Roberto Angelo Lener

La clonazione dei fondi hedge

Sommario

1. Introduzione

1.1 Problematiche connesse all'investimento in fondi hedge e motivazioni a sostegno della loro replicazione

1.2 Presentazione dei vari approcci alla replicazione dei fondi hedge

2. Approccio fattoriale

2.1 Fondamenti teorici: gestione attiva o beta alternativi?

2.2 La strategia ed i suoi limiti

2.3 Prodotti d'investimento che sfruttano l'approccio fattoriale

2.4 Nuove frontiere dell'approccio fattoriale

3. Approccio di duplicazione meccanica

3.1 Illustrazione teorica

3.2 Esempio pratico: *Merger Arbitrage*

3.3 Limiti

4. Approccio statistico alla replicazione del profilo di rischio

4.1 Differenze con l'approccio fattoriale

4.2 Funzionamento dell’approccio *FundCreator* e sue premesse teoriche

4.3 Esempi di applicazione

5. Analisi dei risultati e conclusione

1. Introduzione

1.1 Problematiche connesse all'investimento in fondi hedge e motivazioni a sostegno della loro replicazione

La rapidissima crescita del numero di *hedge funds* registrata negli ultimi due decenni, insieme agli alti rendimenti che promettono, ha fatto sì che investimenti di questo tipo abbiano attratto l'attenzione di un grandissimo numero di investitori, privati oltre che istituzionali.

Investire in fondi hedge può presentare diversi problemi, in particolare per gli operatori del segmento *retail*. Innanzitutto, molto spesso accade che il budget a disposizione non sia sufficiente: negli USA, l'investimento minimo richiesto per sottoscrivere quote di un fondo hedge è di $100000, ma può arrivare anche a $1 milione o più, a seconda delle specifiche regole del fondo. Peraltro, l'americana SEC (Securities and Exchange Commission) richiede che gli investitori privati, per avere la facoltà di partecipare in un *hedge fund*, siano accreditati*,* vale a dire che possiedano un patrimonio netto di almeno 1 milione di dollari, senza considerare gli immobili. Il numero di investitori massimi per fondo è di 100 negli USA, di 200 in Europa (in Italia, pur restando in vigore la norma che prevede che la quota iniziale non sia inferiore a €500000, non esiste la norma riguardante il numero massimo di partecipanti abrogato con D.M. n. 197/2010). Le suindicate condizioni sono alquanto restrittive e contribuiscono a dissuadere la maggior parte degli investitori nella selezione delle *asset class* da inserire nei loro portafogli di investimento.

Gli *hedge funds* prevedono solitamente una clausola di sospensione del diritto al riscatto (*lock-up)* dell'investimento di circa 3 mesi e una commissione di riscatto (*redemption fee)* che contribuiscono a rendere non facilmente liquidabile la quota sottoscritta. La scarsa trasparenza, con l'adempimento di limitati obblighi informativi rispetto ai *mutual funds*, aumenta le perplessità sulla scelta di questa *asset class* per gli investitori *retail.*

Probabilmente i costi rappresentano da valutare con attenzione nel processo di scelta: infatti risulta necessario remunerare il gestore del fondo per la attività (l'*annual management fee* si

aggira intorno al 2%), a cui si aggiunge una commissione di performance sul profitto (*annual performance fee*); inoltre, per incentivare il gestore nella ricerca di rendimenti attivi, questi viene remunerato se nell'esercizio successivo il rendimento del suo portafoglio supera il risultato ottenuto nel precedente (*high water mark*).

1.2 Presentazione dei vari approcci alla replicazione dei fondi hedge

Alla luce di questo breve *excursus*, non risulta difficile capire come gli investitori possano dimostrare particolare interesse verso una soluzione alternativa, che garantisca rendimenti altrettanto attraenti, a fronte di costi minori, maggiore liquidità, flessibilità e trasparenza dell'investimento. L'industria del risparmio gestito ha cercato di individuare delle soluzioni in grado di replicare con tecniche diverse il rendimento e il rischio degli *hedge funds* (clonazione).

Gli approcci principali proposti sono riconducibili a tre:

- quello fattoriale, che punta a replicare la particolare esposizione mese per mese del fondo o indice a determinati fattori di rischio sistematico, catturando i relativi *premia* (*factor models*);
- quello basato sull'applicazione meccanica di alcune regole di trading, secondo un approccio *bottom-up* dinamico (*mechanical trading rules*);
- quello che mira a replicare, attraverso un ampio set di analisi e strumenti statistici, il profilo di rischio dei fondi hedge sul medio-lungo periodo (*FundCreator approach*) (Kat e Palaro, 2005).

2. Approccio fattoriale

2.1 Fondamenti teorici: gestione attiva o beta alternativi?

La rilevante incidenza della remunerazione dei gestori dei fondi hedge è, almeno a livello teorico, imputabile ad una loro presunta capacità di cogliere sistematicamente l'alfa (ovvero di battere il mercato, con un rendimento superiore a quello del *benchmark* (*active return*). Le elevate commissioni sono pertanto giustificate dalla capacità del gestore di realizzare costantemente extra-rendimenti rispetto al rendimento considerato normale di un investimento con la medesima esposizione al rischio sistematico o di mercato (misurata dal beta)[1]. Il compenso per il gestore del fondo si considera adeguato se è in grado di generare un *excess return* rispetto al benchmark superiore al costo della sua gestione attiva.

Tuttavia recenti studi hanno avanzato la tesi che solo una parte trascurabile dei rendimenti dei fondi hedge sia effettivamente imputabile alla gestione attiva e quindi considerabile come alfa, mentre l'altra parte è ascrivibile a componenti beta più o meno osservabili. Il beta infatti, diversamente da quanto accade per l'alfa, deriva da una gestione di tipo passivo ed è poco costoso. L'essere in grado di discriminare tra alfa e beta come determinanti del rendimento del fondo hedge è un passaggio fondamentale per il potenziale investitore che dovrebbe decidere se investire in un fondo di questo tipo con l'incidenza di elevate commissioni oppure orientarsi verso un fondo *beta-oriented*.

Lo sviluppo di nuovi prodotti come gli ETF (*exchange traded fund*) ha dato agli investitori la possibilità, attraverso una gestione passiva, di esporsi a nuove fonti di rischio non immediatamente individuabili, dando spazio ad un nuovo, più ampio spettro di *risk premia*. Per spiegare esposizioni di questo tipo è stato coniato il termine *alternative beta* (o *exotic beta*), che permette, correttamente, di ricondurre i rendimenti degli investimenti derivanti da fattori di questo genere all'interno di un'ottica di gestione passiva.

[1] In particolare, volendo essere precisi, in riferimento al CAPM (*capital asset pricing model*), l'α misura la distanza verticale tra la SML (*security market line*) e il titolo o portafoglio in considerazione.

La teorizzazione degli *alternative beta*, concettualmente, apre la strada alla possibilità di spiegare il rendimento di un fondo hedge come una combinazione di fattori. Questo tipo di analisi prende le mosse dall'estensione del modello sviluppato da William F. Sharpe (1992) al caso degli *hedge funds*, così come suggerito da William Fung e David A. Hsieh in un loro articolo del 1997, in cui si considerava la possibilità di scomporre il rendimento dei fondi hedge in un modello lineare multifattoriale, secondo quanto illustrato dall'APT (*arbitrage pricing theory*), al fine di valutare la performance del fondo. Nello specifico, il rendimento del fondo hedge spiegato in questo modo assume la forma di una combinazione lineare di fattori (in cui compaiono beta classico e beta alternativi) a cui va sommato l'alfa derivante dalla gestione attiva:

$$\text{rendimento}^{HF} = \alpha \text{ generato dal gestore del fondo} + \Sigma(\beta_i * \text{fattore}_i) + \text{fluttuazioni casuali},$$

in cui:

$\Sigma(\beta_i * \text{fattore}_i)$ rappresenta la parte di rendimento imputabile ai *risk premia* connessi con le particolari esposizioni al rischio assunte dal gestore del fondo e alle condizioni di mercato;

α è l'extra-rendimento generato dal manager attraverso il suo operato;

rendimento^{HF} è il rendimento del fondo hedge considerato.

Se il rendimento del fondo è spiegabile come funzione di beta alternativi e dipende in modesta parte dal contributo della gestione attiva, allora è ipotizzabile la replicazione del fondo e del suo rendimento tramite strumenti di gestione passiva, cercando di riproporre un'esposizione al rischio di mercato analoga e di approfittare dei relativi *risk premia*, senza sopportare il costo rilevante delle commissioni di gestione.

Infatti l'elemento $\Sigma(\beta_i * \text{fattore}_i)$ dell'equazione sopra riportata risulta essere la somma di diversi fattori[2], moltiplicati per il loro beta, che nel loro insieme concorrono al rendimento del fondo hedge e possono, in quanto non imputabili all'operato del gestore, essere replicati: di qui, la definizione dell'approccio fattoriale alla clonazione degli *hedge funds***.**

[2] Per fattori si intendono le strategie, le *asset classes* e i rischi assunti con il maggior potere esplicativo dei rendimenti del fondo o indice di riferimento, individuabili attraverso un procedimento matematico quale, ad esempio, la regressione lineare.

2.2 La strategia ed i suoi limiti

Il modello sviluppato da Sharpe nel 1992, come accennato in precedenza, si pone l'obiettivo di spiegare la performance di un determinato investimento, assumendo di fatto una struttura RBS (*Return-Based Style*). L'approccio fattoriale alla replicazione dei fondi hedge invece ha una struttura di tipo *Asset-Based* (ABS), che si distingue dalla precedente in quanto finalizzata ad essere direttamente impiegata nelle decisioni di investimento relativamente alla scelta delle *asset classes* in cui investire. Pertanto l'idea alla base della clonazione è quella di prendere posizioni lunghe e corte in un set di fattori accuratamente selezionati, in modo da minimizzare l'errore rispetto al singolo fondo o all'indice che si intende replicare. Ovviamente un aspetto cruciale è valutare in modo corretto quanta parte del rendimento dipenda dal beta classico e da quello alternativo e quanta parte invece sia non replicabile poiché dipende dalle *skills* del gestore. Il modello in questione trova una sua valenza nell'ipotesi in cui sia il beta a fare "la parte del leone", mentre l'alfa concorra solo marginalmente a determinare il livello della performance.

Si può pertanto idealmente scomporre la replicazione tramite l'impiego dell'approccio fattoriale in due passaggi: in primo luogo, attraverso uno studio delle serie storiche, procedendo con l'ausilio di strumenti statistici quali la regressione lineare, si stima l'equazione che spiega il rendimento del fondo, calcolando il peso dei vari fattori ABS, per poi procedere alla costruzione di un clone con posizioni nei fattori tali da replicare quelle del fondo hedge:

$$\text{rendimento}^{clone} = \Sigma(\beta_i * \text{fattore}_i),$$

dove $\text{rendimento}^{clone}$ è il rendimento del clone.

L'approccio in questione risulta, alla luce di quanto detto, estremamente intuitivo e questo è il principale motivo del suo successo. Esso presenta tuttavia diversi problemi, così come sottolineato da Kat (2007):

- **Difficoltà nella scelta dei fattori.** Nella pratica è molto difficile valutare quali siano i fattori di rischio che effettivamente spiegano il rendimento del fondo, con la conseguenza che risulta difficile scegliere i fattori da considerare nella replicazione. Un operatore si troverebbe di fronte ad un *trade-off* dipendente dalla circostanza che un maggior numero di fattori

renderebbe il modello più ricco, rischiando però di generare ulteriori problemi legati all'*overfitting*;

- **Incapacità di rendere conto della dinamicità delle strategie attive.** Una delle differenze principali tra fondi hedge e forme di investimento tradizionali risiede proprio nel fatto che i primi, a differenza dei secondi, perseguono una strategia molto più dinamica, esplicitamente o implicitamente attraverso l'utilizzo di strumenti derivati. In un modello fattoriale standard è molto difficile rendere conto di questo aspetto.
- **Ipotesi di normalità.** Il modello fattoriale classico non è altro che una regressione multipla. L'ipotesi implicita è che la relazione tra i fattori di rischio e il rendimento del fondo sia lineare e normale, cosa che non è verificata nella pratica per gli hedge funds.
- **Costi.** Il costo che si deve affrontare per costruire un portafoglio che replichi i fattori nel modo più preciso possibile e mantenga la sua accuratezza nel tempo non è da trascurare. Introdurre opzioni, come suggerito da alcuni autori, nel portafoglio per incorporare fattori non-lineari, ad esempio, incide ulteriormente sui costi.

Per valutare l'efficacia della clonazione, bisogna considerare tre diversi aspetti, come evidenziato sempre da Kat (2007) nella sua nota analisi: *model fit*, *out-of-sample prediction* e *backtest on historical data.*

Per *model fit* si intende la capacità dei fattori considerati nel modello di spiegare la variazione del rendimento del singolo fondo o dell'indice, capacità spiegabile attraverso il coefficiente di determinazione (R^2).

Diversi studi (Hasanhodzic e Lo, 2006; Schneeweis et al., 2003; Jaeger e Wagner, 2005) effettuati al riguardo nel corso degli ultimi anni hanno dimostrato, in maniera niente affatto sorprendente, che i risultati più soddisfacenti si ottengono sistematicamente per le strategie più semplici e meno dinamiche (*Long/Short Equity* e *Event Driven*), mentre per quelle più complesse il modello fattoriale standard performa in modo decisamente meno convincente.

Per *out-of-sample prediction* si intende la capacità del modello di prevedere il rendimento del fondo o dell'indice per il prossimo mese , considerato il rendimento come dato, mentre per *backtest on historical data* si intende l'analisi dei risultati effettivamente conseguiti dalla strategia

di replicazione in un periodo passato, vale a dire in che misura i rendimenti della strategia in parola si siano avvicinati a quelli del fondo o indice di riferimento.

2.3 Prodotti d'investimento che sfruttano l'approccio fattoriale

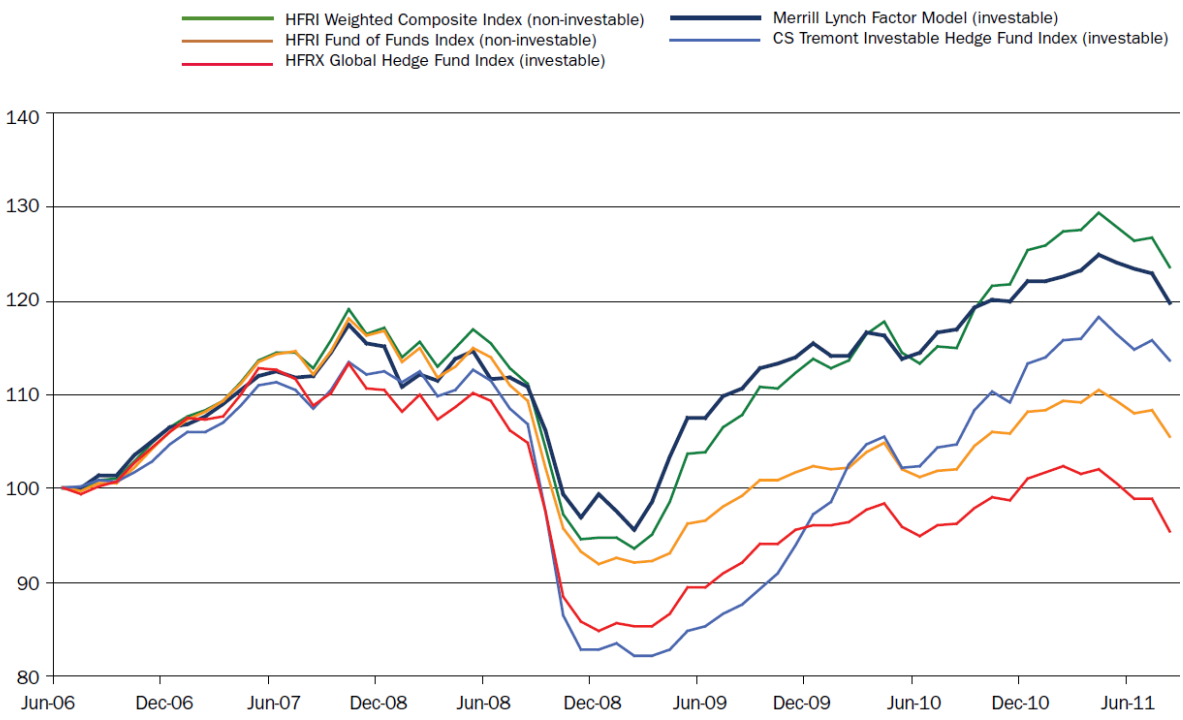
Tra il 2006 e il 2007 diverse importanti banche d'investimento hanno cominciato a lanciare prodotti finanziari che puntano a replicare fondi hedge tramite un approccio di tipo fattoriale. Per citarne alcuni, si possono considerare il Factor Index di Merrill Lynch e l'Absolute Return Tracker di Goldman Sachs, che mirano a replicare *hedge fund indexes* molto diversificati.

Il Factor Index di Merrill Lynch (il cui *ticker* su Bloomberg è MLEIFCTR) cerca di replicare l'HFRI Fund Weighted Composite Index, che contiene più di 2000 fondi *equally-weighted* ed è *non-investable*. Merrill Lynch opera la sua replica utilizzando una serie di componenti ben note e liquide: lo S&P 500, il Russell 2000, il MSCI EAFE, il MSCI Emerging Markets, il tasso di cambio spot Euro/US Dollar e il LIBOR ad 1 mese. I pesi sono ribilanciati mese per mese.

L'MLFM (Merrill Lynch Factor Model) ha dimostrato di essere in grado di ottenere ottimi risultati in termini di replicazione dell'HFRI: la correlazione con l'indice di riferimento tra giugno 2006 e agosto 2011 è risultata pari a 0,90. Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi alla sua performance.

Return Metrics[6]	Investable?	Historical Annualized Return	2010 Return	Volatility	Historical Sharpe Ratio
HFRI Fund Weighted Composite Index	×	4.2%	10.2%	7.4%	0.30
Merrill Lynch Factor Model	✓	3.5%	5.8%	6.6%	0.24
HFRI Fund of Funds Index	×	1.0%	5.7%	6.6%	(0.14)
CS Tremont Investable Hedge Fund Index	✓	2.5%	16.5%	8.9%	0.06
HFRIX Global Hedge Fund Index	✓	-0.9%	5.2%	7.5%	(0.38)

Source: Bloomberg, Bank of America Merrill Lynch; monthly data from June 2006 to August 2011



Source: Bloomberg

Il grafico riportato mostra chiaramente come l'andamento del MLFM sia molto prossimo a quello dell'HFRI. I risultati della replicazione appaiono piuttosto soddisfacenti.

In ultima analisi, la strategia in questione sembra in grado di produrre risultati significativi solo se impiegata per replicare indici che raggruppano fondi hedge di tipo differente l'uno dall'altro o fondi di fondi, vale a dire se è utilizzata per replicare strategie molto diversificate. Questo risultato è una ovvia conseguenza del fatto che strategie tanto diversificate non puntano sulle componenti di dinamicità e di rischio che sono le principali determinanti dei rendimenti dei singoli *hedge funds.*

2.4 Nuove frontiere dell'approccio fattoriale

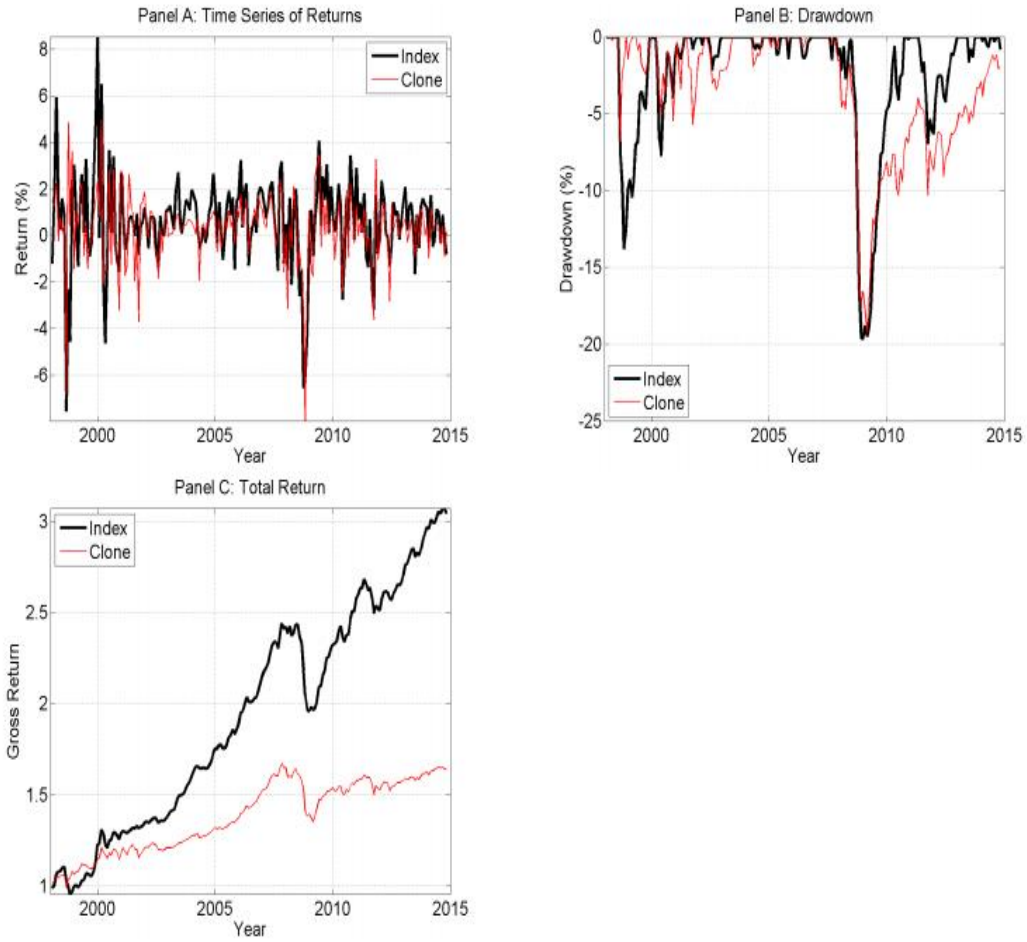
Il modello fattoriale, nonostante la sua intuitività e chiarezza, non risulta in grado di conseguire risultati sufficientemente soddisfacenti, almeno nella sua forma più semplice. Hasanhodzic e Lo (2006), Amenc, Martellini, Meyfredi e Ziemann (2010), Bollen e Fisher nel (2013) hanno evidenziato come i prodotti che replicano i fondi hedge o gli indici utilizzando l'approccio fattoriale tendano ad avere sistematicamente performance peggiori dei portafogli che intendono replicare.

Tale problema dipende naturalmente dai limiti citati in precedenza. Negli anni più recenti, tuttavia, si sono susseguiti contributi in letteratura nel tentativo di individuare un'evoluzione del modello in esame tale da permettere di ottenere risultati più in linea con quelli di fondi ed indici.

Tra questi, merita una menzione il lavoro di Amenc, Martellini, Meyfredi e Ziemann (2010), che dimostra come una selezione dei fattori tramite un'analisi di tipo economico sia in grado di produrre risultati sostanzialmente più soddisfacenti, mentre, d'altro canto, l'introduzione di fattori non-lineari non produce significativi miglioramenti.

Inoltre, vale la pena citare anche l'interessante articolo di O'Doherty, Savin e Tiwari (2015). Gli autori in questione avanzano infatti l'idea che si possa ridurre lo scarto sistematico delle performance dei cloni rispetto a quelle dell'indice di riferimento creando una combinazione di modelli fattoriali lineari. Rispetto all'alternativa classica, un approccio come quello in esame (*model combination approach*) presenta diversi vantaggi. Innanzitutto, si riesce in tal modo a rendere conto di un gran numero di fattori diversi, ricorrendo tuttavia a cloni lineari non troppo pesanti (ognuno con un numero limitato di fattori). In secondo luogo, se si assume che i *tracking errors* dei 5 modelli che vengono combinati non siano perfettamente correlati, il *pooled clone* presenterà notevoli vantaggi in termini di diversificazione, permettendo una replica più fedele dell'indice di riferimento. Ovviamente anche questo approccio prevede un aggiustamento dei pesi (dei modelli e dei fattori) per catturare l'elemento di dinamicità della strategia dell'indice di riferimento.

Viene qui riproposto un grafico sviluppato dagli autori che spiega la bontà della strategia in questione:



In figura: Comparazione dei rendimenti dell'indice e del clone. La figura confronta le performance del Credit Suisse Hedge Fund Index e la corrispondente strategia di replicazione basata sull'*optimal five-model pool*. Il grafico A mostra le serie storiche dei ritorni dell'indice e del suo clone. Il grafico B mostra il *drawdown* mensile del portafoglio per l'indice e il clone. Il grafico C mostra il ritorno lordo derivante da $1 investito in ogni strategia. Il grafico è presente nell'articolo in esame (Michael O'Doherty, N. E. Savin, Ashish Tiwari, 2015).

In particolare, risulta interessante il confronto tra il *model combination approach* e altre 4 strategie più elementari che muovono sempre dall'approccio fattoriale. Queste strategie sono definite nell'articolo in esame come *kitchen sink regression model* (che considera un gran numero di fattori, con relativi vantaggi e svantaggi in termini di *overfitting*), *unconstrained five-factor model* (che si concentra solo su 5 fattori) , *constrained five-factor model* (analogo al precedente, con la differenza che la sommatoria dei pesi dei fattori è imposta uguale a 1) e *stepwise regression model* (si tratta di un sistema per semplificare una regressione multipla, utilizzato in questo caso

per identificare i pesi da attribuire i fattori mese per mese; la regressione *stepwise* è un metodo di selezione delle variabili indipendenti allo scopo di selezionare un set di predittori che abbiano la migliore relazione con la variabile dipendente). Il *model combination approach*, alla prova empirica, permette di ottenere risultati migliori delle altre strategie nella clonazione di ognuno degli *hedge fund indexes* di Credit Suisse utilizzati come parametro di riferimento.

Al di là dei singoli contributi, appare evidente che il progressivo raffinamento dei metodi econometrici utilizzati per individuare i fattori e stimare i relativi pesi stia portando a risultati sempre più soddisfacenti ed in linea con il fondo o indice di riferimento, rendendo l'approccio fattoriale più interessante per i potenziali investitori che vogliano introdurre cloni all'interno del proprio portafoglio.

3. Approccio di duplicazione meccanica

3.1 Illustrazione teorica

Si è già evidenziato come la gran parte dei difetti dell'approccio fattoriale dipenda dalla sua insufficiente capacità di rendere conto della dinamicità delle strategie adottate dai manager dei fondi *hedge*. Infatti, per quanto accuratamente si possano adattare i pesi attribuiti ai diversi fattori, il modello non sarà in grado di evitare un certo *lag* temporale rispetto all'oggetto della replica.

Alla luce di questo, alcuni studiosi e operatori hanno proposto un approccio alternativo, con una impostazione *bottom-up* in grado di estrapolare dalle operazioni più comuni intraprese dai gestori di *hedge funds* un certo numero di strategie di investimento di tipo meccanico. Proprio perché considera i *trades* più diffusi all'interno dell'industria in questione, una strategia che segua l'approccio di duplicazione meccanica dovrebbe essere in grado di replicare in modo fedele le operazioni della maggior parte dei fondi *hedge*, così come, di conseguenza, il loro rendimento, con l'inclusione dell'elemento dinamico. Questo approccio è anche chiamato *reverse engineering* e si distingue dagli altri due proposti in questa sede in modo netto, dal momento che non tenta di rintracciare andamenti e schemi di tipo statistico dalle serie storiche dei rendimenti degli *hedge funds* ma intende semplicemente implementare le loro medesime strategie nel modo più meccanico e meno costoso possibile, tramite l'individuazione e l'utilizzo di *trading systems*[3].

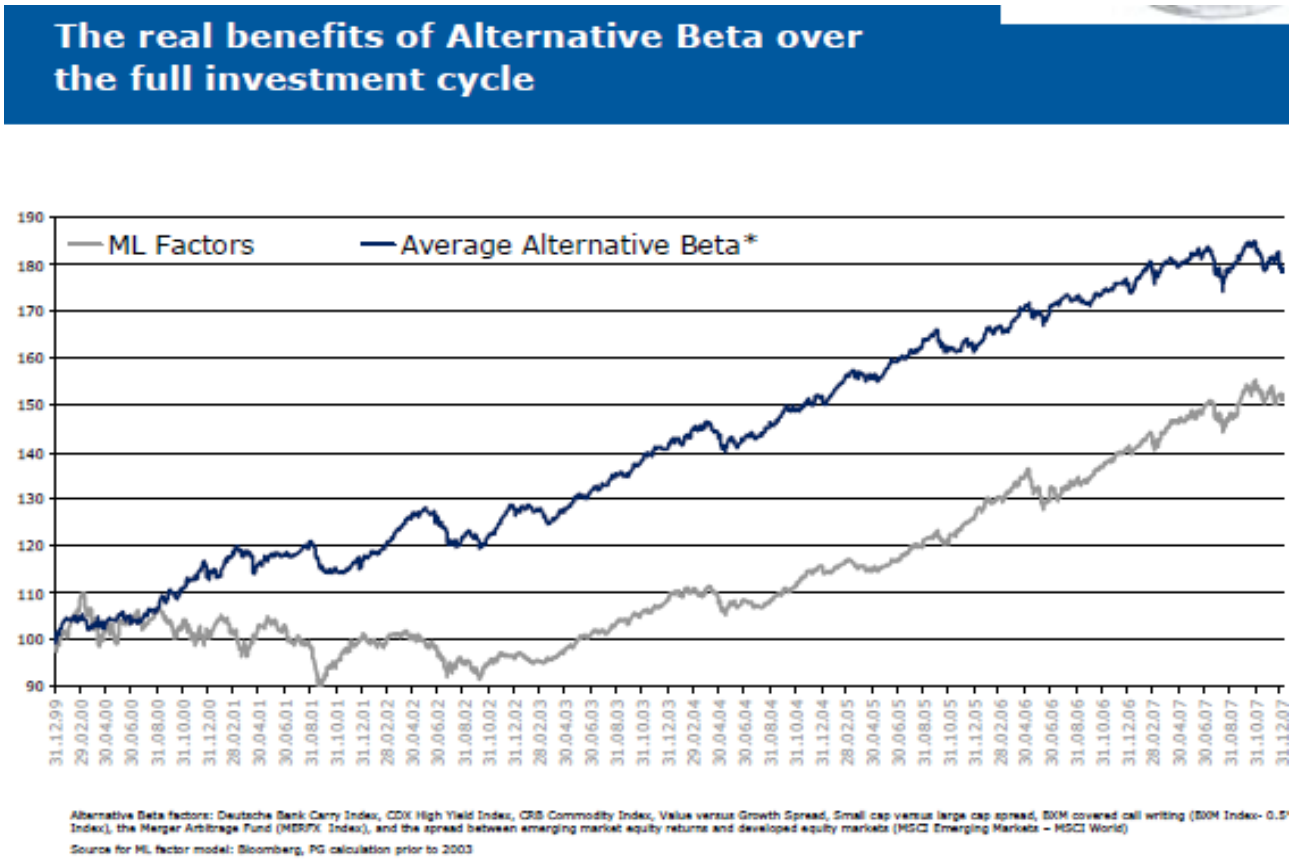
Pur non avendo riscosso un particolare successo, negli anni sono stati lanciati sul mercato diversi prodotti che sfruttano l'approccio meccanico. Tra questi vanno citati in primo luogo quelli che si focalizzano su uno specifico mercato o rischio. Nel febbraio 2007, Merrill Lynch ha annunciò il lancio del Merrill Lynch Equity Volatility Arbitrage Index (su Bloomberg MLHFEV1), che si pone l'obiettivo di replicare il rendimento della popolare strategia di *volatility arbitrage* sull'S&P 500. A questo ha fatto seguito il Merrill Lynch FX Clone (Bloomberg MLHFFX1), che intende riprodurre le

[3] Un *trading system* è un algoritmo programmabile che consente l'acquisto e la vendita di *assets* finanziari in modo automatico. Basa le proprie decisioni su condizioni preimpostate dal programmatore (trader) e le esegue in modo iterativo.(www.rischiocalcolato.it)

strategie più comuni nella gestione di fondi hedge relativamente ai cambi esteri (*carry, momentum* e *valuation-based trading*). Anche Deutsche Bank e Bear Stearns hanno messo sul mercato prodotti simili, sempre a partire dal 2007.

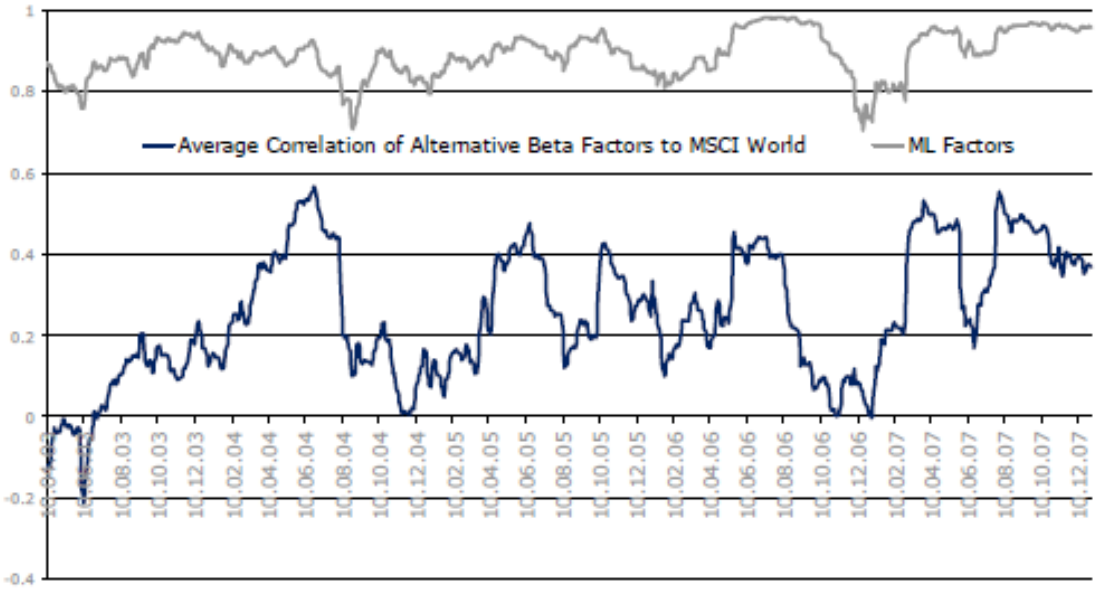
Molto interessante è invece l'impostazione seguita da Partners Group con il lancio nell'ottobre 2004 del fondo Alternative Beta Strategies (ABS), in cui un numero di diverse regole meccaniche è combinato in modo da coprire diversi mercati e tipi di rischio. Per citarne alcune, ABS comprende strategie di tipo *trend following*, *spread trading* e strategie con le opzioni. Lars Jaeger, l'ideatore del prodotto in questione per conto di Partners Group, lo descrive (2007) come il frutto di tre componenti: strategie osservabili, ricerca accademica sull'argomento e tecniche di investimento degli *hedge funds.* Peraltro, viene sottolineato da Jaeger come un'efficace estrazione dei beta alternativi richieda anche una solida e profonda conoscenza del mondo degli *hedge funds,* non essendo quindi riconducibile in via esclusiva ad un lavoro di ottimizzazione matematica.

Viene di seguito riportato un grafico in cui il rendimento aggiustato per il rischio permette di effettuare un confronto tra la performance delle Alternative Beta Strategies e un prodotto d'investimento costruito secondo un approccio fattoriale tradizionale (il già citato Merrill Lynch Factor Model):



In figura: comparazione tra le performance aggiustate per il rischio del fondo ABS e del Merrill Lynch Factor Model per l'intero periodo fino al 2007

Altro aspetto che contribuisce a rendere le Alternative Beta Strategies così interessanti per un potenziale investitore è la correlazione con l'indice MSCI World, rappresentativo del mercato nel suo complesso, decisamente più bassa della media di quella dei modelli basati sulla regressione lineare, che si attesta intorno ad un valore del 90-100%. Nella figura seguente, questa caratteristica attraente del fondo ABS risulta piuttosto evidente:



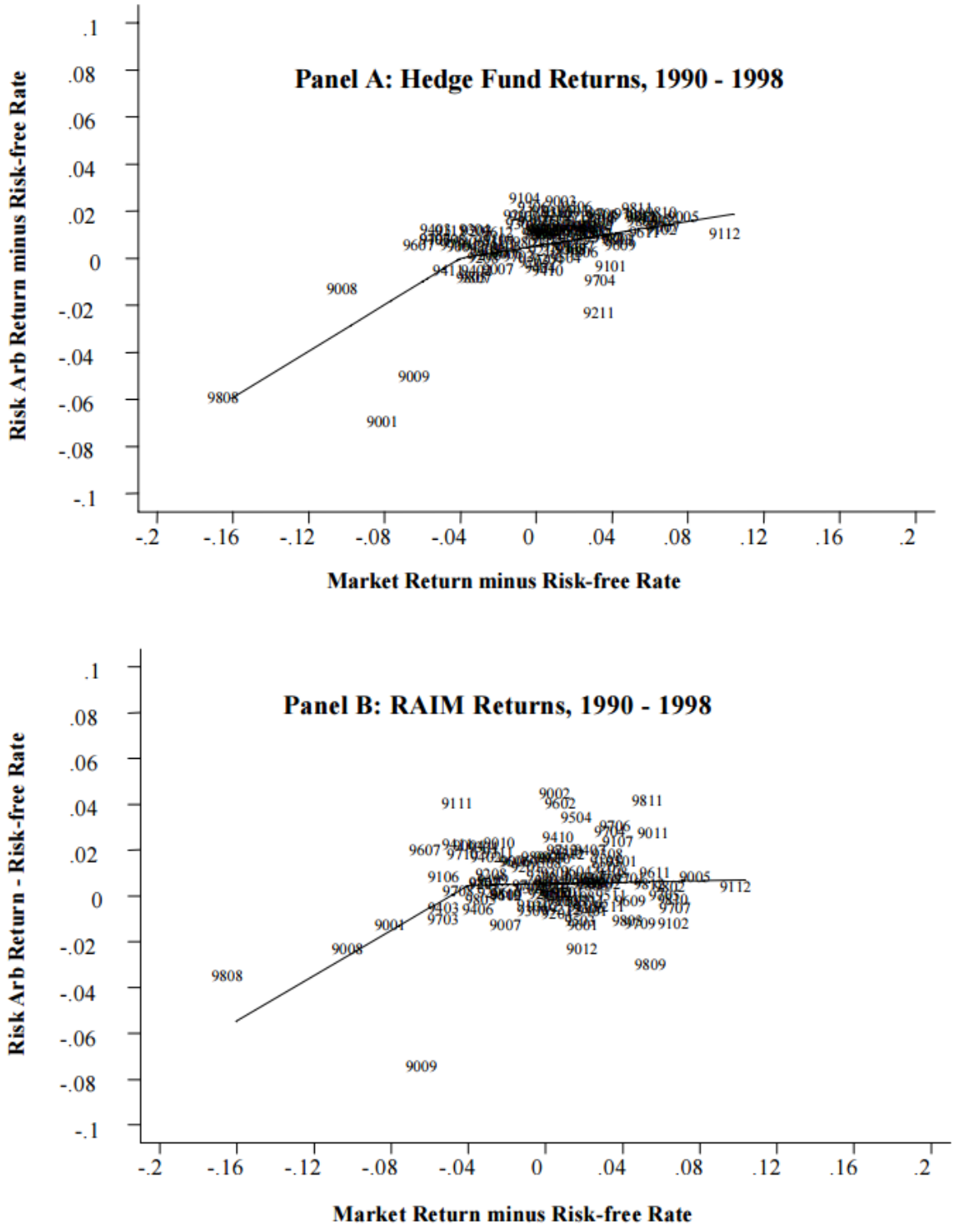
In figura: confronto tra la correlazione con il MSCI World Equity Index dei ritorni del fondo ABS e quella del Merrill Lynch Factor Model (fonte: Jaeger, 2007)

3.2 Esempio pratico: *Merger Arbitrage*

Tra le strategie tipiche che si è tentato di replicare tramite l'approccio di duplicazione meccanica una menzione speciale merita il cosiddetto *merger arbitrage* (anche conosciuto come *risk arbitrage*). La strategia in questione è finalizzata a generare un profitto tramite lo sfruttamento dello *spread* tra lo *stock price* corrente dell'azienda considerata e il prezzo offerto dall'acquirente di quest'ultima. Il funzionamento del *merger arbitrage* è piuttosto elementare. Quando una fusione o un'acquisizione sono annunciate, è normale che le azioni della *target firm* siano scambiate a un prezzo più basso di quello offerto dall'acquirente: se l'operazione di fusione o acquisizione si perfeziona, lo *spread* si riassorbe e l'arbitraggista registra un guadagno; in caso contrario registrerà una perdita, di norma di ammontare decisamente più rilevante del possibile guadagno. Al fine di coprirsi dal rischio di mercato e sfruttare i guadagni derivanti dalla contrazione degli *spreads,* l'arbitraggista prenderà una posizione lunga nelle azioni dell'azienda che viene acquisita e una posizione corta in quelle dell'acquirente.

Mitchell e Pulvino (2001) hanno raccolto dati relativi a 4750 diversi accordi di fusione o acquisizione, dimostrando che il rendimento della strategia *merger arbitrage* è positivamente correlato al rendimento di mercato nelle fasi di rilevante ribasso, mentre nei casi di mercato piatto o al rialzo i due rendimenti risultano non correlati. I risultati di questi studi evidenziano come l'*excess return* derivante da questa strategia si aggiri intorno al 4% annuo, tenuto conto dei costi di transazione. L'extrarendimento potrebbe riflettere un premio pagato agli arbitraggisti per aver fornito liquidità al mercato, specialmente in fasi di ribasso.

Vengono ora proposti due grafici tratti dall'articolo in questione che permettono di valutare come il *payoff* generato usando l'approccio di Mitchell e Pulvino sia effettivamente simile a quello generato da un campione di manager di fondi hedge attivi, almeno per quanto riguarda la strategia *risk arbitrage*:



In figura: nel Panel A sono presentati i rendimenti ottenuti dall'indice *Hedge Fund Research's Merger Arbitrage*, mentre nel Panel B sono esposti i risultati del RAIM (*Risk Arbitrage Index ManagerReturns*) per lo stesso periodo (fonte: Mitchell e Pulvino, 2001).

Anche Duarte, Longstaff e Yu (2007) hanno costruito dei cloni di fondi hedge, ma in questo caso con il particolare fine di indagare il profilo rischio-rendimento di cinque diverse strategie di tipo *fixed income*, impiegando un approccio analogo a quello di Mitchell e Pulvino. L'interessante risultato di questi studi è rendere evidente come anche per strategie complesse come quelle appena considerate una parte sostanziale del rendimento risulti *beta driven.*

La conclusione degli studi effettuati sull'argomento è che, prevedibilmente, quanto più una strategia è complessa, tanto più sarà difficile replicarla tramite fattori beta semplici e algoritmi automatizzati.

3.3 Limiti

L'approccio di duplicazione meccanica muove da premesse molto solide a livello intuitivo. Il fatto che un approccio del genere sulla carta sia in grado di replicare l'elemento dinamico della gestione degli *hedge funds* utilizzando semplici regole di trading è senza dubbio molto attraente e sembrerebbe porre l'approccio in questione in una posizione migliore rispetto al classico approccio fattoriale.

Il modo migliore per valutare l'effettivo risultato di queste strategie di tipo meccanico è l'utilizzo di test retrospettivi. Un primo problema deriva dal fatto che, non mirando l'approccio in questione alla replica di un particolare fondo o indice, non esiste uno specifico *benchmark* con cui confrontare i risultati. La soluzione più spesso adottata è quella di impiegare l'HFRI a questo scopo.

Va peraltro notato che alcune strategie tipiche dei fondi hedge (vedi ad esempio *distressed securities* o *activist event driven*) dipendono in modo determinante, per loro natura, dalle abilità e conoscenze o da uno speciale accesso al mercato del manager del fondo, piuttosto che da una particolare esposizione al rischio sistemico.

Il principale rischio del *reverse engineering* è legato ad un possibile fenomeno di *overcrowding*. I prodotti fondati su questo approccio replicano, tra quelle poste in essere dai gestori dei fondi

hedge, le strategie semplici, che sono quelle più conosciute e diffuse sul mercato. Un'ulteriore crescita dell'industria dei fondi hedge potrebbe mettere i rendimenti derivanti da strategie tanto semplici sotto pressione. Nei mercati estremamente competitivi di oggi, una strategia così lineare e facilmente accessibile viene immediatamente individuata, motivo per cui opportunità di questo tipo possono avere solo durata temporanea. Le strategie devono quindi necessariamente divenire di volta in volta più complesse, rendendo la replicazione sempre più difficile. La domanda che sorge spontanea è la seguente: fino a che punto vale la pena replicare un fondo che impiega strategie complesse tramite strategie di replicazione altrettanto complesse?

4. Approccio statistico alla replicazione del profilo di rischio

4.1 Differenze con l'approccio fattoriale

Il terzo ed ultimo approccio alla replicazione dei rendimenti degli *hedge funds* è basato sul lavoro di Kat e Palaro (2005) che hanno sviluppato la *FundCreator*, una particolare tecnica finalizzata a disegnare strategie basate sulla negoziazione di *futures* liquidi su asset tradizionali, in modo da generare rendimenti con predeterminate proprietà statistiche. Sebbene *FundCreator* sia uno strumento di gestione del rischio non progettato per replicare qualcosa in particolare, può certamente essere usato per elaborare strategie con profilo rischio-rendimento analogo a quello di *hedge funds* e *hedge fund indices.*

L'approccio in questione è noto anche con il nome di approccio distribuzionale (poiché appunto cerca di riprodurre la distribuzione marginale[4] dei rendimenti di una specifica *asset class)* e mostra molti punti di contatto con quello fattoriale. La filosofia di fondo è la medesima e risulta piuttosto lineare: se si riuscisse a costruire un profilo di rischio analogo a quello dell'*asset class target*, anche i rendimenti sarebbero della stessa entità. Una prima differenza tra i 2 approcci deriva dal fatto che *FundCreator* si concentra sulle caratteristiche del rendimento complessivo (con il relativo rischio), mentre l'approccio fattoriale punta ad individuare i singoli fattori di rischio che concorrono a determinare il rischio generale del fondo. Una seconda differenza è individuabile nel diverso orizzonte temporale. Il modello fattoriale mira ad una replica dei rendimenti del fondo o indice mese per mese, mentre l'approccio distribuzionale si concentra piuttosto su una replicazione nel medio-lungo termine (anno per anno, se non per orizzonti temporali ancora più lunghi), permettendo uno scostamento dei risultati mensili di entità anche piuttosto rilevante. Questo aspetto rende l'approccio in questione meno rigido di quello tradizionale.

[4] In teoria della probabilità e in statistica, la distribuzione marginale di un sottoinsieme di una collezione di variabili casuali è la distribuzione di probabilità delle variabili contenute nel sottoinsieme. Il termine variabile marginale è usato per riferirsi a quelle variabili nel sottoinsieme delle variabili che vengono trattenute ovvero utilizzate. (Wikipedia)

Un'assunzione fondamentale alla base della *distribution replication* è che ogni creazione di alfa non sia sostenibile a lungo, dal momento che gli *hedge funds* operano in un mercato vicino all'efficienza. Per quanto questo non risulti completamente vero, diversi autori hanno dimostrato che da un punto di vista logico nel mercato nel suo complesso alfa non può che essere un "gioco a somma zero", dal momento che per ogni posizione presa da un gestore attivo, ci sarà una posizione speculare presa da un altro gestore attivo (tra gli altri, Fama e French, 2009).

Dal punto di vista teorico l'idea alla base dell'approccio è piuttosto semplice. Se si riuscisse a trovare una funzione del *payoff* che, data la distribuzione delle probabilità del sottostante fondo o indice, abbia la medesima distribuzione, si sarebbe trovata anche la strategia di trading dinamico che genera rendimenti con quella distribuzione.

L'intuizione che giustifica questo cambiamento dell'obiettivo intermedio, rispetto all'approccio fattoriale, è che nella massima parte dei casi una rigida replicazione dei ritorni mensili non è richiesta, risultando ciò uno sforzo superfluo. Questo dipende dal fatto che la vera motivazione per cui gli investitori privati investono in quote dei fondi hedge sono le caratteristiche specifiche dei rendimenti (bassa volatilità, bassa correlazione con azioni e obbligazioni e asimmetria vantaggiosa tra perdite e guadagni) che questi sono in grado di assicurare. Tali caratteristiche, secondo Kat e Palaro (2005), sono la vera *value proposition* dei fondi hedge.

Finché i ritorni mostrano le proprietà desiderate, non è importante in quale ordine si presentino. Anche l'approccio fattoriale, a livello implicito, mira alla generazione di rendimenti con le stesse proprietà statistiche del fondo o indice oggetto di replica. Ma questo aspetto risulta solo una necessaria conseguenza di una clonazione efficace, a differenza di quanto accade per l'approccio statistico, in cui la generazione di rendimenti con specifiche proprietà statistiche risulta l'obiettivo principale, costituendo il presupposto logico all'efficacia della replica.

Inoltre Kat e Palaro (2005) notano come replicare la sola distribuzione marginale dei ritorni del fondo o indice non sia sufficiente, ma vada anche replicata la relazione intercorrente tra il fondo e il portafoglio preesistente dell'investitore interessato.

Come già accennato, la procedura di replicazione si concentra sul replicare il profilo di rischio di un fondo, senza prendere esplicitamente in considerazione il ritorno atteso. L'ipotesi di fondo è che in

un mercato efficiente, sul lungo periodo, gli investitori saranno remunerati sulla base del rischio che sono disposti a sopportare. Questo è il motivo per cui risultano cruciali le evidenze empiriche (Heale e Beath, 2016) relativamente al fatto che i rendimenti offerti dai fondi hedge non siano davvero superiori a parità di rischio. Se fossero davvero superiori infatti, potremmo ancora replicare il loro proprio profilo di rischio, ma non potremmo aspettarci di fare lo stesso con i loro rendimenti. Se la replica fosse possibile, i rendimenti non saranno superiori e viceversa. Questa osservazione dà spazio ad un'ulteriore applicazione della tecnica di replica qui evidenziata: la valutazione dei rendimenti dei diversi *hedge funds.* Essendo per sua natura il clone costruito per presentare lo stesso grado di rischio, quando la media dei suoi ritorni è superiore alla media dei ritorni del fondo hedge oggetto di analisi, il fondo risulta essere l'alternativa inefficiente.

Naturalmente, gli ostacoli da superare sono diversi. In primo luogo, non è sufficiente rintracciare una strategia qualsiasi: per massimizzare il ritorno atteso bisogna individuare la strategia meno costosa. Secondo, dal momento che il fine non è solo quello di replicare la distribuzione marginale del ritorno di un fondo o indice, ma anche la relazione con il portafoglio preesistente dell'investitore, ci si trova a doversi confrontare con una distribuzione bivariata[5], che può assumere una grande varietà di forme. In terzo luogo, i mercati reali sono decisamente meno perfetti di quanto ipotizzato nel modello teorico standard. Il risultato di queste difficoltà potrebbe essere una parziale incoerenza tra la determinazione empirica della funzione di *payoff* desiderata e la conseguente derivazione della strategia di trading dinamico che dovrebbe produrre quel *payoff*. Un'altra possibile conseguenza di affidarsi per intero ad un modello astratto è che nella pratica le individuate strategie di trading potrebbero non essere in grado di generare il *payoff* desiderato in modo esatto.

Nonostante le sue fondamenta logiche risultino solide, all'approccio *FundCreator* sono state mosse alcune critiche che meritano di essere prese in considerazione. Il problema più rilevante è forse il fatto che un'impostazione come quella appena descritta potrebbe portare alla costruzione di un clone che impiega strategie ben più complesse di quelle dell'oggetto della replica. All'aumentare della complessità delle strategie, anche la loro accessibilità per il tipico investitore istituzionale si riduce, facendo, almeno in parte, venire meno le ragioni della replica stessa.

[5] In probabilità, date due variabili aleatorie X e Y, definite sullo stesso spazio di probabilità, si definisce la loro distribuzione congiunta come la distribuzione di probabilità associata al vettore (X,Y). Nel caso di due sole variabili, si parla di distribuzione bivariata, mentre nel caso di più variabili si parla di distribuzione multivariata. (Wikipedia)

Un secondo problema, di natura meno tecnica, deriva dal fatto che porre l'enfasi sulle proprietà statistiche (come asimmetria, correlazione, curtosi, …) finisce per relegare il rendimento assoluto dell'investimento ad un secondo piano, cosa che nella massima parte dei casi non è in linea con le preferenze degli investitori (Kamel, 2007).

4.2 Funzionamento dell'approccio *FundCreator* e sue premesse teoriche

Da un punto di vista teorico, una determinata distribuzione di *payoff* può essere generata da un numero di funzioni diverse. Risulta pertanto necessario approfondire un'alternativa meno costosa. Il modello proposto da Dybvig (1988), noto con l'acronimo PDPM (*Payoff Distribution Pricing Model*), considera la ricchezza di lungo periodo come l'unica variabile a cui i consumatori attribuiscono un peso.

Nella versione del modello PDPM implementata da Kat e Palaro, l'ipotesi di fondo è lievemente modificata, in modo da tenere conto anche della relazione intercorrente tra nuovi investimenti e portafoglio preesistente. Gli autori scrivono:

"Investors' preferences depend only on the joint probability distribution of terminal wealth derived from the investment and their existing portfolio." (Kat e Palaro, 2005)

In questo modo, si può affermare che le preferenze dell'investitore dipendono in via esclusiva dalla distribuzione di probabilità della ricchezza di lungo periodo che deriva dal nuovo investimento, poiché il portafoglio iniziale è dato (probabilità condizionata)[6].

Alla luce di queste ipotesi, considerando quella di perfezione dei mercati, è possibile derivare una regola per l'allocazione più conveniente delle risorse tramite una funzione di *payoff* simile al caso univariato, con una semplificazione non irrilevante della procedura di replica.

La procedura sopra descritta si articola in diversi passaggi (Kat e Palaro, 2005):

[6] In teoria della probabilità la probabilità condizionata di un evento A rispetto a un evento B è la probabilità che si verifichi A, sapendo che B è verificato. Questa probabilità esprime una "correzione" delle aspettative per A, dettata dall'osservazione di B (Wikipedia).

1. vengono raccolti i dati relativi alla performance del fondo che si vuole replicare, al portafoglio dell'investitore e del "*reserve asset*";
2. vengono analizzati i dati raccolti per inferire la distribuzione congiunta dei ritorni del fondo e di quelli del portafoglio dell'investitore ("*desired distribution*") e si ripete il procedimento per la distribuzione congiunta dei ritorni del portafoglio dell'investitori e quelli del *reserve asset ("building block distribution");*
3. viene determinata la funzione di *payoff* più conveniente, in modo da far coincidere la *building block distribution* con la *desired distribution;*
4. viene prezzata la funzione di *payoff* appena determinata;
5. infine, viene determinata l'allocazione ottimale delle risorse da investire tra portafoglio preesistente dell'investitore e *reserve asset*.

4.3 Esempi di applicazione

L'approccio *FundCreator* è stato sottoposto, sia nella veste di tecnica di clonazione di *hedge funds* sia in quella di tecnica per la costruzione di fondi sintetici, a diverse fasi di *backtesting* in Kat e Palaro (2005) e Kat e Palaro (2006). I menzionati studi confermano la praticabilità dell'approccio in questione. In particolare per il periodo marzo 1999-ottobre 2006 questi studi mostrano come *FundCreator* sia sostanzialmente in grado di replicare le proprietà statistiche di diversi indici HFRI in modo abbastanza accurato.

Applicare il modello comporta la presentazione di ulteriori problemi.

In primo luogo va considerato che, laddove il modello ipotizza un trading continuo privo di costi, in realtà ci si trova a dover comprare e vendere in maniera discreta e a dover pagare commissioni, con le relative ripercussioni sulle performance. Inoltre, mentre il modello assume che tutti i parametri rilevanti siano conosciuti, nella realtà è necessario fronteggiare un alto grado di incertezza.

Alcuni esempi riusciti di replicazione sono forniti nella tabella riportata qui sotto. Come si può vedere i parametri di rischio risultano piuttosto simili; in 7 casi su 10 il ritorno medio del fondo

sintetico addirittura si attesta ad un livello maggiore di quello dell'indice oggetto di replica. La correlazione media tra indice e fondo sintetico è solo 0,44, un dato che spiega come il discostamento dei ritorni mese per mese esista e sia di entità tutt'altro che trascurabile, nonostante la quasi coincidenza delle proprietà statistiche del profilo di rischio.

In particolare è interessante notare come i fondi sintetici, nel periodo considerato, battano sia l'HFRI *Composite* che l'HFRI *Funds of Funds*. Questo, insieme agli altri dati in tabella, ci permette di valutare correttamente, da una parte, quanta incidenza abbiano gli alti costi di commissione sui rendimenti degli indici e, dall'altra, quanto sia efficiente la natura dell'approccio *FundCreator*:

	HFRI Index				FundCreator synthetic fund			
Index	**Mean**	**StDev**	**Skew**	**Corr**	**Mean**	**StDev**	**Skew**	**Corr**
Composite	10.70%	8.17%	0.43	0.62	10.98%	8.59%	0.78	0.64
Funds of Funds	8.40%	7.25%	0.66	0.50	11.27%	7.46%	1.50	0.49
Convertible Arbitrage	8.59%	5.53%	0.00	0.20	7.13%	5.42%	-0.01	0.22
Distressed Securities	13.27%	7.72%	0.32	0.48	12.00%	8.10%	0.43	0.49
Emerging Markets	18.63%	16.94%	0.09	0.67	22.29%	18.14%	1.12	0.67
Long/Short Equity	11.50%	10.74%	0.88	0.57	13.02%	11.28%	1.06	0.59
Equity Market Neutral	6.24%	2.93%	0.60	-0.01	6.71%	2.98%	0.27	-0.07
Global Macro	9.05%	6.50%	0.53	0.30	10.02%	6.75%	0.60	0.30
Merger Arbitrage	8.03%	4.10%	-1.67	0.38	7.05%	3.71%	-0.27	0.35
Short Selling	4.15%	23.37%	0.05	-0.56	23.67%	26.64%	0.73	-0.53

In tabella: performance dei fondi sintetici creati con l'approccio *FundCreator* a confronto con quelle degli indici oggetto di replica, marzo 1999-ottobre 2006 (Kat, 2006)

5. Analisi dei risultati e conclusione

Avendo trattato dei vari approcci che sono stati proposti sul tema della clonazione dei fondi hedge, in particolare sul loro funzionamento e sui risultati derivanti dalla loro applicazione, risulta interessante effettuare un confronto. Il criterio più utilizzato a riguardo, specialmente da chi offre questa tipologia di prodotti, è l'accuratezza della replica rispetto al suo oggetto. Tuttavia è chiaro come per l'investitore sia decisamente più rilevante riconoscere se il prodotto in questione possa apportare un valore aggiuntivo al suo preesistente portafoglio e in quale misura. A questo proposito, tanto l'enfasi posta sull'accuratezza della replica quanto il coinvolgimento degli accademici nello sviluppo di certi prodotti risultano essere trovate pubblicitarie dei *product providers*.

Se da una parte le considerazioni relative al beta alternativo e all'effettiva incidenza dell'alfa sui rendimenti offerti dall'industria degli *hedge funds* risultano essenziali per giustificare a livello teorico la possibilità di replica, dall'altra devono essere ignorate nel momento in cui si voglia effettuare una valutazione obiettiva di un prodotto-replica, che va trattato alla stregua di ogni altro investimento finalizzato alla diversificazione del portafoglio. Questo significa che la valutazione dovrebbe essere basata sulle proprietà statistiche della distribuzione marginale del rendimento offerto e sulla relazione che intercorre tra il prodotto in esame e le altre *asset classes*.

Kat (2007) fa notare come i prodotti-replica mostrino nella maggior parte dei casi una forte correlazione con lo *stock market*, rappresentabile con l'indice S&P 500: fintantoché questo è il caso, i prodotti in questione non si dimostrano buoni "diversificatori" del rischio del portafoglio. Per Kat, questo livello della correlazione è il motivo per cui questi cloni risultano così accurati nella loro replica. Viene di seguito riportata una tabella che rende possibile la valutazione dei diversi gradi di correlazione di alcuni tra i più affermati prodotti-replica, a conferma di quanto sostenuto da Kat:

	HFRI Indices		Replication Products			
	Comp	**FoF**	**FI**	**ART**	**ABI**	**ABS**
1997	0.70	0.74	NA	0.83	NA	NA
1998	0.93	0.70	NA	0.93	NA	NA
1999	0.74	0.64	NA	0.69	NA	NA
2000	0.49	0.31	NA	0.16	NA	-0.10
2001	0.88	0.71	NA	0.86	NA	0.09
2002	0.79	0.46	NA	0.50	0.28	0.49
2003	0.82	0.59	0.92	0.70	0.52	0.77
2004	0.81	0.73	0.78	0.70	0.56	0.68
2005	0.76	0.65	0.77	0.79	0.90	0.69
2006	0.74	0.76	0.81	0.81	0.87	0.76

In tabella: correlazioni con l'indice S&P 500 di HFRI Composite, HFRI Fund of Funds, Merrill Lynch Factor Index (FI), Goldman Sachs Absolute Return Tracker (ART), JP Morgan Alternative Beta Index (ABI) e Partners Group Alternative Beta Strategies (ABS) per gli anni 1997-2006 (fonte: Kat, 2007)

Anche nell'ambito della valutazione l'approccio *FundCreator* si differenzia dagli altri due, non essendo un prodotto identificabile quanto piuttosto uno strumento di gestione del rischio, che permette agli investitori di disegnare strategie di trading con determinate proprietà statistiche. In questo modo, gli investitori creano il loro proprio "diversificatore", non necessariamente disponibile sul mercato.

Kat e Palaro (2006) analizzano come esempio le performance di tre fondi creati attraverso l'approccio *FundCreator* con finalità diverse: il Fondo 1 punta ad una deviazione standard del 12% e una correlazione di 0 con un portafoglio composto al 50% dall'indice S&P 500 e al 50% da T-bonds (obbligazioni del Tesoro); il fondo 2 ad un'asimmetria positiva (*skewness*) di +2; il fondo 3 ad una correlazione di -0,5.

	50/50	Fund 1	Fund 2	Fund 3
Mean	9.71%	11.42%	9.52%	6.81%
StDev	8.34%	12.35%	12.80%	12.21%
Skew	-0.19	0.21	2.23	0.21
Corr 50/50	1.00	-0.05	-0.01	-0.48
Sharpe ratio	0.68	0.59	0.43	0.22

In tabella: sono riportati media, deviazione standard, asimmetria, correlazione con il portafoglio 50/50 e indice di Sharpe per il portafoglio 50/50 e i fondi discussi in precedenza per il periodo marzo 1995-aprile 2006 (fonte: Kat e Palaro, 2006)

Dai valori assunti dall'indice di Sharpe, i tre fondi potrebbero sembrare non attraenti per un investitore. Ma i valori assunti dalla correlazione e dall'indice di asimmetria li rendono ottimi per essere mixati con altri investimenti tradizionali, del tipo del portafoglio 50/50. Viene di seguito riportata una tabella, sempre proposta da Kat (2006) che raccoglie i dati per un portafoglio composto in percentuali diverse dal portafoglio 50/50 e dal Fondo 1 e che permette di valutare in modo inequivocabile i vantaggi conseguibili:

	50/50	Fund 1	10% Fund 1	20% Fund 1	30% Fund 1
Mean	9.71%	11.42%	9.88%	10.05%	10.22%
StDev	8.34%	12.35%	7.55%	7.01%	6.77%
Skewness	-0.19	0.21	-0.25	-0.26	-0.18
Sharpe ratio	0.68	0.59	0.77	0.85	0.91

In tabella: sono riportati media, deviazione standard, asimmetria e indice di Sharpe per diversi portafogli costruiti a partire dal portafoglio 50/50 e il Fondo 1 (fonte: Kat e Palaro, 2006)

Per concludere, vale la pena sottolineare che in un mercato in cui le performance degli *hedge funds* risultano nella media peggiorare con costanza, l'interesse verso prodotti alternativi in grado di offrire ritorni analoghi nell'entità e nelle caratteristiche a quelle dei fondi hedge continua a

crescere. Come già evidenziato, al momento sono disponibili sul mercato diversi prodotti-replica, che sfruttano approcci diversi per superare i problemi tipici dell'industria in questione relativamente a liquidità, trasparenza, costi. Molti di questi prodotti non dimostrano però una grande capacità di diversificazione per gli investitori, risultando in fin dei conti non proprio appetibili.

Diverso è il discorso per quanto riguarda l'approccio *FundCreator*, che, essendo uno strumento molto meno rigido, permette al singolo investitore di creare un proprio "diversificatore" ottimale, dato il preesistente portafoglio di investimenti. Questo aspetto rende i fondi sintetici basati su questo approccio più attraenti dei vari prodotti-replica e beta alternativi presenti sul mercato.

Bibliografia

Amenc, N., Martellini, L., Meyfredi, J.-C. and Ziemann, V. (2010) "*Passive hedge fund replication - beyond the linear case*", European Financial Management, 16(2), pp. 191–210. doi: 10.1111/j.1468-036x.2008.00448.x.

Duarte, J., Longstaff, F.A. and Yu, F. (2005) "*Risk and return in fixed income Arbitage: Nickels in front of a steamroller?"* Available at: http://escholarship.org/uc/item/6zx6m7fp (Accessed: 20 September 2016).

Dybvig, P.H. (1988) *"Distributional analysis of portfolio choice"*, The Journal of Business, 61(3), pp. 369–393. doi: 10.2307/2353045.

Fama, E. and French, K. (2009) "*Why Active Investing Is a Negative Sum Game*." Available at: https://www.dimensional.com/famafrench/essays/why-active-investing-is-a-negative-sum-game.aspx (Accessed: 24 September 2016).

Fung, W. and Hsieh, D.A. (1997) *"Empirical characteristics of dynamic trading strategies: The case of hedge funds"*, Rev. Financ. Stud., 10(2), pp. 275–302. doi: 10.1093/rfs/10.2.275.

Hasanhodzic, J. and Lo, A.W. (2006) *"Can hedge-fund returns be replicated? The linear case"* by Jasmina Hasanhodzic, Andrew W. Lo: SSRN, . doi: 10.2139/ssrn.924565.

Heale, M. and Beath, A.D. (2016) *"Hedge fund reality check"*. Available at: http://www.cembenchmarking.com/Files/Documents/Research/Hedge_Funds_Reality_Check.docx.pdf (Accessed: 24 September 2016).

Jaeger, L.A. (2005) *"Factor Modelling and Benchmarking of hedge funds: Can passive investments in hedge fund strategies deliver?"* By Lars A. Jaeger: SSRN, . doi: 10.2139/ssrn.811185.

Kat, H.M. (2007) "*Alternative routes to hedge fund return replication"*. Available at: http://www.altassets.net/pdfs/kat_hedgefundreturn.pdf (Accessed: 20 September 2016).

Kat, H.M. and Palaro, H.P. (2005) *"Who needs hedge funds? A Copula-Based approach to hedge fund return replication"* SSRN, . doi: 10.2139/ssrn.855424.

Kat, H.M. and Palaro, H.P. (2006) "*Replicating Hedge Fund Returns Using Futures"*. Available at: http://www.eurexchange.com/blob/exchange-en/4038-4046/116010/3/data/Studie_Hedge_Fund_Returns_3.pdf.pdf (Accessed: 20 September 2016).

Mitchell, M. and Pulvino, T. (2001) "*Characteristics of risk and return in risk arbitrage"* Available at: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=mKwCFJgAAAAJ&citation_for_view=mKwCFJgAAAAJ:9yKSN-GCB0IC (Accessed: 20 September 2016).

O'doherty, M., Savin, N.E. and Tiwari, A. (2015) "*Hedge fund replication: A model combination approach*." Available at: http://www.biz.uiowa.edu/faculty/atiwari/Replication.pdf (Accessed: 20 September 2016).

Schneeweis, T., Kazemi, H. and Karavas, V. (2003) *Eurex Derivative Products in Alternative Investments: The Case for Hedge Funds*.

Sharpe, William F. (1992) "*Asset allocation: Management style and performance measurement*" Available at: https://web.stanford.edu/~wfsharpe/art/sa/sa.htm (Accessed: 20 September 2016).