabella 7.4: RISULTATI DELL'ANALISI SU 3 ANNI (2010-2013)**

n	DMU	Score	Strategia del fondo	Domicilio
1	DEREMUN FP Equity	1	Fixed Income Arbitrage	Francia
2	DEXLSCC FP Equity	1	Fixed Income	Francia
3	ESGARBC AV Equity	1	Multi-Style	Austria
4	XIPHIXC LX Equity	1	Multi-Style	Lussemburgo
5	REPLE10 FP Equity	0.87378	Fixed Income	Francia
6	ACTGVML GR Equity	0.75811	Multi-Style	Germania
7	DEXMNEQ FP Equity	0.67132	Merger Arbitrage	Francia
8	MULGA03 FP Equity	0.65907	Multi-Style	Francia
9	DEMPEMA FP Equity	0.65874	Emerging Market Debt	Francia
10	EURDEMI ID Equity	0.65649	Long/Short Equity	Irlanda
11	SIALATO FP Equity	0.64538	Fixed Income	Francia
12	SIALTIS FP Equity	0.63559	Fixed Income	Francia
13	CADYFOR FP Equity	0.54583	Multi-Style	Francia
14	BGINGLO FP Equity	0.54476	Fixed Income Arbitrage	Francia
15	LIONARA LX Equity	0.51433	Asset-Backed Securities	Lussemburgo

16	CELPENS FH Equity	0.48897	Multi-Style	Finlandia
17	EXPLEI8 FP Equity	0.48283	Long/Short Equity	Francia
18	QVPROBE LX Equity	0.46550	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
19	CPRLSEQ FP Equity	0.44403	Equity Statistical Arbitrage	Francia
20	EXVAUBN FP Equity	0.43425	Long/Short Equity	Francia
21	FAOEAEA LX Equity	0.43360	Equity Fundamental Market Neutral	Lussemburgo
22	EXINGUF FP Equity	0.42941	Long/Short Equity	Francia
23	MMLUALA LX Equity	0.42158	Multi-Style	Lussemburgo
24	EXATEMP LX Equity	0.42091	Long/Short Equity	Lussemburgo
25	ADIRAAB FP Equity	0.42014	Merger Arbitrage	Francia
26	VALALFA SM Equity	0.41213	Multi-Style	Spagna
27	PROALAI FP Equity	0.41115	Long/Short Equity	Francia
28	DTEQUNE FP Equity	0.40525	Equity Fundamental Market Neutral	Francia
29	INTRGPL FP Equity	0.38574	Fixed Income	Francia
30	FOGHORN LX Equity	0.38460	Long/Short Equity	Svezia
31	ERBSYEX AV Equity	0.37910	Fixed Income	Austria
32	SOMCAPP LX Equity	0.37380	Macro	Lussemburgo
33	CROSMKT NA Equity	0.37201	Macro	Paesi bassi
34	SFMSTEL LX Equity	0.36209	Multi-Style	Lussemburgo
35	HDGERSL IM Equity	0.35857	Multi-Style	Italia
36	INVABSA LX Equity	0.35702	Multi-Style	Lussemburgo
37	LYGAEUR JY Equity	0.35115	Multi-Style	Jersey
38	ORCHIDE FP Equity	0.35081	Long/Short Equity	Francia
39	ALINALT AV Equity	0.35034	Multi-Style	Austria
40	MEROBLA LX Equity	0.34687	Fixed Income	Lussemburgo
41	ACTGVGM GR Equity	0.34493	Multi-Style	Germania
42	SPVBVHS AV Equity	0.34294	Multi-Style	Austria
43	IVSEBRA ID Equity	0.34108	Multi-Style	Irlanda
44	ALKCAPC IM Equity	0.33842	Long/Short Equity	Italia
45	EXCERFD LX Equity	0.33295	Long/Short Equity	Lussemburgo
46	ADISTSP FP Equity	0.32577	Distressed Securities	Francia
47	KESTEF2 LX Equity	0.32553	Macro	Lussemburgo
48	ACCGLAS SM Equity	0.32218	Multi-Style	Spagna
49	EURAILQ IM Equity	0.31834	Multi-Style	Italia
50	MWDETAE ID Equity	0.31497	Long/Short Equity	Irlanda
51	JLEMNEU FP Equity	0.30499	Equity Statistical Arbitrage	Francia
52	STESAIC LX Equity	0.30466	Equity Fundamental Market Neutral	Lussemburgo
53	SIITOR SM Equity	0.30323	Long/Short Equity	Spagna
54	EXMICFD LX Equity	0.30200	Long/Short Equity	Lussemburgo
55	SINLSEG LX Equity	0.29338	Fixed Income Arbitrage	Lussemburgo
56	LYXHIE LX Equity	0.28470	Multi-Style	Lussemburgo
57	EXAARCH LX Equity	0.28112	Long/Short Equity	Lussemburgo
58	INSABRB ID Equity	0.27819	Multi-Style	Irlanda
59	AHPALFS NA Equity	0.27391	CTA/Managed Futures	Paesi bassi
60	MGEGACE ID Equity	0.27206	Macro	Irlanda
61	EQTREUA LX Equity	0.27035	Equity Statistical Arbitrage	Lussemburgo
62	DEXHISC LX Equity	0.26916	Fixed Income	Lussemburgo
63	FCEUELS LX Equity	0.26875	Long/Short Equity	Lussemburgo
64	ARSAMBE LX Equity	0.26606	Macro	Lussemburgo
65	VALMAC SM Equity	0.25982	Macro	Spagna
66	RICPTLF FP Equity	0.25265	Multi-Style	Francia
67	BLACKHC FH Equity	0.25253	Multi-Style	Finlandia

68	PELJAPA NA Equity	0.25171	Long/Short Equity	Paesi bassi
69	JPFSEDL LX Equity	0.24946	Long/Short Equity	Lussemburgo
70	CAAMDCA LX Equity	0.24878	Equity Statistical Arbitrage	Lussemburgo
71	SAEELA NA Equity	0.24505	Equity Fundamental Market Neutral	Paesi bassi
72	FINMULA FP Equity	0.24279	Multi-Style	Francia
73	AHPALES NA Equity	0.24103	Long/Short Equity	Paesi bassi
74	CELSTAE ID Equity	0.23976	CTA/Managed Futures	Irlanda
75	DEXLSEQ FP Equity	0.23809	Merger Arbitrage	Francia
76	CHSCNIE ID Equity	0.23654	Convertible Arbitrage	Irlanda
77	VALMKNB LX Equity	0.23429	Macro	Lussemburgo
78	ACTGVSH GR Equity	0.23395	Multi-Style	Germania
79	ABRAXLS JY Equity	0.23256	Macro	Jersey
80	CDCEEIE LX Equity	0.23227	Merger Arbitrage	Lussemburgo
81	PELAALA NA Equity	0.22790	Long/Short Equity	Paesi bassi
82	PRIMFUT FP Equity	0.22000	CTA/Managed Futures	Francia
83	VOLKP6A AV Equity	0.21812	Macro	Austria
84	CAPFCOA LX Equity	0.21583	Fixed Income	Lussemburgo
85	ALSTRTA GR Equity	0.21101	Multi-Style	Germania
86	BBFCROI LX Equity	0.21080	Fixed Income	Lussemburgo
87	OBALTDV FP Equity	0.20944	Multi-Style	Francia
88	CADYVA8 FP Equity	0.20453	Multi-Style	Francia
89	ADAENEA LX Equity	0.20289	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
90	EVSMALL NA Equity	0.20262	Long/Short Equity	Paesi bassi
91	ALBPDIV LX Equity	0.20043	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
92	RILSBND FP Equity	0.19684	Fixed Income	Francia
93	CSPGMTR AV Equity	0.19671	Macro	Austria
94	CHAMCEA LX Equity	0.19536	Long/Short Equity	Lussemburgo
95	DEXDIFC FP Equity	0.19419	CTA/Managed Futures	Francia
96	INDALLT FP Equity	0.19361	Multi-Style	Francia
97	FSGTAAC LX Equity	0.19096	Multi-Style	Lussemburgo
98	JBGMEB1 LX Equity	0.19015	Macro	Lussemburgo
99	RIMMGEI JY Equity	0.18912	Macro	Regno Unito
100	XADYR1C LX Equity	0.18844	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
101	CSSMCOP GU Equity	0.18807	Long/Short Equity	Guernsey
102	NEXSHAE FP Equity	0.18637	Short Biased Equity	Francia
103	FINLQMC NA Equity	0.18580	Macro	Paesi bassi
104	PGABKSE ID Equity	0.18359	Asset-Backed Securities	Irlanda
105	LOYSMHA GR Equity	0.18173	Long/Short Equity	Germania
106	FULPEUA LX Equity	0.17625	Multi-Style	Lussemburgo
107	CONDLUC ID Equity	0.17607	Long/Short Equity	Irlanda
108	BRUMFUT SS Equity	0.17578	Long/Short Equity	Svezia
109	FINEQUA FP Equity	0.17507	Equity Statistical Arbitrage	Francia
110	AHPALLM NA Equity	0.17120	CTA/Managed Futures	Paesi bassi
111	BIMEQAE IM Equity	0.17047	Long/Short Equity	Italia
112	ALTRUIA AV Equity	0.16911	CTA/Managed Futures	Austria
113	JLCLGFL FP Equity	0.16806	CTA/Managed Futures	Francia
114	TOROCAA LX Equity	0.16722	Asset-Backed Securities	Lussemburgo
115	MARSF01 LX Equity	0.16625	Long Biased Equity	Lussemburgo
116	EXACTAE ID Equity	0.16555	Long Biased Equity	Irlanda
117	FASETEU ID Equity	0.16413	Equity Statistical Arbitrage	Irlanda
118	MONETAL FP Equity	0.16375	Long/Short Equity	Francia
119	MERACTA LX Equity	0.16352	Long Biased Equity	Lussemburgo

120	LPHEGLG TL Equity	0.16323	Long/Short Equity	Isola di Man
121	STFLSBE VI Equity	0.16200	CTA/Managed Futures	Svizzera
122	OAKGOPA IO Equity	0.16073	Emerging Market Equity (Alternative funds)	Isola di Man
123	OPABSLA FH Equity	0.15837	Macro	Finlandia
124	STIRTAE LX Equity	0.15699	Fixed Income Arbitrage	Lussemburgo
125	LEOCAPG ID Equity	0.15492	Long Biased Equity	Irlanda
126	TIGOPPF LE Equity	0.15491	Long/Short Equity	Liechtenstein
127	DHARMAA TL Equity	0.15473	Macro	Gibilterra
128	NEXSPEC IM Equity	0.15319	Long/Short Equity	Italia
129	LONLOAC LX Equity	0.15068	Long Biased Equity	Lussemburgo
130	DETLPMS FP Equity	0.14948	Multi-Style	Francia
131	DLFDHEE GU Equity	0.14906	Long/Short Equity	Guernsey
132	ACTGVHL GR Equity	0.14893	Multi-Style	Germania
133	PILOTV2 ID Equity	0.14415	Fixed Income	Irlanda
134	MANKONK FH Equity	0.13958	Short Biased Equity	Finlandia
135	PLULSEF ID Equity	0.13693	Long/Short Equity	Irlanda
136	CBHEEUR LX Equity	0.13558	Equity Fundamental Market Neutral	Lussemburgo
137	DEXSYST FP Equity	0.12956	CTA/Managed Futures	Francia
138	KHITALA IM Equity	0.12913	Multi-Style	Italia
139	FINSELA FP Equity	0.12673	Multi-Style	Francia
140	ANEURFD NA Equity	0.12672	Long/Short Equity	Paesi bassi
141	FARRING LX Equity	0.12556	Long/Short Equity	Lussemburgo
142	PARFNDA ID Equity	0.12467	Long/Short Equity	Irlanda
143	RIMNGAP FP Equity	0.12389	CTA/Managed Futures	Francia
144	DBFXI1C LX Equity	0.12363	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
145	UBVIEWF FH Equity	0.12265	Multi-Style	Finlandia
146	ESVBVHF AV Equity	0.12048	Fixed Income	Austria
147	SEEUPAE ID Equity	0.11892	Long/Short Equity	Irlanda
148	ALPHMHA GR Equity	0.11773	CTA/Managed Futures	Germania
149	OMNIEUR LX Equity	0.11759	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
150	GREE NA Equity	0.11580	Long/Short Equity	Paesi bassi
151	VALGLOB SM Equity	0.11487	Multi-Style	Spagna
152	MANAHTA LX Equity	0.11275	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
153	CYRSYST FP Equity	0.11055	CTA/Managed Futures	Francia
154	HIQMNFD NA Equity	0.10951	Equity Statistical Arbitrage	Paesi bassi
155	MANADGE GU Equity	0.10844	CTA/Managed Futures	Guernsey
156	MANBDGE GU Equity	0.10844	CTA/Managed Futures	Guernsey
157	EDFGCFI NA Equity	0.10580	CTA/Managed Futures	Paesi bassi
158	GFPOAGA LE Equity	0.10573	Multi-Style	Liechtenstein
159	ATHHEDG LX Equity	0.10555	Long/Short Equity	Lussemburgo
160	DIVSTE1 ID Equity	0.10509	CTA/Managed Futures	Irlanda
161	GGEUVAL FP Equity	0.10502	Distressed Securities	Francia
162	CIELEUR MV Equity	0.10414	Equity Fundamental Market Neutral	Malta
163	SFGEAEI LX Equity	0.10318	Multi-Style	Lussemburgo
164	NSCCTAE LX Equity	0.10223	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
165	UNIALBA IM Equity	0.10024	Long/Short Equity	Italia
166	HHPF NA Equity	0.09835	Distressed Securities	Paesi bassi
167	TRWEQTY NA Equity	0.09815	Long/Short Equity	Paesi bassi
168	SVMHIGH ID Equity	0.09665	Long/Short Equity	Irlanda
169	FTCFUTF LX Equity	0.09658	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
170	UBWAVEF FH Equity	0.09538	Multi-Style	Finlandia

171	BEHEVAF SM Equity	0.09428	Long Biased Equity	Spagna
172	IFOAMEA LE Equity	0.09252	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
173	SMIITIC LX Equity	0.09118	Long/Short Equity	Lussemburgo
174	SSTEHR LX Equity	0.09087	Long/Short Equity	Lussemburgo
175	GLOBXLA FH Equity	0.09069	CTA/Managed Futures	Finlandia
176	AABSTWO LE Equity	0.08293	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
177	RIINTFD FP Equity	0.08114	CTA/Managed Futures	Francia
178	AIICTAE LX Equity	0.08063	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
179	FTCCOMC TL Equity	0.07968	CTA/Managed Futures	Gibraltar
180	AROSNI MV Equity	0.07956	Macro	Malta
181	OMNPEUR LX Equity	0.07878	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
182	ALABSEI LE Equity	0.07838	Asset-Backed Securities	Liechtenstein
183	BLOEMEN NA Equity	0.07776	Multi-Style	Paesi bassi
184	EUROPPE NA Equity	0.07718	Long/Short Equity	Paesi bassi
185	AHPAGIT NA Equity	0.07687	Macro	Paesi bassi
186	PRIMCOR FP Equity	0.07644	CTA/Managed Futures	Francia
187	SJPOPO MV Equity	0.07472	Macro	Malta
188	PRIMESS FP Equity	0.07445	CTA/Managed Futures	Francia
189	MATTERO IM Equity	0.07320	Long/Short Equity	Italia
190	QUAGCAE LX Equity	0.07312	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
191	SMNDIVF LX Equity	0.07186	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
192	TRGLOPA MV Equity	0.07143	Multi-Style	Malta
193	LEOCAPO ID Equity	0.06267	Long/Short Equity	Irlanda
194	AAAWRNO ID Equity	0.05301	Multi-Style	Irlanda
195	QUAGCFE LX Equity	0.05097	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
196	QUAGCCE LX Equity	0.03690	CTA/Managed Futures	Lussemburgo
197	SLFPUIK FP Equity	0.02783	CTA/Managed Futures	Francia
198	ACERCBE FP Equity	0.02729	CTA/Managed Futures	Francia

Per quanto riguarda i risultati relativi agli ultimi 3 anni, i punteggi sono ancora più bassi, come si può osservare nella tabella 7.4: solo il 2% dei fondi ha ottenuto un punteggio pari ad 1 e solamente il 2.5% dei fondi ha ottenuto un punteggio di efficienza superiore a 0.8.

**Tabella 7.5: FONDI EFFICIENTI NELL'ANALISI A 10 ANNI**

NOME FONDO	P. 5 ANNI	P. 3 ANNI
ACERCBE FP Equity	0.032028	0.027289
BRUMFUT SS Equity	0.296463	0.175784
<b>DEREMUN FP Equity</b>	1	1
DTEQUNE FP Equity	0.739649	0.405253
QUAGCFE LX Equity	0.065311	0.050966
RIINTFD FP Equity	0.140049	0.081137
SLFPUIK FP Equity	0.04022	0.027827
SMNDIVF LX Equity	0.121091	0.071857
<b>XIPHIXC LX Equity</b>	1	1

La tabella 7.5 contiene l'elenco dei fondi efficienti nell'analisi a 10 anni, cioè quelli che hanno ottenuto un punteggio pari ad 1. Essa inoltre riporta i punteggi di efficienza che hanno essi ottenuto rispettivamente nelle analisi a 5 ed a 3 anni. Si osserva che vi sono

solamente due hedge fund che mantengono un punteggio di efficienza pari ad 1 in tutte e tre le analisi DEA: **DEREMUN FP Equity** e **XIPHIXC LX Equity**. Questi fondi risultano i migliori del campione analizzato.

Osservando i punteggi degli altri fondi nella tabella 7.5, essi risultano molto bassi e quindi poco meritevoli di essere oggetto di investimento. Nonostante nell'analisi a 10 anni questi fondi siano risultati efficienti, considerando le analisi a 5 e a 3 anni, si deduce che la loro performance ha risentito negativamente della crisi del 2008. I fondi migliori sono gli unici ad essere riusciti a mantenere un determinato livello di rendimento anche dopo il 2008 (DEREMUN FP Equity e XIPHIXC LX Equity).

Per valutare l'affidabilità dei modelli DEA, i risultati ottenuti tramite tali modelli vengono confrontati con l'indice di Sharpe (IS) e l'indice di Sharpe modificato (MSR). Il confronto viene effettuato calcolando l'indice di correlazione di Pearson, che misura la correlazione lineare tra due variabili:

$$CP = \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \mu_y)^2}} \quad (7.14)$$

dove:

$\sigma_{xy}$  = covarianza tra le due variabili x ed y

$\sigma_x$  = deviazione standard della variabile x

$\sigma_y$  = deviazione standard della variabile y

$n$  = numero di osservazioni

$x_i$  = osservazione i-esima della variabile x

$y_i$  = osservazione i-esima della variabile y

$\mu_x$  = media delle osservazioni della variabile x

$\mu_y$  = media delle osservazioni della variabile y

L'indice di correlazione di Pearson misura il grado di dipendenza lineare tra due variabili e può assumere valori compresi tra -1 e +1. Un valore pari ad 1 implica che esiste un'equazione lineare in grado di descrivere perfettamente la relazione tra x ed y. Se questo valore è pari a +1, y aumenta all'aumentare di x, mentre se è pari a -1, y diminuisce all'aumentare di x.

Quando assume valori positivi si dice che le variabili sono correlate positivamente, cioè all'aumentare dell'una aumenta anche l'altra, mentre quando assume valori negativi si dice che le variabili sono correlate negativamente, cioè all'aumentare dell'una, l'altra

diminuisce. Se risulta pari a zero, le variabili si dicono non correlate linearmente e quindi si dicono indipendenti.

La correlazione positiva può essere moderata ( $0 < CP < 0.3$ ), debole ( $0.3 < CP < 0.7$ ), oppure forte ( $0.7 < CP < 1$ ).

Viene poi calcolato anche l'indice di correlazione di Spearman (SRC), un indice non parametrico che misura la dipendenza statistica tra due variabili, descritta utilizzando una funzione monotona. L'indice può assumere valori compresi tra -1, che indica una correlazione inversamente proporzionale, e +1, che indica una correlazione direttamente proporzionale. Se assume un valore pari a zero significa che le due variabili non sono correlate.

L'indice di correlazione di Spearman può essere utilizzato sia per variabili discrete che per variabili continue.

Il primo passo per calcolare questo coefficiente è quello di ordinare la variabile x in ordine decrescente ed attribuire ad ogni valore un numero ordinale ( $x_i$ ), ottenendo così una classificazione della variabile x. Se due o più valori risultano identici il numero ordinale da attribuire è pari alla media delle loro posizioni. Si svolge lo stesso procedimento per la variabile y, ottenendo anche per questa una classificazione ( $y_i$ ).

Viene poi calcolata la differenza tra le due classificazioni  $x_i - y_i$ , definita come differenza tra i ranghi delle due variabili. A questo punto è possibile applicare la formula (7.15):

$$SRC = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (7.15)$$

dove:

$d_i = x_i - y_i =$  differenza tra la classificazione delle due variabili

$n =$  numero di osservazioni

**Tabella 7.6: CORRELAZIONE**

<b>Intervallo</b>	<b>Correlazione</b>	<b>BCC-INDICE DI SHARPE</b>	<b>BCC-INDICE DI SHARPE MODIFICATO</b>
10 anni	RCS	0.51029	-0.06176
	CP	0.48104	-0.06575
5 anni	RCS	0.03536	-0.10650
	CP	0.01284	-0.07913
3 anni	RCS	0.11945	0.16901
	CP	0.17683	0.00086

Nella tabella 7.6 sono riportati i valori di correlazione di Spearman e di Pearson relativi ai tre intervalli temporali. Per alcuni fondi l'indice di Sharpe e l'indice di Sharpe modificato risultano negativi, perdendo di significato. Per calcolare gli indici di correlazione riportati nella tabella 7.6 vengono considerati quindi solo i fondi con indice di Sharpe e indice di Sharpe modificato positivi.

Confrontando il modello BCC con l'indice di Sharpe nei 10 anni, si osserva che gli indici di correlazione di Spearman e di Pearson sono pari rispettivamente a 0.51029 e 0.48104 ed indicano una correlazione positiva debole. Nelle analisi a 3 e a 5 anni gli indici di correlazione risultano molto più bassi.

Confrontando il modello BCC con l'indice di Sharpe modificato nell'analisi a 10 e a 5 anni, la correlazione risulta leggermente negativa. Nell'analisi a 3 anni l'indice di correlazione di Spearman e l'indice di correlazione di Pearson presentano una significativa differenza: mentre l'indice di Pearson risulta molto vicino allo zero, indicando che le due variabili sono quasi non correlate linearmente, l'indice di Pearson pari a 0.16901 rileva una correlazione positiva, ma moderata. Tuttavia, poiché si tratta di valori molto prossimi allo zero, si può concludere che le due classificazioni risultano praticamente non correlate.

Confrontando questi risultati con quelli ottenuti da Gregoriou, Sedzro e Zhu (2005), emerge che:

- l'indice di correlazione di Spearman tra il modello BCC e l'indice di Sharpe risulta simile;
- l'indice di correlazione di Spearman tra il modello BCC e l'indice di Sharpe modificato calcolato da Gregoriou, Sedzro e Zhu risulta mediamente più elevato. Una possibile causa potrebbe essere ricercata nei diversi periodi nei quali è stata svolta l'analisi: i tre autori la svolgono considerando il periodo dal 1997 al 2001, mentre la presente analisi considera l'intervallo dal 2003 al 2013, che comprende la crisi mondiale iniziata nel 2007 e protrattasi negli anni successivi.

Per verificare che la distribuzione dei rendimenti degli hedge fund sia effettivamente diversa da quella normale, viene calcolata la statistica di Jarque-Bera ad un livello di significatività dello 0.05 e ad un livello di significatività dello 0.01. Nella tabella 7.7 sono riportate le percentuali di fondi in cui la distribuzione è normale nei tre intervalli temporali.

**Tabella 7.7: DISTRIBUZIONE DEL RENDIMENTO DEI FONDI**

		<b>10 anni</b>	<b>5 anni</b>	<b>3 anni</b>
$\alpha=0.05$	normali	27%	42%	83%
	non-normali	73%	58%	17%
$\alpha=0.01$	normali	35%	47%	86%
	non-normali	65%	53%	14%

Dai risultati riportati nella tabella 7.7 emerge che la maggior parte degli hedge fund analizzati ha una distribuzione dei rendimenti non normale, fatta eccezione per l'intervallo di 3 anni. In quest'ultimo caso il test è stato applicato su 36 osservazioni. Poiché il test di Jarque-Bera è più adatto per grandi campioni ( $n > 50$ ), è possibile che tale risultato sia diverso da quello atteso per questo motivo.

Considerando un livello di significatività pari a 0.01 invece che 0.05 il numero di fondi con una distribuzione normale aumenta, ma senza modificare in maniera rilevante i risultati ottenuti.

## Conclusioni

A conclusione della presente analisi si può affermare che la Data Envelopment Analysis è caratterizzata da molti vantaggi, ma incontra anche una serie di limiti. La DEA infatti si contraddistingue per le sue caratteristiche innovative. Innanzitutto permette di prendere in considerazione più variabili di input e di output, senza la necessità che esse abbiano unità di misura omogenee tra loro o che si conosca la relazione che le lega. Grazie a questa caratteristica la DEA può essere adottata anche nei casi in cui ci siano ridotte informazioni a disposizione.

Essa permette di attribuire un livello di efficienza ad ogni unità decisionale, misurato in base alla performance migliore all'interno del campione analizzato.

Inoltre non si limita a stabilire un punteggio di efficienza, ma permette di misurare il contributo marginale di ogni input nel rendimento totale attraverso i pesi ottenuti con l'ottimizzazione. In questo modo è possibile individuare quale sia l'allocazione di risorse ottimale per generare un determinato output.

La DEA non viene utilizzata solo per identificare i portafogli efficienti e quelli inefficienti, ma anche per stimare il livello di inefficienza, e fornisce informazioni utili per rendere efficienti i portafogli inefficienti.

Questa metodologia presenta anche una serie di limiti. La misura di efficienza ottenuta dalla DEA è una misura relativa, cioè dipende dal campione analizzato. Allo stesso modo anche la frontiera efficiente è una frontiera relativa. Risulta quindi impossibile calcolare una misura di efficienza assoluta.

Poiché per ogni variabile di input e di output è possibile inserire un unico valore, si presenta il rischio di valori di misurazione o di approssimazione.

Un altro limite è il numero di variabili di input e di output utilizzate: la somma di queste deve essere pari al massimo ad un terzo delle unità decisionali analizzate, al fine di ottenere un risultato che possa essere considerato valido.

L'obiettivo della presente analisi è quello di valutare se la Data Envelopment Analysis possa essere un buon metodo di valutazione della performance degli hedge fund. Dopo avere commentato i risultati ottenuti, essi sono stati confrontati con quelli derivanti dalle classiche misure di performance, quali l'indice di Sharpe e l'indice di Sharpe modificato, calcolandone l'indice di correlazione di Pearson e di Spearman. Sono stati considerati solamente quei fondi aventi l'indice di Sharpe e l'indice di Sharpe modificato positivi, in quanto tali indici, se negativi, perdono significato e non possono essere considerati al fine

di una corretta classificazione. La correlazione risulta mediamente debole, a dimostrazione del fatto che la DEA offre un punto di vista diverso e più completo, in quanto prende in considerazione più variabili rispetto all'indice di Sharpe e variabili diverse rispetto all'indice di Sharpe modificato.

I limiti che caratterizzano le misure DEA, tuttavia, impediscono di utilizzarla come unico metodo di misurazione, ciò nonostante la DEA si rivela una metodologia valida. Essa è molto più flessibile rispetto alle classiche misure di performance, permette di scegliere le variabili di input e di output in base alle esigenze dell'investitore e fornisce informazioni aggiuntive molto rilevanti.

Nel complesso la DEA risulta un buon metodo di misurazione della performance degli hedge fund da adottare insieme alle misure classiche, in modo da avere una visione più completa dello strumento oggetto di analisi.

## Bibliografia

- Astolfi G., Marafin S., Martinelli F. (2006), *Risk Adjusted Performance Measurement negli Hedge Funds: Omega, Kappa e AIRAP*, Rivista AIAF online.
- Basso A., Funari S. (2002), *I fondi comuni di investimento etici in Italia e la valutazione della performance*, Working paper, Il Risparmio, pp. 85-116.
- Chen Z., Lin R. (2006), *Mutual fund performance evaluation using data envelopment analysis with new risk measures*, Working Paper n. 28, OR Spectrum, pp. 375-398.
- Cooper W. W., Seiford L. M., Tone K. (2000), *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses*, Springer, Berlino.
- Eling M. (2006), *Performance Measurement of Hedge Funds Using Data Envelopment Analysis*, Working Paper n. 25, Hato Schmeiser, Universität St. Gallen.
- Esposito M. (1999), *Hedge funds: la loro attività e le proposte di regolamentazione*, Banca Commerciale Italiana, Milano.
- Galadera U. A., Silvapulle P. (2002), *Australian Mutual Fund Performance Appraisal Using data Envelopment Analysis*, Working Paper n. 9, Managerial Finance, pp. 60-73.
- Gregoriou G. N. (2003), *Performance Appraisal of Funds of Hedge Funds Using Data Envelopment Analysis*, Working Paper n. 5, pp. 88-95.
- Gregoriou G. N., Sedzro K., Zhu J. (2005), *Hedge fund performance appraisal using data envelopment analysis*, Working Paper n. 164, European Journal of Operational Research, pp. 555-571.
- Guo J., Ma C., Zhou Z. (2012), *Performance Evaluation of Investment Funds with DEA and Higher Moments Characteristics: Financial Engineering Perspective*, Working Paper n. 3, System Engineering Procedia, pp. 209-216.
- Haslem J. A., Scheraga C. A. (2003), *Data Envelopment Analysis of Morningstar's Large-Cap Mutual Fund*, Working Paper n. 4, The Journal of Investing, pp. 41-48.
- Haslem J. A., Scheraga C. A. (2006), *Data Envelopment Analysis of Morningstar's Small-Cap Mutual Fund*, Working Paper n. 1, The Journal of Investing, pp. 87-92.
- Hsu C., Lin J. (2007), *Mutual Fund Performance and Persistence in Taiwan: A Non-Parametric Approach*, Working Paper n. 27, The Service Industries Journal, pp. 509-523.
- Kazemi H., Schneeweis T., Gupta R. (2003), *Omega as a Performance Measure*, University of Massachusetts, Amherst.
- Lamb J. D., Tee K. (2012), *Data Envelopment Analysis (DEA) Integrated Risk Assessment Technique on hedge Funds Investment: Theory and Practical Application*, Working Paper, Risk and Assessment Management, Academy Publish, pp. 73-84.
- Lamb J. D., Tee K. (2012), *Resampling DEA estimates of investment fund performance*, Working Paper n. 223, European Journal of Operational Research, pp. 834-841.
- Lazzari V. (2003), *Modelli organizzativi delle sgr speculative italiane*, Working Paper n. 129, Serie Financial Markets and Corporate Governance 3.
- Le Sourd V. (2007), *Performance Measurement for Traditional Investment, Literature survey*, Edhec Risk and Asset Management Research Centre, pp.13-21.

- Liera M. (2006), *Tutti gli strumenti del risparmio*, Schroders, Milano, pp.71-86.
- Lozano S., Gutiérrez E. (2008), *Data envelopment analysis of mutual funds based on second-order stochastic dominance*, Working Paper n. 189, European Journal of Operational Research, pp. 230-244.
- Manuli A., Manuli E. (1999), *Hedge funds, I vantaggi di una forma di investimento alternativa*, Jackson libri, Ascoli Piceno.
- Moschini D. (2006), *Profili istituzionali e reddituali degli hedge funds*, Università degli studi di Macerata, Dipartimento di Istituzioni Economiche e Finanziarie.
- Murthi B. P. S., Choi Y. K., Desai P. (1997), *Efficiency of mutual funds and portfolio performance measurement: A non-parametric approach*, Working Paper n. 98, European Journal of Operational Research, pp. 408-418.
- Nguyen-Thi-Thanh H. (2006), *On the use of data envelopment analysis in hedge fund selection*, Working Paper, Université d'Orléans.
- Pendaraki K. (2012), *Mutual Fund Performance Evaluation using Data Envelopment Analysis with Higher Moments*, Working Paper n. 5, Journal of Applied Finance & Banking, pp. 97-112.
- Visconti R. M., Gentilini M. P. (2005), *Come valutare gli intermediari finanziari*, Bancaria editrice, Roma, pp. 169-205.
- Visconti R. M., Gentilini M. P. (2005), *Gli hedge fund: modelli di business e valutazione delle sgr speculative*, Working Paper n. 1, Banche e banchieri.

## Sitografia

[www.educatt.it/collegi/archivio/QDL201003berardini.pdf](http://www.educatt.it/collegi/archivio/QDL201003berardini.pdf)

[http://www.professionefinanza.com/viwe\\_archivio.php?id=204](http://www.professionefinanza.com/viwe_archivio.php?id=204)

<http://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/fondohedge.htm>

[http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/101-Dal\\_1949\\_al\\_1966\\_la\\_nascita.htm](http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/101-Dal_1949_al_1966_la_nascita.htm)

[http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/103-Dal\\_1974\\_al\\_1990\\_le\\_nuove\\_modalita\\_di\\_Hedge\\_Funds.htm](http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/103-Dal_1974_al_1990_le_nuove_modalita_di_Hedge_Funds.htm)

[http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/104-Dal%20\\_990\\_a\\_oggi\\_situazione\\_attuale\\_e\\_sviluppi\\_futuri.htm](http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/104-Dal%20_990_a_oggi_situazione_attuale_e_sviluppi_futuri.htm)

[http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/105\\_L\\_evoluzione\\_degli\\_Hedge\\_Funds\\_nel\\_contesto\\_italianohtml.html](http://www.performancetrading.it/Documents/SanFF/105_L_evoluzione_degli_Hedge_Funds_nel_contesto_italianohtml.html)

[www.norisk.it/index.php/filemanager/download/190/0030.pdf](http://www.norisk.it/index.php/filemanager/download/190/0030.pdf)

<http://www.prometeiaadvisor.it/it/anteo/archivio--download/2005/24-settembre-2005/contributi/nel-regno-degli-hedge-funds--lo-sharpe-ratio-non-e-piu-il-re.aspx?idC=63909&LN=it-IT>

<http://www.statpro.com/white-paper/how-sharp-is-the-sharpe-ratio-2/>

[http://www.mrprofit.it/magazine/pagina.php?ID\\_categoria=3&ID\\_pagina=603](http://www.mrprofit.it/magazine/pagina.php?ID_categoria=3&ID_pagina=603)

[http://www.disas.unisi.it/mat\\_did/gabbi/683/Lezione\\_12.\\_Il\\_modello\\_di\\_Black\\_e\\_Scholes.pdf](http://www.disas.unisi.it/mat_did/gabbi/683/Lezione_12._Il_modello_di_Black_e_Scholes.pdf)

<http://www.pioneerinvestments.it/prodotti/hedge-funds/tassazione/il-nuovo-regime-di-tassazione.html>

[http://it.wikipedia.org/wiki/Indice\\_di\\_correlazione\\_di\\_Pearson](http://it.wikipedia.org/wiki/Indice_di_correlazione_di_Pearson)

<http://w3.uniroma1.it/chemo/heritage/correlazione/rslide31.html>

[http://it.wikipedia.org/wiki/Coefficiente\\_di\\_correlazione\\_per\\_ranghi\\_di\\_Spearman](http://it.wikipedia.org/wiki/Coefficiente_di_correlazione_per_ranghi_di_Spearman)

[http://it.wikipedia.org/wiki/Correlazione\\_%28statistica%29](http://it.wikipedia.org/wiki/Correlazione_%28statistica%29)

[http://financiallounge.repubblica.it/IT/News/financiallounge/news/i\\_vantaggi\\_e\\_i\\_rischi\\_della\\_strategia\\_managed\\_futures.aspx](http://financiallounge.repubblica.it/IT/News/financiallounge/news/i_vantaggi_e_i_rischi_della_strategia_managed_futures.aspx)

<http://investexcel.net/219/calculate-the-omega-ratio-with-excel/>

## Appendice

<b>Ticker Bloomberg</b>	<b>Nome del fondo</b>
ACERCBE FP Equity	ACER CUBE
EDFGCFI NA Equity	MAN AHL DIVERSIFIED MKT E-A
FTCFUTF LX Equity	FTC FUTURES FUND CLASSIC-EUR
SMNDIVF LX Equity	SMN DIVERSIFIED FUTURES FD
MANKONK FH Equity	DANSKE INV-CONTRARIAN GROWTH
DEXMNEQ FP Equity	DEXIA RISK ARBITRAGE-C
SLFPUIK FP Equity	PUISSANCE K
EURDEMI ID Equity	MW EUREKA FUND-A1 EUR
XIPHIXC LX Equity	HDF XIPHIAS-XC
RIINTFD FP Equity	RIVOLI INTERNATIONAL FUND
IVSEBRA ID Equity	INVT STRAT-ESTRATEGIAS BAJ-A
BRUMFUT SS Equity	BRUMMER & PARTNERS FUTURIS
INTRGPL FP Equity	OLYMPIA ALTERNATIF HEBDO
SVMHIGH ID Equity	SVM HIGHLANDER FUND-€
DEREMUN FP Equity	REMUNIS
DEXLSEQ FP Equity	DEXIA LG SHRT RISK ARBIT
DEXSYST FP Equity	DEXIA SYSTEMAT
CYRSYST FP Equity	CYRIL SYSTEMATIC-I
SMITIC LX Equity	FAGUS MULTIMANAGR-LNG-SHRT-B
SINLSEG LX Equity	HQAF- GBMN 300-G€
PROALAI FP Equity	CARDIF ALTERNATIVES-I
QUAGCFE LX Equity	SUPERFUND GREEN GCT EUR
EXINGUF FP Equity	EXANE GULLIVER FUND-I
RIMNGAP FP Equity	RIVOLI MANAGED ACCOUNT PRGRM
ALBPDIV LX Equity	ALBATROS PERF SICAV-DIVERSIF
RILSBND FP Equity	RIVOLI LONG/SHORT BOND-P
PARFNDA ID Equity	PARUS FUND PLC-A
VALMKNB LX Equity	VALORINVEST-MARKTNEUTRAL-B
LPHEGLG TL Equity	LP ALTERNATIVE FUND LTD-CL A
MULGA03 FP Equity	UFG ALTERAM LOW VOLATILIT-A€
PRIMFUT FP Equity	PRIM' KAPPVOL
ARSAMBE LX Equity	ARS-AGGRESSIVE MANAGERS B€
DEXHISC LX Equity	DEXIA BONDS-HIGH SPREAD-C-C
ABRAXLS JY Equity	ABRAXAS FUND LTD-S1
DTEQUNE FP Equity	DAY TRADE EQUITY NEUTRAL
CADYVA8 FP Equity	AMUNDI GLOBAL MACRO 8
DIVSTE1 ID Equity	DIVERS STRAT-€ CLASS 1
BGINGLO FP Equity	INDOSUEZ GLOBAL VAR
HDGERSL IM Equity	HEDGERSEL
CDCEEIE LX Equity	NATIXIS CONST-EUR EVENTS-I€
CPRLSEQ FP Equity	CPR LONG-SHORT EQUITY
JPFSEDL LX Equity	JPMF-EUR DYNAMIC L/S-A103€
GREE NA Equity	INSINGER REAL ESTATE EQUITY
CADYFOR FP Equity	AMUNDI DYNARBITRAGE FOREX-I

INDALLT FP Equity	INDOSUEZ ALPHA LONG TERME
CELPENS FH Equity	UB PENSION FUND-ACC
ADIRAAB FP Equity	OFI RISK ARB ABSOLU-A
XADYR1C LX Equity	DB PLATINUM IV-DYN ALT-R1C
ALABSEI LE Equity	ALEGRA ABS I EURO FUND
GGEUVAL FP Equity	GASPAL GESTION EUROVAL PLUS
EXVAUBN FP Equity	EXANE VAUBAN FUND
BIMEQAE IM Equity	SYMPHONIA ARBITRAGE
QUAGCAE LX Equity	SUPERFUND GREEN A EUR I-R
QUAGCCE LX Equity	SUPERFUND GREEN C EUR-R
UNIALBA IM Equity	UNIFORTUNE LG SH ALBATROSS-A
OMNIEUR LX Equity	TRANSTREND FUND-OMNI EU-€
OMNPEUR LX Equity	TRANSTREND FUND-OMNI PLUS-€
FTCCOMC TL Equity	FTC-COMMODITY FUND ALPHA - C
ALTRUIA AV Equity	ALTRUID A
PRIMESS FP Equity	PRIM' ENERGIES
REPLE10 FP Equity	LBPAM ALTERNA 10 E
EXATEMP LX Equity	EXANE FUNDS 1-EX TEMPLIER-A€
FASETEU ID Equity	FINALTIS-ALPHASQUARE SYST-A€
PGABKSE ID Equity	P&G STRUCTURED CREDIT OPP-A€
ADISTSP FP Equity	OFI MARKET NEUTRAL EQUITY
OBALTDV FP Equity	OBJECTIF STRATEGIES FLEXIBLE
PRIMCOR FP Equity	PRIM' GOLD
CIELEUR MV Equity	CIEL-EUROPEAN SICAV PLC
LOYSMHA GR Equity	LOYS GLOBAL MH-A
GLOBXLA FH Equity	ESTLANDER & PARTNERS GL XL-A
EVSMALL NA Equity	EV SMALLER COMPANIES FUND
VOLKP6A AV Equity	VOLKSBANK PORTFOLIO 6 A
ERBSYEX AV Equity	ESPA BOND SYSTEM-EXTRA
ALPHMHA GR Equity	ALPHA STRATEGIEN FUTURE -A
EXMICFD LX Equity	EXANE FUND 1-EXANE MIC FDS-A
MGEFACE ID Equity	BNY MELLON GL-EV GL ALPHA-C€
LYGAEUR JY Equity	LYXOR GLOBAL ARBITRAGE FD €
EXAARCH LX Equity	EXANE FUND 1-ARCHIMEDES-A€
ANEURFD NA Equity	ANTAUROS EUROPE FUND
IFOAMEA LE Equity	ALEGRA MEZZANINE ABS
PILOTV2 ID Equity	PILOT VIEW 2 PLC-CAPITAL FD
SEEUPAE ID Equity	SECTOR EUROPOWER FUND-A€
GFPOAGA LE Equity	PRIME ONE AGMVK
FARRING LX Equity	FARRINGDON ALPHA ONE
MONETAL FP Equity	MONETA LONG SHORT-A
DEMPEMA FP Equity	DEXIA EMERGING DEBT ARBITR-C
MMLUALA LX Equity	LUX ALTERNATIVE-ONE
EXPLEI8 FP Equity	EXANE PLEIADE FUND 8-I
FINSELA FP Equity	FINALTIS SELECT A
EXCERFD LX Equity	EXANE FUND 1-CERES FUND-A
MATTERO IM Equity	8A+ MATTERHORN
SIITTOR SM Equity	SIITNEDIF TORDESILLAS FIL

LEOCAPG ID Equity	LEO CAPITAL GROWTH SPC
FSGTAAC LX Equity	BNPP FLEXI-TACTICAL STR-C
ALINALT AV Equity	ALLIANZ INVEST ALTERNATIV-A
TIGOPPF LE Equity	TC GLOBAL OPPORTUNITY FUND
AABSTWO LE Equity	ALEGRA ABS TWO EURO FUND
CBHEEUR LX Equity	CB HEDGE-CB HEDGE EUROPE-RC€
AHPALFS NA Equity	AHP-ALPHA FUTURE SPREAD FUND
AHPAGIT NA Equity	AHP-ALPHA GLBL INDEX TRADER
HIQMNFD NA Equity	HIQ INVEST MARKET NEUTRAL FD
CSSMCOP GU Equity	MAN INV-CS SM & MD OPP-EUR
TRWEQTY NA Equity	TRADEWIND EQUITY FUND
BEHEVAF SM Equity	BESTINVER HEDGE VALUE FUND
EQTREUA LX Equity	TRANSTREND EQUITREND EUR-A
RIMMGEI JY Equity	RIMIS STRATEGIC GROWTH EURO
JBGMEB1 LX Equity	JB MLT FLX-GLOBAL MACRO-B1
HHPF NA Equity	HOF HOORNEMAN PHOENIX FUND
VALGLOB SM Equity	ADRIZA GLOBAL FIL
BBFCROI LX Equity	BLUEBAY CREDIT OPPORTUNITY-I
BLOEMEN NA Equity	FONDS BLOEMENDAAL
EURAILQ IM Equity	EUROMOBILIARE ALTER LOW VOL
UBWAVEF FH Equity	UBWAVE NON-UCITS FUND
UBVIEWF FH Equity	UBVIEW NON-UCITS FUND
DLFDHEE GU Equity	DANSKE HEDGE EUROPEAN EQ-€
ACGLAS SM Equity	TRUEALPHA GLOBAL CURREN FIL
VALALFA SM Equity	ADRIZA ALFA FIL
INSABRB ID Equity	INVEST STR-ABSOLUTE RETURN-B
VALMAC SM Equity	ADRIZA MACRO FIL
JLCLGFL FP Equity	JLC LONG FLAT
ALSTRTA GR Equity	VB ALPHA-STRATEGIEN-TRIPLE
SPVBVHS AV Equity	VBV DACH-HEDGEFONDS STABIL
NEXSPEC IM Equity	NEXTAM PART HDG FONDO SPECUL
DETLPMS FP Equity	DELTA PRIME - ESSF
AAAWRNO ID Equity	AAA ALPHA WHITE RHINO FUND
INVABSA LX Equity	INVESCO-GLOBAL ABS RTRN FD-A
EXACTAE ID Equity	TAIGA FUND-A EUR
RICPTLF FP Equity	RIVOLI CAPITAL-F
NSCCTAE LX Equity	NS SELECT CAPITRADE CTA-EUR
ATHHEDG LX Equity	DIM SICAV-SIF SCA - L/S EQUI
MARSF01 LX Equity	MARATHON INV FD-SUB-FUND 01
ORCHIDE FP Equity	ORCHIDEE I LONG/SHORT
QVPROBE LX Equity	QUAESTA CAPITAL V-PRO-B EUR
CSPGMTR AV Equity	SPAENGLER GLOBAL MACRO TRUST
SIALATO FP Equity	HSBC ALTERNATO
SIALTIS FP Equity	HSBC ALTERNATIS
STFLSBE VI Equity	SYSTEMATIC TRADING-LEVER-B€
LONLOAC LX Equity	LONGVIEW-LONG ONLY ABS RET-C
FAOEAEA LX Equity	FAST-OPT MKT NEU-A-€-ACC
KESTEF2 LX Equity	KESTEGO SICAV SIF FLEX 2

KHITALA IM Equity	KAIROS ITALIA-A
ESVBVHF AV Equity	VBV HTM FONDS
ESGARBC AV Equity	ESPA GARANT BEST CHOICE
MANADGE GU Equity	MAN AHL DIVS GUERNSEY EU-T-A
SJPOPO MV Equity	SJP OPPORTUNITIES FD SICAV-A
AHPALLM NA Equity	AHP-ALL MARKETS FUND
SFMSTEI LX Equity	SF LUX SICAV3-MS ALT II €-I
MANBDGE GU Equity	MAN AHL DIVS GUERNSEY EUR-B
SFGAEI LX Equity	SF LUX SICAV3-GB EQ EX A €-I
ACTGVGM GR Equity	ACCLIVIS TGV GALMAC
ACTGVHL GR Equity	ACCLIVIS TGV HELIDOR
ACTGVSH GR Equity	ACCLIVIS TGV SHAMPION
ACTGVML GR Equity	ACCLIVIS TGV MELROSE
SOMCAPP LX Equity	SOMERSET CAP PART VALUE FUND
CAAMDCA LX Equity	AMUNDI-ABS STAT ARBIT-AEC
PELJAPA NA Equity	PELARGOS JAPAN ALPHA FUND-A
SAEEALA NA Equity	SAEMOR EUROPE ALPHA FUND-A
PELAALA NA Equity	PELARGOS ASIA ALPHA FUND-A
EUROPPE NA Equity	EUROPEAN OPPORTUNITIES FUND
FINMULA FP Equity	FINALTIS MULTISTRATEGIES-A
MWDETAE ID Equity	MARSHALL WACE-MW DEV EUR-A€
FINLQMC NA Equity	FINLES LIQUID MACRO FUND
LYXHIII LX Equity	LYXOR HEDGE INDEX FUND-I EUR
TOROCAA LX Equity	CHENAVARI-TORO CAPITAL-IA-A
CELTAE ID Equity	CELSIUS COMMODITIES ST-AEUR
DBFXIIC LX Equity	DB PL FX CONCEPTS GB-IIC-DB
LEOCAPO ID Equity	LEO CAPITAL FUND SPC-A
TRGLOPA MV Equity	TREVOSE GLOBAL OPPORTUNITY-A
SSTEHFR LX Equity	STAR4-EQUITY HEDGE FUND-A
STESAIC LX Equity	STRUCTURA-EQ STYLE ARB-IC
OPABSLA FH Equity	OP-ABSOLUUTTINEN SALKKU-A
MANAHTA LX Equity	MAN AHL TREND EUR D
MERACTA LX Equity	MERCURY FUND-ACTIONS-A
MEROBLA LX Equity	MERCURY FUND-RENDEMENT-A
CHAMCEA LX Equity	CHAHINE MEGACAP EUR ALPHA-€
AROSNI MV Equity	AROS PARADIGM FD SICAV-€NI
BLACKHC FH Equity	HCP BLACK
DEXLSCC FP Equity	DEXIA LONG SHORT CREDIT
OAKGOPA IO Equity	CHARLEMAGENE-OAKS GLB OPP-A
ALKCAPC IM Equity	ALKIMIS CAPITAL-C
PLULSEF ID Equity	PLURIMA-UNIFORTUNE T/R F-AIP
FOGHORN LX Equity	KEEL CAPITAL FOGHORN FND-ES1
DEXDIFC FP Equity	DEXIA DIVERSIFIED FUTURES-C
FULPEUA LX Equity	FULCRUM ALTER BETA+ DAILY-E€
NEXSHAE FP Equity	NEXAR SHORT BIAS UCITS-A EUR
CAPFCOA LX Equity	CAPITAL FOUR CREDIT OPPORT-A
FINEQUA FP Equity	FINALTIS EQUITIES FUND-A
CHSCNIE ID Equity	CHEYNE CONVERT ABS RTN-S2€

STIRTAE LX Equity	SC-STIRT-A EUR
DHARMAA TL Equity	DHARMA-A-DHARMA DIVERSIFIED
ADAENEA LX Equity	ADAPTO SICAV-ADAPTO ENERGY-A
AHPALES NA Equity	AHP-ALPHA EUROPEAN SELECT FD
FCEUELS LX Equity	FAREMA CAP-EUROPEAN EQLS-EUR
JLEMNEU FP Equity	JL EQUITY MARKET NEUTRAL
LIONARA LX Equity	AVOCA CR-ABSOLUTE RET-A
CROSMKT NA Equity	CROSS MARKETS FUND
AIICTAE LX Equity	AI-1 CTA EURO INVEST
CONDLUC ID Equity	CONTROLFIDA-DELTA UCITS FUND



# Ringraziamenti

Vorrei ringraziare innanzitutto la professoressa Antonella Basso per la sua disponibilità e per avermi seguito e consigliato nella stesura della tesi.

Un ringraziamento sentito va alla mia famiglia e a Tommaso per il supporto durante l'intero percorso universitario.

Ringrazio tutti i miei amici, i più vicini, i più lontani, quelli persi per strada e quelli che trovo tutt'ora al mio fianco, per avermi fatto diventare quella che sono.

A tutti grazie infinite.