

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
SEDE AMMINISTRATIVA DEL DOTTORATO DI RICERCA

Università degli Studi di Bologna, Università degli Studi di Firenze, Università  
Commerciale “Luigi Bocconi” di Milano, Università degli Studi di Roma “La  
Sapienza”, Università degli Studi di Siena, Università degli Studi di Udine

SEDI CONVENZIONATE

SCUOLA DI DOTTORATO DI RICERCA IN FINANZA  
XXII CICLO

# Ottimizzazione di portafogli di ETF nell’approccio di consulenza finanziaria indipendente

(SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE SECS-P/09)

DOTTORANDO

Gianni Zorzi

COORDINATORE

Chiar.mo Prof. Maurizio Fanni  
Università degli Studi di Trieste

TUTORE E RELATORE

Chiar.mo Prof. Roberto Cappelletto  
Università degli Studi di Udine

CORRELATORE

Dott. Massimiliano Kaucic

ANNO ACCADEMICO 2008/2009



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
SEDE AMMINISTRATIVA DEL DOTTORATO DI RICERCA

Università degli Studi di Bologna, Università degli Studi di Firenze, Università  
Commerciale “Luigi Bocconi” di Milano, Università degli Studi di Roma “La  
Sapienza”, Università degli Studi di Siena, Università degli Studi di Udine

SEDI CONVENZIONATE

SCUOLA DI DOTTORATO DI RICERCA IN FINANZA  
XXII CICLO

# Ottimizzazione di portafogli di ETF nell’approccio di consulenza finanziaria indipendente

(SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE SECS-P/09)

DOTTORANDO

Gianni Zorzi

COORDINATORE

Chiar.ma Prof.ssa Anna Rita Bacinello  
Università degli Studi di Trieste

TUTORE E RELATORE

Chiar.mo Prof. Roberto Cappelletto  
Università degli Studi di Udine

CORRELATORE

Dott. Massimiliano Kaucic

ANNO ACCADEMICO 2008/2009



# Indice

PREFAZIONE	V
CAPITOLO 1 – L’APPROCCIO DELLA CONSULENZA FINANZIARIA INDIPENDENTE	1
1. <i>La professione del consulente finanziario indipendente</i>	1
1.1 <i>L’evoluzione dalla consulenza “strumentale” al modello di pianificazione fee-only negli Stati Uniti</i>	1
1.2 <i>Il ruolo della MiFID nell’istituzionalizzazione dei consulenti fee-only in Italia</i>	4
1.3 <i>L’approccio ISO 22222:2008; il quadro riassuntivo</i>	5
1.4 <i>I requisiti e le competenze necessarie allo svolgimento della professione</i>	7
2. <i>Lo svolgimento dell’attività di pianificazione finanziaria</i>	11
2.1 <i>Le fasi della pianificazione</i>	11
2.2 <i>Il “primo contatto” con il cliente: aspetti preliminari e generali</i>	14
2.3 <i>L’acquisizione delle informazioni e la definizione degli obiettivi di investimento</i>	16
2.3.1 <i>La classificazione della clientela; le informazioni generali da acquisire</i>	16
2.3.2 <i>L’analisi dello status economico-finanziario del cliente</i>	18
2.3.3 <i>I prospetti contabili</i>	20
2.3.4 <i>La definizione degli obiettivi di investimento e del profilo di rischio</i>	24
2.4 <i>La definizione del piano finanziario e la valutazione dell’ “adeguatezza”</i>	28
2.5 <i>L’illustrazione ed implementazione del piano</i>	31
2.6 <i>Il monitoraggio del piano</i>	32
CAPITOLO 2 – PATRIMONIO E ASSET ALLOCATION DELLE FAMIGLIE ITALIANE; LA CRISI DEI FONDI COMUNI IN ITALIA	35
1. <i>Il patrimonio delle famiglie italiane</i>	35
1.1 <i>Composizione</i>	35
1.2 <i>Tendenze evolutive</i>	38
1.3 <i>Il confronto con l'estero</i>	42
2. <i>La "crisi" dei fondi comuni in Italia</i>	45

2.1	<i>L'evoluzione negativa della raccolta netta</i>	45
2.2	<i>Rendimenti e commissioni dei fondi comuni collocati in Italia</i>	46
2.3	<i>Il modello proprietario delle SGR in Italia</i>	51
2.4	<i>Il "problema cognitivo"</i>	54
	<b>CAPITOLO 3 – L'INVESTIMENTO IN EXCHANGE TRADED FUNDS</b>	<b>57</b>
1.	<i>Gli Exchange Traded Funds</i>	57
2.	<i>Dalla performance degli indici alla performance degli ETF</i>	60
2.1	<i>Gli elementi che incidono nella determinazione del rendimento netto di un ETF</i>	60
2.2	<i>Il price to NAV tracking error e l'analisi dello spread bid-ask</i>	62
2.3	<i>La fiscalità degli ETF per le persone fisiche italiane</i>	66
3.	<i>Nascita e diffusione degli ETF</i>	70
3.1	<i>Gli ETF come strumenti di portfolio trading</i>	70
3.2	<i>Dalla quotazione dei primi ETF negli Stati Uniti all'attuale diffusione in Italia</i>	72
3.3	<i>Tipologie di ETF ed indici attualmente "replicati" su ETFplus</i>	73
4.	<i>Il confronto tra l'investimento in ETF e quello in fondi comuni d'investimento</i>	78
5.	<i>L'approccio di consulenza finanziaria indipendente agli ETF</i>	81
	<b>CAPITOLO 4 – L'APPROCCIO CLASSICO ALL'OTTIMIZZAZIONE DI PORTAFOGLIO; LE MISURE DI RISCHIO E DI RISK-ADJUSTED PERFORMANCE</b>	<b>85</b>
1.	<i>L'approccio classico al problema di ottimizzazione</i>	85
1.1	<i>La gestione del portafoglio</i>	85
1.2	<i>L'analisi media-varianza</i>	86
1.3	<i>La moderna teoria del portafoglio</i>	88
1.4	<i>Il modello di Black</i>	90
1.5	<i>Il modello di Tobin</i>	91
1.6	<i>Ulteriori sviluppi</i>	92
2.	<i>Misure di rischio alternative alla varianza</i>	94
2.1	<i>Il concetto di downside risk</i>	94
2.2	<i>Media e deviazione standard delle perdite</i>	94
2.3	<i>Downside Deviation</i>	95
2.4	<i>Semidevianza</i>	95
2.5	<i>Simmetria e curtosi</i>	96
2.6	<i>Maximum Drawdown</i>	96

2.7	<i>Il Value-at-Risk (VaR) e l'Expected Shortfall (ES)</i>	98
3.	<i>Le misure di risk-adjusted performance</i>	99
3.1	<i>L'utilizzo di misure RAP nel confronto tra portafogli</i>	99
3.2	<i>L'indice di Sharpe</i>	100
3.3	<i>L'indice di Treynor</i>	101
3.4	<i>L'indice di Sortino</i>	103
3.5	<i>L'Alfa di Jensen</i>	104
3.6	<i>L'indice RAP di Modigliani</i>	105
3.7	<i>L'information ratio</i>	105
3.8	<i>Gli indici di Calmar e di Sterling</i>	106
3.9	<i>L'Omega di Keating e Shadwick</i>	107
 CAPITOLO 5 – ALGORITMI DI OTTIMIZZAZIONE EURISTICA CON VINCOLI E COSTI DI TRANSAZIONE		109
1.	<i>Vincoli e costi di transazione nell'ottimizzazione di portafoglio</i>	109
1.1	<i>I costi di transazione</i>	109
1.2	<i>I vincoli</i>	111
1.2.1	<i>Vincoli di Turnover</i>	111
1.2.2	<i>Vincoli di cardinalità</i>	112
1.2.3	<i>Soglie minime e massime dei pesi degli asset nel portafoglio; indivisibilità delle quote e lotti minimi di transazione</i>	113
1.2.4	<i>Vincoli sul "ribilanciamento" del portafoglio</i>	115
1.2.5	<i>Soglie minime e massime dei pesi complessivi di classi di attività</i>	115
1.2.6	<i>Vincoli di risk budgeting</i>	116
2.	<i>Tecniche di ottimizzazione euristica</i>	117
2.1	<i>Tecniche euristiche e ottimizzazione di portafoglio</i>	117
2.2	<i>Tipologie di algoritmi di ottimizzazione</i>	118
2.3	<i>Caratteristiche dei metodi di ottimizzazione euristica</i>	119
2.4	<i>Alcuni metodi di ottimizzazione euristica</i>	121
2.4.1	<i>Simulated Annealing, Threshold Accepting e Great Delude</i>	121
2.4.2	<i>Il Tabu Search</i>	123
2.4.3	<i>L'Ant Colony Optimization</i>	124
2.4.4	<i>Metodi "evolution-based" e algoritmi genetici</i>	126
2.4.5	<i>Il Particle Swarm Optimization</i>	127
 CAPITOLO 6 – APPLICAZIONE DI UN ALGORITMO PSO NELL'OTTIMIZZAZIONE DI PORTAFOGLI DI ETF		133
1.	<i>La definizione del problema</i>	133
1.1	<i>La fase di definizione tecnica del piano finanziario</i>	133

1.2	<i>Il contributo della consulenza indipendente (fee-only)</i>	135
1.3	<i>I principi ispiratori della presente ricerca</i>	137
2.	<i>L'applicazione pratica</i>	138
2.1	<i>La formulazione classica del problema</i>	138
2.2	<i>Vincoli considerati</i>	138
2.3	<i>Funzione obiettivo e costi di transazione</i>	139
2.4	<i>Breve introduzione all'algoritmo impiegato</i>	141
2.5	<i>La soddisfazione dei vincoli e l'algoritmo di arrangement</i>	143
2.6	<i>Pseudocodice dell'algoritmo PSO utilizzato</i>	145
2.7	<i>L'universo degli asset</i>	146
2.8	<i>La stima del rischio</i>	147
3.	<i>Risultati empirici</i>	148
3.1	<i>Introduzione</i>	148
3.2	<i>Test 1a: implementazione della strategia</i>	149
3.3	<i>Test 1b: trade-off tra periodicità di revisione e costi</i>	152
3.4	<i>Test 1c: frequenza di revisione e turbolenze dei mercati</i>	153
3.5	<i>Test 1d: costi e benefici della frequenza di revisione</i>	155
3.6	<i>Test 1e: confronto con i rendimenti di altre alternative di investimento</i>	156
3.7	<i>Test 2: vincoli più stringenti su cardinalità ed asset selezionabili</i>	160
3.8	<i>Test 3: sulla relazione tra orizzonte temporale ed asset allocation</i>	162
4.	<i>Considerazioni sui risultati</i>	164
	<b>CONCLUSIONI</b>	167
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	177
	<b>APPENDICE A - NOTAZIONE DELLE VARIABILI UTILIZZATE</b>	193
	<b>APPENDICE B - TOTAL EXPENSE RATIO E BID-ASK SPREAD UTILIZZATI</b>	195
	<b>RINGRAZIAMENTI</b>	199



# Prefazione

Quella del consulente finanziario indipendente è una figura professionale di elevato *standing* sviluppatasi a partire dagli anni '70 negli Stati Uniti, paese in cui l'attività è correntemente svolta da decine di migliaia di persone fisiche, iscritte ad associazioni di categoria, provviste di certificazioni anche di notevole spessore, come quella del *Certified Financial Planner* (CFP).

Tale modello di consulenza in assenza di conflitto d'interessi è detto anche “*fee-only*” in virtù del suo principale tratto distintivo, ovvero che la remunerazione del professionista avviene esclusivamente a cura del cliente-investitore e non dalle società da cui sono promossi i prodotti e servizi finanziari consigliati.

In particolare, esso rappresenta lo stadio finale dell'evoluzione dal modello tradizionale di consulenza strumentale al collocamento (tipico degli intermediari e delle reti di promotori) a quello della *pianificazione* finanziaria personale (proprio dei consulenti indipendenti): l'approccio proposto da questi ultimi è dunque “integrato” piuttosto che “particolare”, mentre al carattere di indipendenza si accompagna un maggior orientamento al cliente, piuttosto che alla vendita.

Con il recepimento della Direttiva MiFID, avvenuto nel novembre del 2007, la consulenza in materia di investimenti in Italia è tornata ad essere sottoposta a regolamentazione, e la figura delle “persone fisiche consulenti finanziari” è stata per la prima volta avviata verso l'istituzionalizzazione. In Italia è possibile svolgere la professione del consulente se si posseggono determinati requisiti, se si è iscritti all'apposito Albo di categoria, ed essendo sottoposti alle norme dell'apposito Regolamento Consob, emanato di recente (gennaio 2010).

Le fonti normative, che prevedono norme specifiche a protezione degli investitori non professionali (c.d. “clienti al dettaglio”), regolano con precisione alcune fasi del processo di erogazione del servizio, e perciò vanno ad integrarsi all'approccio emergente dalla prassi (mutuato dall'esperienza americana) ed agli standard di qualità, emanati nel 2008 dalla ISO. Dall'integrazione di questi tre contributi emerge, peraltro,

che il consulente debba disporre, durante tutte le fasi della pianificazione, di elevate competenze relazionali, oltretutto tecniche.

Nell'attesa di valutare i dati ufficiali riguardo la diffusione dei consulenti in Italia (l'Albo non è stato ancora istituito), si può certo affermare che nel nostro contesto il fenomeno appare tuttora limitato, nonostante l'offerta del servizio sia rivolta anche a clienti con patrimoni modesti rispetto alla fascia di clientela usualmente denominata con il termine di "private".

L'influenza di tale servizio nelle scelte di investimento della massa di risparmiatori italiani è pertanto ridotta, mentre i comportamenti messi in atto negli anni riflettono piuttosto l'effetto congiunto di vari fattori, tra cui la sempre maggiore avversione al rischio in seguito alle crisi dei mercati ed ai casi "eclatanti" dei default di Parmalat e Cirio, ed i cambiamenti nella politica dell'offerta degli intermediari.

Nel nostro paese, in particolare, si è parlato a lungo della c.d. "crisi dei fondi comuni": tali alternative d'investimento, introdotte negli anni '80 e considerate potenzialmente adeguate ed efficienti (grazie alle economie di scala tipiche della gestione collettiva del risparmio) nell'ultimo decennio hanno subito un incessante calo nella raccolta, motivato a sua volta da diversi fattori interrelati, tra cui l'assetto proprietario delle società di gestione, gli scarsi risultati in termini di performance, e la qualità della consulenza strumentale.

In poche parole, il settore dei fondi comuni in Italia non ha saputo adeguatamente sviluppare le effettive potenzialità del prodotto, a causa principalmente della sostanziale mancanza di concorrenza tra "produttori", poiché l'approccio comune degli intermediari è quello orientato alla vendita dei prodotti del *brand* di cui il gruppo stesso è proprietario; nel contempo, è aumentata negli anni la pressione competitiva esercitata dal collocamento di prodotti alternativi (obbligazioni bancarie e conti di deposito, assicurazioni del ramo vita).

Dal punto di vista della consulenza indipendente, nell'analisi dei prodotti del risparmio gestito acquisisce notevole importanza il legame esistente tra commissioni applicate (e comunicate più o meno esplicitamente) agli investitori al dettaglio e performance netta a favore di questi ultimi, poiché i costi della gestione dovrebbero in larga parte remunerare il valore aggiunto conferito dagli *asset manager*, in una filosofia

di gestione “attiva”, ovvero che non si limiti alla mera replica di un paniere di attività finanziarie scambiate in un determinato settore/mercato di riferimento.

Dal momento che ciò molto spesso non avviene, stanno acquisendo sempre maggiore interesse gli *Exchange Traded Funds*, fondi comuni a gestione “passiva” che presentano costi di gestione limitati rispetto a quelli dei fondi, e che sono quotati su mercati regolamentati. In Italia, le quote di ETF sono state ammesse alla negoziazione nel corso dell’ultimo decennio, in un apposito segmento dedicato di Borsa Italiana (il segmento ETFPlus).

Dal momento che gli ETF sono organismi di investimento collettivo del risparmio, essi sono soggetti alla normativa di riferimento (direttive UCITS), in particolare per quanto concerne le regole sulla diversificazione, la trasparenza e l’accesso per gli investitori al dettaglio.

Gli ETF si legano inscindibilmente ad un determinato indice di mercato, replicandone l’andamento lordo a meno dei costi annui totali imputabili al patrimonio, sintetizzati nella misura del *Total Expense Ratio* (TER). Negli ultimi anni la crescente concorrenza, dovuta in particolare all’ingresso di diverse SGR estere, ha favorito l’estensione della copertura su molteplici mercati e asset class di riferimento, ampliando notevolmente la gamma dei “prodotti” offerti agli investitori e riducendone nel contempo i costi.

Nel modello di business degli ETF non è previsto il collocamento diretto dei prodotti, per cui gli investitori normalmente non ricevono alcun tipo di consulenza al riguardo, al di fuori delle attività di comunicazione e di *education* (comunque non personalizzate) messe in atto direttamente dalle società di gestione.

Pertanto, dal punto di vista degli investitori, la complessità di tutti gli aspetti legati all’investimento in ETF, e non ultimo quello dei rischi associati, rende particolarmente utile l’assistenza di un consulente indipendente che affianchi l’investitore nella scelta delle alternative a lui più adeguate.

Gli ETF non rappresentano inoltre delle soluzioni “pronte” direttamente accessibili dagli investitori, ma piuttosto delle “materie prime” che vanno opportunamente combinate sulla base delle caratteristiche e delle necessità degli investitori, nel rispetto dei criteri definiti dalla MiFID.

Il compito del consulente, nell'approccio integrato di pianificazione personale, può essere quindi sintetizzato nella risoluzione di un problema di ottimizzazione di portafoglio, tenuto conto delle caratteristiche del cliente soprattutto in termini di capacità e di tolleranza al rischio, nonché dell'orizzonte temporale dell'investimento, nel pieno rispetto del principio di "adeguatezza" introdotto dal legislatore.

Le fondamenta teoriche della moderna gestione di portafoglio si devono al modello di ottimizzazione parametrica di Markowitz, modello uniperiodale in cui il rendimento atteso di un portafoglio (così come di una qualunque attività) è definito dalla media della distribuzione dei rendimenti a scadenza dello stesso, ed il rischio è misurato dalla loro varianza. Mentre il rendimento atteso di un portafoglio è la media ponderata dei rendimenti attesi delle singole attività che lo compongono, la varianza corrisponde alla media ponderata delle varianze solamente nell'ipotesi in cui tutte le attività siano perfettamente correlate. Se tale ipotesi non è soddisfatta, entra in gioco l'effetto diversificazione, che risulta ulteriormente marcato quando i pesi delle componenti del portafoglio vengono ottimizzati.

L'evoluzione della teoria del portafoglio e i numerosi contributi provenienti dalla letteratura (non solamente dalle discipline strettamente legate alla finanza dei mercati) hanno messo tuttavia in discussione il concetto di rischio "simmetrico" espresso dalla varianza, che considera alla pari sia i "pericoli" associati ad un investimento, che le "opportunità" che ne derivano. Sulla base del concetto di "*downside risk*", strettamente legato alla parte negativa di una distribuzione dei rendimenti, e di maggior intensità emotiva per gli investitori come dimostrato nella teoria del prospetto di Kahnemann e Tversky, si sono proposte misure di rischio specifiche, tese a catturare taluni aspetti associati.

Per la verifica ex-post dell'efficienza dei portafogli attraverso l'analisi delle serie storiche vengono inoltre utilizzati particolari indicatori, detti di *risk-adjusted performance*, che sintetizzano in un unico indice una misura di rendimento ed una di rischiosità. Tali misure sono utilizzate in particolar modo nella valutazione dei fondi comuni ed in generale delle gestioni patrimoniali, e si differenziano l'una dall'altra in particolare per la misura di rischio considerata.

In generale, ci si aspetta che un qualunque indice di *risk-adjusted performance*, calcolato per qualunque coppia di portafogli distinti, assuma un valore maggiore per quello che tra i due risulta preferibile.

Il modello di Markowitz, oltre che sul concetto di rischio “simmetrico”, si fonda su alcune rilevanti semplificazioni del problema come quella che gli investitori non sostengono dei costi nel momento in cui essi debbono concludere le transazioni di acquisto e di vendita delle attività incluse nel portafoglio.

Nel problema specifico introdotto in questa ricerca, la presenza dei costi di transazione di vario genere può influire negativamente sull’efficienza gestionale del portafoglio, producendo effetti indesiderati e determinando la potenziale irrazionalità delle soluzioni. In particolare, all’investimento in ETF si devono associare i costi di negoziazione degli ordini (nella pratica spesso variabili con dei limiti minimi e massimi) e gli spread denaro/lettera (costi lineari rispetto al controvalore negoziato), che come per tutti i titoli quotati variano sia nello “spazio” (da ETF ad ETF) che nel “tempo” (in funzione soprattutto della volatilità degli indici sottostanti).

Il problema si complica ulteriormente con l’introduzione di alcuni vincoli, per esempio sulla cardinalità e sulla composizione del portafoglio, che riflettono primariamente le esigenze specifiche dell’investitore.

A questo punto l’ottimizzazione del portafoglio non può essere risolta dalle tecniche tradizionali (quali l’MPT di Markowitz), ed è necessario ricorrere a metodi alternativi. Nel corso degli ultimi decenni si sono sviluppate ed hanno assunto sempre maggior rilevanza le tecniche di ottimizzazione euristica, metodi di ricerca (con scopi generali) che derivano le soluzioni ricercando iterativamente e testando le soluzioni migliorate, finché non viene soddisfatto un determinato criterio di convergenza.

Gli algoritmi di ottimizzazione euristica si differenziano per una determinata serie di aspetti, ma un tratto comune frequentemente riscontrato è che essi traggono ispirazione da processi riscontrabili in natura, legati ad esempio alla fisica ed alla biologia (in particolare all’evoluzione degli esseri viventi, oppure al comportamento di gruppi di animali alla ricerca di nutrizione).

In questa tesi si è scelto di fare particolare riferimento al metodo *Particle Swarm Optimization*, tecnica basata sulle popolazioni largamente utilizzata, che si ispira al comportamento degli stormi di uccelli o dei banchi di pesci. Questi gruppi di animali

rappresentano organizzazioni sociali il cui comportamento complessivo si fonda su una sorta di comunicazione e di cooperazione tra i propri membri.

La scelta del PSO è stata effettuata anche in base al fatto che in letteratura l'applicazione di questa tecnica ai problemi di ottimizzazione del portafoglio è limitata a pochi contributi di recente divulgazione.

La sintesi di tutte le considerazioni sinora espresse ha portato alla definizione precisa del problema di ottimizzazione, quale parte integrante della fase di definizione tecnica del piano finanziario che il consulente deve predisporre e comunicare al cliente, sulla base dell'approccio indipendente ("*fee-only*").

L'algoritmo utilizzato per la conduzione dei test empirici, oltre all'adeguamento al problema specifico introdotto da questa tesi, introduce una variante riferita alle equazioni di aggiornamento delle velocità proposta in (Kaucic, 2010), ed è stato sviluppato con il contributo del dott. Kaucic sotto il profilo della formulazione matematica e della componente software.

Si è definita la funzione obiettivo, in particolare, come funzione di *risk-adjusted performance* basata su una misura di *downside risk*, da massimizzare tenuto conto anche dei costi di transazione (a diminuzione dei rendimenti attesi).

I test sono stati eseguiti sulla base di ipotesi realistiche e con l'utilizzo delle serie storiche ricostruite di 89 ETF quotati su Borsa Italiana, ai fini della valutazione:

- della coerenza delle soluzioni rispetto alle condizioni poste;
- dell'impatto dei costi di transazione ed il *trade-off* con la frequenza di revisione del portafoglio;
- della performance ex-post corretta per il rischio (in particolar modo al confronto di investimenti alternativi);
- dell'applicabilità a portafogli di dimensioni ridotte e con vincoli stringenti;
- della coerenza rispetto alla soglia di rischiosità e all'orizzonte temporale definiti.

Nel **Capitolo 1** è descritta la professione del consulente finanziario indipendente ed il processo di pianificazione, sulla base dell'approccio integrato tra normativa, standard di qualità e prassi corrente.

Nel **Capitolo 2** si analizzano le scelte di investimento effettuate dalle famiglie italiane, con riguardo alla composizione delle diverse classi di attività (c.d. "*asset*

*allocation*”) ed alla tipologia di prodotti utilizzati, soffermandosi in particolare sulle cause dell’evoluzione negativa della raccolta dei fondi comuni.

Nel **Capitolo 3** vengono descritte le caratteristiche proprie dell’investimento in *Exchange Traded Funds*, con particolare riferimento agli elementi che incidono sulla performance netta per gli investitori, ed il confronto con la principale alternativa d’investimento, rappresentata dai fondi comuni.

Nel **Capitolo 4** si descrive l’approccio classico al problema di ottimizzazione di portafoglio, e si propone un *excursus* sulle principali misure di rischio alternative alla varianza, e di *risk-adjusted performance*, proposte in letteratura.

Nel **Capitolo 5** vengono presentate le modalità di introduzione dei vincoli e dei costi di transazione nell’ambito di uno specifico problema di ottimizzazione di portafoglio, e vengono descritte le caratteristiche principali delle tecniche euristiche, con particolare riferimento al *Particle Swarm Optimization*.

Nel **Capitolo 6** viene riassunto l’approccio proposto in questa tesi alla definizione del problema, sulla base del quale è stata sviluppata l’applicazione pratica (descritta successivamente). Vengono inoltre presentati i risultati dei test empirici e le considerazioni emerse.





# Capitolo 1

## L'approccio della consulenza finanziaria indipendente

### 1. *La professione del consulente finanziario indipendente*

#### 1.1 *L'evoluzione dalla consulenza "strumentale" al modello di pianificazione fee-only negli Stati Uniti*

La nascita della figura professionale del consulente finanziario indipendente va collocata negli Stati Uniti, nella prima metà del secolo scorso. Risale al 1940 infatti l'*Investment Advisers Act* emanato dalla *Securities and Exchange Commission* al fine di regolamentare i mercati finanziari statunitensi, nel quale viene definito l'"*investment adviser*", "consulente di investimento", come la persona fisica o giuridica che, a fronte di una remunerazione, si occupa di fornire consigli, direttamente o attraverso articoli e pubblicazioni, in merito al valore dei titoli o all'opportunità o convenienza di un investimento<sup>1</sup>.

La definizione formulata originariamente nell'*Investment Advisers Act* non operava la distinzione oggi rilevante tra soggetti preposti alla vendita di prodotti e strumenti finanziari, normalmente remunerati dagli intermediari finanziari, e soggetti operanti a titolo "professionale", remunerati, al contrario, esclusivamente dall'investitore (c.d. modello *fee-only*).

Probabilmente fu la richiesta di una maggiore completezza dei servizi offerti, nonché la maggiore consapevolezza degli investitori rispetto all'esigenza di una pianificazione integrata della propria situazione finanziaria e patrimoniale, rispetto alla mera ricerca delle migliori opportunità di investimento sui mercati finanziari, a spingere nel 1969 alcuni professionisti del settore a dar vita alla certificazione di CFP (*Certified Financial*

---

<sup>1</sup> Vedi Armellini et al. (2008): p. 4-5.

*Planners*), la certificazione ancor oggi più accreditata, a livello globale, per coloro che esercitano questo tipo di professione.

Lo sviluppo del modello *fee-only* si colloca nel decennio successivo, quando alcuni consulenti di investimento iniziarono a sperimentare nuovi modelli di business nel tentativo di migliorare il proprio servizio a vantaggio dei clienti, slegandosi dai modelli di remunerazione tradizionali basati sulle commissioni di vendita dei prodotti. Nel 1983 venne fondata la *National Association of Personal Financial Advisors* (NAFPA)<sup>2</sup>, la più autorevole associazione americana di consulenti *fee-only*.

I modelli sperimentati in quegli anni dai “pionieri”<sup>3</sup> della consulenza *fee-only* di fatto costituiscono, oggi, il panorama dei modelli di business di consulenza finanziaria, in prima istanza caratterizzati dalla tipologia di remunerazioni ricevute: quelle collegate alla vendita di prodotti finanziari (*commission*) e quelle percepite direttamente dagli investitori finali (*fee*)<sup>4</sup>:

- Modello *fee-only*: la remunerazione del consulente avviene esclusivamente “a parcella”, sulla base di quanto pattuito con il cliente finale (investitore);
- Modello *fee-offset*: la remunerazione è mista, ed in particolare la parcella per il cliente risulta decurtata da tutte le commissioni ricevute dal consulente per la vendita dei prodotti sottoscritti dal cliente;
- Modello *fee-and-commission*: il consulente riceve sia la remunerazione “classica” dagli intermediari (commissione per la vendita) che dai propri clienti (parcella);

---

<sup>2</sup> Il tentativo di differenziazione rispetto ai modelli tradizionali di consulenza (quelli legati alla vendita di prodotti o strumenti finanziari) è evidente anche dal *payoff* comunicativo ancor oggi utilizzato dalla NAFPA: “*Truly Comprehensive, Strictly Fee-Only*”. (Il *payoff* è visibile anche sul sito ufficiale [www.nafpa.org](http://www.nafpa.org)).

<sup>3</sup> L’evoluzione dei modelli di business legati alla consulenza d’investimento verso il modello *fee-only* è ben descritto, in prima persona, da John Sestina, professionista che nel 1965 decise di slegarsi dal modello tradizionale (*commission only*), in Sestina, J. (2000), *Fee-Only Financial Planning: How To Make It Work For You*, John Wiley & Sons, New York: p. 97. “*In the beginning I charged commissions only. It was logical for the time. Gradually, I attempted charging a small fee for writing the plan. The commissions earned through the recommendations paid for the cost of implementation. From there [...] I charged a total fee that could be offset by any commissions generated [...] When I made the determination to be fee-only, I first went to the hourly charge. [...] Next, I tried to bill a flat fee for each part of the service. [...] At a meeting with Bob Underwood, he explained a billing system that seemed to make sense. Bill on the only measurable tangibles the client and you could identify – earned income and investments.*”

<sup>4</sup> Sono i modelli ora diffusi nella pratica statunitense: vedasi ad es. Kapoor, J., Dlabay, L., Hughes, R. (2004), *Personal Finance*, Seventh Edition, McGraw-Hill, New York. Ma anche Eldeman, R. (2005), *The Truth About Money*, HarperBusiness, New York. La scelta tra i vari modelli è argomento di notevole interesse per i professionisti: cfr. Lamontagne, M. (2007), *To Fee Or Not To Fee: How to design a fee financial advisory practice*, Art Bookbindery, Canada.

- Modello *commission-only*: la remunerazione del consulente avviene esclusivamente sulla base delle commissioni ricevute dagli intermediari.

Solamente il primo di questi quattro modelli garantisce il carattere di indipendenza nella prestazione del servizio di consulenza, dal momento che ogni sua forma di remunerazione è slegata dai compensi che gli intermediari offrono per il collocamento dei loro prodotti.

Il carattere di indipendenza non è quindi proprio di tutta la categoria di consulenti finanziari, come del resto emerge anche dalla definizione che dà il *Bureau of Labor Statistics* statunitense di *Personal Financial Advisors*:

*“Personal financial advisors assess the financial needs of individuals and assist them with investments, tax laws, and insurance decisions. Advisors help their clients identify and plan for short-term and long-term goals. Advisors help clients plan for retirement, education expenses, and general investment choices. Many also provide tax advice or sell insurance. Although most planners offer advice on a wide range of topics, some specialize in areas such as retirement and estate planning or risk management.”*

Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, *Occupational Outlook Handbook, 2010-11 Edition*, <http://www.bls.gov/>

La definizione include quindi anche i *private bankers* e i *wealth managers*, professionisti che di norma operano per una clientela con patrimoni significativamente elevati. Nel ben noto modello del *private banking*, i professionisti gestiscono portafogli per conto dei clienti, di norma in maniera diretta, utilizzando le risorse messe a disposizione dall'intermediario (specie i team di analisi finanziaria, legale, fiscale ed altri professionisti).

Sulla base di queste premesse, il numero di *Personal Financial Advisors* attivi negli Stati Uniti al maggio 2008 era di oltre 200.000, il 63% dei quali impiegati presso broker, banche, agenzie assicurative ed altre società d'investimento. Il 29%, invece, risultava autonomo (*self-employed*)<sup>5</sup>. La crescita nel numero di persone occupate in

---

<sup>5</sup> La condizione di autonomia professionale, naturalmente, non equivale all'assunzione di un modello di consulenza indipendente (*fee-only*). Da considerare anche quanto osservato in (Sestina, 2000): *“As of July 2000, the N.A.P.F.A. had 690 members and the College of Financial Planning had certified almost 36,000 financial planners. There are probably thousands more in the United States today who call*

questo settore prevista per il 2018 è del 30% (si prevede che il numero di consulenti finanziari salga a 271.000, 77.000 dei quali autonomi)<sup>6</sup>.

## 1.2 *Il ruolo della MiFID nell'istituzionalizzazione dei consulenti fee-only in Italia*

In Italia il recepimento della direttiva 2004/39/CE (c.d. direttiva MiFID: *Markets in Financial Instruments Directive*), avvenuto con il D.Lgs. n. 164 del 17 settembre 2007, ha costituito il più importante passo in avanti verso la regolamentazione del servizio di consulenza finanziaria, ed in particolare verso l'istituzionalizzazione della figura dei consulenti indipendenti.

Solamente nel periodo intercorso tra il 1991 (legge del 2 gennaio 1991, n.1) ed il recepimento della direttiva 93/22/CEE, avvenuto con D.Lgs. n. 415 del 23 luglio 1996, l'attività di "consulenza in materia di valori mobiliari" (art. 1 legge 1/1991) era regolamentata quale "servizio di intermediazione mobiliare" e l'esercizio professionale era limitato a SIM, banche, agenti di cambio e società fiduciarie (art. 2).

A partire dal 1996, e fino all'entrata in vigore della MiFID (1 novembre 2007), il servizio di consulenza veniva ricompreso tra i "servizi accessori" e, pertanto, poteva essere svolto liberamente ed in qualsiasi forma (individuale o societaria) anche da soggetti diversi dagli intermediari autorizzati e senza che trovasse applicazione la disciplina delineata dal Testo Unico sulla Finanza (D.Lgs. n. 58 del 24 febbraio 1998).

La nuova direttiva inquadra invece il servizio di "consulenza in materia di investimenti" quale uno dei "servizi e attività di investimento" (art. 1 comma 1 del Tuf aggiornato), sottoponendo ad autorizzazione il suo svolgimento abituale a titolo professionale. Il servizio è specificamente individuato come "la prestazione di raccomandazioni personalizzate ad un cliente, dietro sua richiesta o per iniziativa dell'intermediario, riguardo ad una o più operazioni relative a strumenti finanziari".

Se tale definizione ed inquadramento si applica a tutti i servizi di consulenza relativi agli strumenti finanziari, pertanto forniti da qualsiasi intermediario e non

---

*themselves financial planners, but no one can tell how many of them would meet the required qualifications, if there were any*", ed in (Kapoor et al., 2004): "A study by the Consumer Federation of America revealed that more than half of financial planners who told "mystery shoppers" that they offer "fee-only" services actually earned commissions or other financial rewards for implementing the recommendations made to their clients".

<sup>6</sup> Fonte: Bureau of Labor Statistics ([www.bls.org](http://www.bls.org))

necessariamente dai consulenti personali, la direttiva prevede la possibilità che a svolgere tale servizio possano essere anche persone fisiche non aventi lo status di intermediari, a condizione che non detengano somme di denaro o strumenti finanziari di pertinenza della clientela.

Il nuovo art. 18-bis del Tuf ha introdotto la figura delle “persone fisiche consulenti finanziari” che debbono possedere i requisiti di professionalità, onorabilità, indipendenza e patrimoniali stabiliti con regolamento del Ministero dell'economia e delle finanze, sentite la Banca d'Italia e la Consob; debbono essere iscritte in un albo tenuto da un organismo avente natura associativa, i cui rappresentanti sono nominati con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze, sentite la Banca d'Italia e la Consob; si attengono ai principi e ai criteri determinati con apposito regolamento dalla Consob, in materia, fra l'altro, di cause di incompatibilità e di regole di condotta; sono sottoposte alla vigilanza di detto organismo, il quale è a sua volta sottoposto alla vigilanza della Consob.

Mentre quindi, da un lato, il servizio di consulenza può essere svolto da tutti gli intermediari autorizzati, è possibile che anche le persone fisiche possano svolgere la professione, a condizione di essere iscritte nell'Albo dei consulenti finanziari, tra i cui requisiti vi è quello dell'indipendenza (modello *fee-only*).

Nell'attesa dell'istituzione dell'Albo (prevista per il 2010), non esistono ancora dati ufficiali sul numero di consulenti *fee-only* in Italia, però la crescita dell'interesse verso la professione è testimoniata dalla nascita di alcune associazioni di categoria, tra cui la NAFOP (“*The National Association of Fee Only Planners*”), che vanta tra i soci circa 250 professionisti<sup>7</sup>, e Assofinance (*Associazione Nazionale dei Consulenti Finanziari Indipendenti*).

### 1.3 L'approccio ISO 22222:2008; il quadro riassuntivo

Di pianificazione finanziaria, economica e patrimoniale personale si è occupata recentemente anche la *International Organization for Standardization* (ISO), con l'emanazione degli standard ISO 22222:2008 (aggiornamento della prima versione del 2005), adottata il 28 maggio del 2008 anche in Italia dall'UNI.

---

<sup>7</sup> Fonte: [www.nafop.org](http://www.nafop.org).

Tabella 1 – *Forma di remunerazione e ampiezza dell'attività svolta nelle varie configurazioni di business emerse nella pratica della consulenza finanziaria; il contributo della MiFID e della ISO 22222:2008*

Forma di remunerazione	<i>Commission only</i>	<i>Fee and commission</i>	<i>Fee offset</i>	<i>Fee only</i>
<b>Attività svolta</b>				
<b>Consulenza strumentale</b>	Attività del promotore finanziario (tied agent); consulenza strumentale alla vendita di prodotti finanziari			
...	La parcella al cliente è giustificata da un servizio di consulenza di più ampio respiro rispetto a quello della "mera" consulenza strumentale			
...			Il servizio è maggiormente orientato al cliente, e prevede la retrocessione delle commissioni ricevute dal professionista (o dall'intermediario)	
<b>Pianificazione</b>				E' la vera e propria attività di "consulenza finanziaria indipendente", cui risulta comunque più adatta la definizione di "fee only financial planning", ovvero di "pianificazione finanziaria remunerata esclusivamente a parcella"
<b>Approccio MiFID</b>	La consulenza in materia di investimenti è un servizio di investimento ed è riservata agli intermediari autorizzati. In sostanza, nel caso il servizio offerto sia strumentale alla vendita di particolari strumenti finanziari, o comunque che sia prevista una forma di remunerazione da soggetti diversi dal cliente, esso può essere svolto solamente da intermediari autorizzati. Nel caso del servizio di gestione di patrimoni, la MiFID introduce una nuova disciplina sulle retrocessioni di commissioni.			E' l'unica forma di consulenza in materia di investimenti che può essere condotta da persone fisiche, con particolari requisiti tra cui l'indipendenza
<b>Approccio ISO 22222:2008</b>	Indipendentemente dalla forma di remunerazione del servizio, la specifica tecnica emanata dall'ISO intende definire gli standard di qualità nell'erogazione del servizio di pianificazione personale. La ISO 22222:2008 è quindi applicabile anche a promotori finanziari, mediatori creditizi, nonché a tutti gli intermediari finanziari (banche, società assicurative, sim)			

La specifica tecnica, come si evince dal testo, è “applicabile a tutti coloro che professionalmente offrono ai clienti servizi di consulenza personalizzati (generici o specifici) in relazione a tutte le aree di bisogni finanziari, economico e patrimoniali, indipendentemente dal loro status occupazionale o normativo anche se organizzati in forma di rete, per esempio banche, società assicurative, società di intermediazione mobiliare”.

Da ciò discende che la tipologia di servizi a cui la ISO 22222:2008 fa riferimento è quantomai varia, ricomprendendo al suo interno tutte le forme di consulenza finanziaria (indipendentemente dalla sua forma di remunerazione), anche quelle non sottoposte a riserva di attività da parte della MiFID, comunque comprese nella più ampia definizione del servizio di *pianificazione*.

La tabella 1 riassume le varie configurazioni di business emerse nella pratica: dalla commission only alla fee-only, illustrando anche la diversa ampiezza dei contenuti del servizio cui generalmente è associata. Infine, si riassume il contributo della MiFID alla regolamentazione di tali servizi e delle specifiche tecniche ISO per l'ambito di definizione degli standard.

#### 1.4 *I requisiti e le competenze necessarie allo svolgimento della professione*

L'attività di consulenza finanziaria indipendente, così come delineata nei paragrafi precedenti, deve rispondere ad una serie di requisiti, non esclusivamente di carattere normativo, riferiti in particolare all'ampio spettro di competenze necessarie per lo svolgimento della professione.

Il già citato *Bureau of Labor Statistics* riassume in queste frasi la sostanziale necessità di un elevato grado di *education* e di competenze di tipo matematico, analitico ed interpersonale: “*Personal financial advisors must have a bachelor's degree. Many also earn a master's degree in finance or business administration or get professional designations. Math, analytical, and interpersonal skills are important*”.

Secondo John Sestina (2000), le competenze richieste non sono solamente quelle di tipo tecnico ed interpersonale, ma anche quelle di tipo organizzativo; del resto, nei confronti del consulente indipendente operante in qualità di lavoratore autonomo fanno

capo tutte quelle attività che, al contrario, vengono fornite o condotte dall'organizzazione cui il professionista altrimenti appartiene.

In ogni caso, le competenze relazionali sembrano rivestire primaria importanza, e ciò per una serie di motivi:

- Il consulente finanziario indipendente, proprio per il fatto di essere remunerato esclusivamente “a parcella”, deve far percepire il valore del servizio che offre al cliente, differenziandosi dagli altri tipi di consulenza che vengono offerti sul mercato, e promuovendo la qualità della propria attività rispetto al “fai-da-te” dell'investitore;
- Come si vedrà in seguito, alcune fasi (necessarie<sup>8</sup>) del processo di erogazione del servizio implicano la capacità di catturare la fiducia del cliente, poiché risulta necessario acquisire non solo le informazioni relative al suo status economico-finanziario ed alle proprie capacità e conoscenze in materia di investimenti, ma anche tutti gli elementi di tipo “psicologico” riguardanti le aspettative, le attitudini al rischio;
- La possibilità che il servizio di pianificazione realizzato dal consulente risulti efficace richiede la comprensione, da parte del cliente, di tutti gli aspetti essenziali connessi, a prescindere dal suo grado di *education* e di competenze finanziarie acquisite con l'esperienza; in altre parole, l'attività del consulente comprende, se necessaria, anche l' “educazione finanziaria” del cliente<sup>9</sup>.

Dal punto di vista organizzativo, va sottolineato che lo svolgimento dell'attività di consulenza finanziaria richiede un notevole impegno in relazione a molteplici aspetti:

- La conformità alle normative vigenti (c.d. funzione di *compliance*), intese in senso lato: è possibile infatti ipotizzare che i consulenti indipendenti, sottoposti a vincoli di regolamentazione ed anche di vigilanza (sulla base di quanto prescritto dalla MiFID), intendano aderire a codici di comportamento definiti da operatori ed associazioni, codici etici, nonché alle specifiche tecniche degli organismi di definizione degli standard di qualità;

---

<sup>8</sup> In questo contesto il termine “necessario” fa riferimento sia, da un lato, a quelle attività richieste espressamente dalla normativa vigente (in particolare, come si vedrà in seguito, la valutazione dell' “adeguatezza” per il cliente), che, d'altro canto, a tutte le attività che rivestono cruciale importanza nella corretta definizione del piano economico-finanziario.

<sup>9</sup> In questo senso la specifica tecnica ISO 22222:2008 è molto chiara. Del resto, nell'approccio proposto l'attività di *education* può esistere anche come tipologia di servizio a sé stante (slegato da altre attività di pianificazione).



- La gestione dei rapporti con la clientela, verso la quale ricorrono sia obblighi contrattuali che normativi;
- L'organizzazione delle varie fasi proprie della pianificazione, con l'utilizzazione (e quindi l'approvvigionamento) di software di società specializzate, nonché di dati finanziari "grezzi";
- L'attività periodica di aggiornamento professionale<sup>10</sup> e di acquisizione di competenze specifiche, talvolta collegata al raggiungimento di alcuni target di certificazione<sup>11</sup>;
- La gestione dei rapporti con altri consulenti finanziari, ed anche con altri professionisti specializzati in attività diverse: è possibile, infatti, che nel complesso dei servizi richiesti dal cliente, si creino delle opportunità per l'intervento di altri professionisti abilitati (prospettiva di integrazione dei servizi).

Nel contesto italiano, i requisiti stabiliti recentemente dalla Consob<sup>12</sup> per l'iscrizione all'(istituendo) albo dei consulenti indipendenti sono diversi per le persone fisiche e per quelle giuridiche; essi trovano specifica definizione nel decreto ministeriale di cui all'art. 18-bis del Tuf<sup>13</sup>.

Per quanto riguarda le persone fisiche (art. 8 comma 1 Delibera Consob n. 17130 e artt. 2, 3, 4, 5 e 6 del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 24 dicembre 2008, n. 206), è necessario:

- a) Essere muniti di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore;

<sup>10</sup> L'attività di aggiornamento professionale è obbligatoria per gli iscritti all'Albo dei consulenti finanziari (art. 14 delibera Consob n. 17130). "*I consulenti finanziari partecipano a corsi di formazione di durata complessiva non inferiore a 60 ore per biennio [...]*".

<sup>11</sup> Per i consulenti/pianificatori finanziari personali esistono varie certificazioni, normalmente non richieste ma utili ad innalzare lo *standing* professionale. Senza dubbio, in ambito globale, la *Certified Financial Planner* (CFP) risulta la più accreditata, sia tra i professionisti che tra gli *high net worth individuals*. A titolo di esempio, per il mercato americano esistono anche la *Personal Financial Specialist* (PFS), la *Chartered Financial Consultant* (CHFC) e la *Chartered Financial Analyst* (CFA), ciascuna delle quali attribuita da un diverso organismo (cfr. Armellini et al., 2008). In Italia, le certificazioni più conosciute sono quelle di  $\text{€FA}$  (*European Financial Advisor*) e di  $\text{€FP}$  (*European Financial Planner*), rilasciate dalla *European Financial Planning Association* ( $\text{€FPA}$ ) nell'ambito del Progetto Leonardo dell'Unione Europea (cfr. UNI ISO, 2008).

<sup>12</sup> Il riferimento è alla Delibera Consob n. 17130 del 12 gennaio 2010 ("Adozione del regolamento recante norme di attuazione degli articoli 18-bis e 18-ter del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 in materia di consulenti finanziari persone fisiche e società di consulenza finanziaria").

<sup>13</sup> Si tratta del decreto ministeriale di cui all'art. 3 comma 3 del D.Lgs. del 17 settembre 2007, n. 164 (recepimento della MiFID), che ha modificato l'art. 18-bis del Tuf.

- b) Avere superato la prova valutativa indetta dall'Organismo<sup>14</sup> al fine di dimostrare di possedere un'adeguata conoscenza “specialistica in materie giuridiche, economiche, finanziarie e tecniche, rilevanti nella prestazione del servizio di consulenza in materia di investimenti”; si è esonerati dalla prova solamente se in possesso dei requisiti di professionalità accertati dall'Organismo sulla base dei criteri valutativi individuati alle lettere a), b) e c) dell'art. 2 comma 3 del decreto ministeriale<sup>15</sup>;
- c) Essere in possesso dei requisiti di onorabilità (art. 4 decreto ministeriale) e non trovarsi in una delle situazioni impeditive definite dall'art. 3 del decreto ministeriale;
- d) Essere in possesso dei requisiti di indipendenza (art. 5 decreto ministeriale), ovvero (comma 1): non “intrattenere, direttamente, indirettamente o per conto di terzi, rapporti di natura patrimoniale o professionale o di altra natura, compresa quella familiare, con emittenti e intermediari, con società loro controllate, controllanti o sottoposte a comune controllo, con l'azionista o il gruppo di azionisti che controllano tali società, o con amministratori o dirigenti di tali società, se tali rapporti possono condizionare l'indipendenza di giudizio nella prestazione della consulenza in materia di investimenti”;
- e) Essere in possesso dei requisiti patrimoniali (art. 6 decreto ministeriale), che consistono nella sottoscrizione di un'assicurazione a copertura della responsabilità civile per i danni derivanti da negligenza professionale, che assicuri una copertura di almeno 1.000.000 di euro per ciascuna richiesta di indennizzo e di 1.500.000 di euro all'anno per l'importo totale delle richieste di indennizzo.

La delibera Consob definisce inoltre le regole generali di comportamento, sintetizzabili nella “diligenza, correttezza e trasparenza” (art. 12 comma 1); impone l'obbligo a mantenere la riservatezza sulle informazioni acquisite (comma 2) e l'impossibilità a ricevere procure speciali o generali per il compimento di operazioni o deleghe a disporre delle somme o dei valori di pertinenza dei clienti (comma 3).

---

<sup>14</sup> Si tratta dell' “Organismo” che provvede alla tenuta dell'albo delle persone fisiche consulenti finanziari, ai sensi dell'art. 18-bis comma 2 del nuovo Tuf.

<sup>15</sup> Sono esonerati dalla prova, in estrema sintesi, i promotori finanziari ed i quadri direttivi di terzo e quarto livello di soggetti abilitati che abbiano materialmente svolto per almeno 2 anni negli ultimi 3 il servizio di consulenza in materia di investimenti; sono esonerati, inoltre, gli agenti di cambio.

L'attività di consulente finanziario è incompatibile con l'esercizio dell'attività di promotore finanziario, di agente di cambio, di intermediazione assicurativa, di agente in attività finanziaria, e con ogni ulteriore incarico o attività che si ponga in grave contrasto con il suo ordinato svolgimento (art. 13).

## 2. *Lo svolgimento dell'attività di pianificazione finanziaria*

### 2.1 *Le fasi della pianificazione*

I contributi che emergono al riguardo delle fasi dell'erogazione del servizio di pianificazione finanziaria si possono ricondurre a tre distinti ambiti:

- Ambito normativo: ad esso fanno riferimento tutte le norme di comportamento del consulente nei confronti dei propri clienti, sancite dagli artt. da 15 a 20 della Delibera Consob n. 17130 (capo II: "informazioni, contratti e raccomandazioni"); i regolamenti non hanno, naturalmente, per obiettivo quello di definire il complesso delle procedure utili al consulente nell'esercizio della sua professione, ma illustrano nel dettaglio alcuni aspetti fondamentali per la tutela dei risparmiatori (in particolare, la classificazione della clientela; la valutazione dell'adeguatezza; gli obblighi informativi e la forma scritta del contratto);
- Ambito degli standard di qualità: in particolare, il riferimento è alla già citata specifica ISO 22222:2008, che al contrario definisce gli standard per tutto il processo di erogazione del servizio, suddividendolo in sei precise fasi; viene sottolineato il carattere di ricorsività del processo, in relazione (soprattutto) alle esigenze del piano finanziario individuato originariamente, oppure a modifiche sostanziali relative allo status del cliente; alcune fasi possono essere ripercorse più volte (ad es. il cliente può non accettare alcune parti del piano, ed in tal caso il consulente dovrà procedere alla modifica);
- Ambito emergente dalla pratica professionale: in questo contesto si è scelto il riferimento di Armellini et al. (2008); l'enfasi è posta, oltre che sull'approccio "multidisciplinare" alla pianificazione, anche sulla selezione dei migliori prodotti finanziari e sull'affiancamento del cliente presso il proprio intermediario.

Tabella 2 – *Fasi del processo di pianificazione finanziaria: raccordo tra fonti normative (MiFID/Consob), standard di qualità (ISO 22222:2008) e prassi professionale (Armellini et al., 2008)*

Fase	Attività	MiFID/Consob	ISO 22222:2008	Armellini et al.(2008)
<b>Aspetti preliminari e generali</b>	<b>Illustrazione delle informazioni sul consulente e sui suoi servizi</b>	Art. 15	4.2	(Fase preliminare)
	<b>Definizione della relazione professionale</b>	Art. 16 (contratto)	4.2	(Fase preliminare)
<b>Acquisizione informazioni; definizione degli obiettivi</b>	<b>Acquisizione delle informazioni dal cliente</b>	Art. 17 (include la classificazione del cliente)	4.3	Fase 1
	<b>Analisi della situazione economico-finanziaria attuale</b>	Art. 17	4.3	Fase 1
	<b>Analisi degli strumenti finanziari detenuti dal cliente</b>			Fase 2
	<b>Individuazione e definizione degli obiettivi specifici</b>	Art. 17	4.3	Fase 3
<b>Definizione tecnica del piano</b>	<b>Sviluppo del piano finanziario (con particolare riferimento agli aspetti previdenziale / assicurativo / fiscale / immobiliare / degli investimenti finanziari)</b>	Art. 19 (valutazione dell'adeguatezza)	4.4	da Fase 4 a Fase 8
<b>Illustrazione ed implementazione del piano</b>	<b>Illustrazione del piano finanziario al cliente</b>	Art. 18	4.5	Fase 9
	<b>Implementazione del piano</b>		4.6	Fase 10
<b>Monitoraggio</b>	<b>Monitoraggio del piano</b>	Art. 20	4.7	Fase 10
<b>Note</b>		Enfasi su aspetti cruciali a tutela dell'investitore (classificazione, valutazione dell'adeguatezza)	Il processo è ricorsivo: le fasi sono ripercorse periodicamente sulla base delle esigenze del piano	Enfasi sulla selezione dei prodotti migliori e sull'affiancamento del cliente presso l'intermediario

La Tabella 2 riassume i contributi di cui all'elenco precedente. Tutti gli ambiti prevedono:

- Una fase riguardante gli aspetti preliminari e generali: illustrazione delle informazioni sul consulente e sul servizio prestato; definizione della relazione professionale; in generale, questa fase è delicata poiché deve consentire al cliente di comprendere appieno la tipologia di servizi che sta per sottoscrivere, nonché il tipo di contributo professionale fornito dal consulente; è necessaria pertanto la massima chiarezza (per legge vi sono alcuni requisiti formali per la stipula del contratto, che deve avvenire in forma scritta), in modo tale che il cliente riconosca, in particolare, la controparte, l'oggetto del servizio e i diritti che detiene in conformità alle leggi vigenti;
- Un'ampia fase relativa all'acquisizione delle informazioni dal cliente, e alla definizione dei suoi obiettivi finanziari; il consulente, in questo caso, deve da un lato essere in grado di valutare l'esperienza del cliente in termini di investimenti, e dall'altro il suo status economico-finanziario (raccolgendo in modo corretto e preciso tutte le informazioni necessarie), e deve aiutare il cliente a definire le aspettative e gli obiettivi finanziari per il futuro, in ragione anche del suo grado di tolleranza al rischio;
- Una fase relativa alla definizione tecnica del piano, anche con l'ausilio di software appositi di pianificazione, nell'ottica di un approccio "multidisciplinare" che combini i vari aspetti (previdenziale / assicurativo / fiscale / ecc...), fino alla selezione degli strumenti finanziari specifici da consigliare al cliente, tra l'universo di quelli accessibili, e soprattutto "adeguati" (nel senso indicato dalla normativa vigente); non va dimenticato che l'attività di consulenza è specifica e personalizzata, ovvero fondata sugli obiettivi di investimento ed il profilo di ogni diverso cliente;
- Una fase relativa all'illustrazione del piano al cliente, nonché all'implementazione del piano: una volta strutturato il piano, esso va comunicato e spiegato al destinatario; gli strumenti finanziari inclusi nel piano sono oggetto di particolari obblighi informativi, e del resto, il consulente deve spiegarne le caratteristiche (soprattutto in termini di rischio) al proprio committente; il cliente, inoltre, va assistito nel rapporto con il proprio intermediario; nella maggior parte

dei casi, egli verrà affiancato anche “materialmente” dal proprio consulente, che si preoccuperà della corretta implementazione del piano;

- Infine, la fase di monitoraggio prevede l’obbligo di rendicontazione nei confronti del cliente, la valutazione delle performance finanziarie del portafoglio detenuto dal cliente, il ribilanciamento del portafoglio o l’attuazione di attività previste nel piano originario; naturalmente è possibile che si rendano necessari anche interventi di portata maggiore, che richiedano l’iterazione di alcune (o tutte) le parti del processo, per esempio con l’acquisizione di nuove informazioni dal cliente, la definizione di nuovi obiettivi, ecc...;

## 2.2 *Il “primo contatto” con il cliente: aspetti preliminari e generali*

Il servizio di pianificazione finanziaria personale inizia nel momento in cui consulente e committente entrano in contatto.

Il primo aspetto critico di cui il consulente si deve preoccupare è quello di fornire le adeguate informazioni preliminari al proprio cliente in modo sufficientemente comprensibile. Da un lato, queste informazioni preliminari riguardano la figura del professionista, la tipologia di servizio che egli offre, le modalità e gli obiettivi con cui esso verrà erogato.

L’istituzionalizzazione della consulenza indipendente in Italia viene accolta dalle associazioni di professionisti come uno dei fattori abilitanti allo sviluppo della professione nel nostro paese. Tuttavia, l’innovazione rispetto ai modelli classici di consulenza (in particolare rispetto alla consulenza “strumentale” alla vendita) è tale da rendere necessaria la massima precisione ed attenzione nella comunicazione del servizio svolto, nei confronti di una clientela non ancora abituata, per ragioni “storiche”<sup>16</sup>, ad accedere a tale tipo di servizio.

La delicatezza dell’oggetto del servizio è di portata tale da richiedersi, già in questa fase, la forma scritta, secondo gli standard ISO 22222:2008. In questo caso, naturalmente, il professionista dovrà documentare anche il metodo utilizzato ai fini della

---

<sup>16</sup> Come si vedrà più avanti, l’assoluta predominanza di altre forme di consulenza nell’esperienza dei risparmiatori italiani, è testimoniata dal numero di professionisti iscritti all’Albo dei Promotori Finanziari (circa 70.000, fonte: [www.consob.it](http://www.consob.it)), e dall’ampiezza dell’offerta di strumenti di investimento offerti da intermediari finanziari ed anche assicurativi (che per loro natura, chiaramente, non possono offrire consulenza “priva di conflitti di interesse”).

dimostrazione della conformità rispetto alle specifiche (sono possibili la certificazione; la valutazione da parte di enti terzi; l'autovalutazione).

Secondo la normativa vigente (art. 15 delibera Consob n. 17310), la forma scritta non è esplicitamente richiesta, ma si rivela quantomeno preferibile, dal momento che le informazioni che devono essere fornite (eventualmente in formato standardizzato) includono:

- Le generalità del consulente, il domicilio, i recapiti; la denominazione sociale e la sua sede legale;
- La dichiarazione di iscrizione all'Albo, inclusi gli estremi;
- La descrizione dell'attività prestata dal consulente e delle modalità di prestazione del servizio;
- Il corrispettivo totale dovuto dal cliente (può essere indicato un corrispettivo esatto, oppure la sua base di calcolo, in modo tale che possa essere verificato ex-post), e le modalità di pagamento;
- Le attività professionali ulteriori rispetto alla consulenza in materia di investimenti prestate dal consulente;
- La tipologia di clientela cui sono rivolti i servizi prestati dal consulente;
- I metodi di comunicazione utilizzati<sup>17</sup>, la natura e la frequenza della documentazione da fornire al cliente, nonché le lingue nelle quali possono avvenire le comunicazioni, se diverse dall'italiano.

Le informazioni devono essere fornite "al momento del primo contatto e comunque in tempo utile prima della conclusione del contratto". I consulenti sono obbligati anche a descrivere i contenuti del contratto stesso prima che il cliente sia vincolato, e debbono anche segnalare al cliente la possibilità di inoltrare segnalazioni ed esposti all'Organismo<sup>18</sup>.

L'instaurazione del rapporto professionale avviene con la conclusione del contratto, i cui contenuti minimi obbligatori sono fissati dall'art. 16 della delibera Consob. In particolare, i contratti possono prevedere solamente se esplicitamente previsti:

---

<sup>17</sup> La delibera Consob prevede, tra le varie forme di comunicazione utilizzabili, anche i canali online ed in particolare quello del sito internet, salvo quanto sancito dagli artt. 22-23 in materia di fornitura delle informazioni e di obbligo di registrazione.

<sup>18</sup> Si tratta dell'Organismo istituito per la tenuta dell'Albo dei consulenti finanziari, cui fa capo la vigilanza dei professionisti, e che a sua volta è sottoposto alla vigilanza della Consob.

- La possibilità di fornire raccomandazioni su strumenti finanziari diversi da quelli definiti dal Tuf;
- L'obbligo del consulente di comunicare al cliente le perdite subite dagli strumenti finanziari, oltre una soglia prefissata, ed entro i termini fissati per l'adempimento dell'obbligo;
- L'obbligo del consulente di aggiornare le raccomandazioni prestate, con la frequenza indicata;
- L'obbligo del cliente di comunicare al consulente le operazioni che ha effettivamente eseguito tra quelle che il consulente ha raccomandato;
- L'utilizzo di comunicazioni elettroniche quale metodo di comunicazione.

Secondo gli standard ISO, il consulente dovrà rendere note in particolare anche le clausole di riservatezza incluse nel contratto.

## 2.3 *L'acquisizione delle informazioni e la definizione degli obiettivi di investimento*

### 2.3.1 *La classificazione della clientela; le informazioni generali da acquisire*

La seconda fase cruciale per il corretto svolgimento del servizio di pianificazione presenta contenuti maggiormente "tecnici", e richiede un ampio bagaglio di competenze:

- Competenze "tecniche", ovvero economiche, giuridiche e finanziarie, ma anche, in particolare, fiscali, previdenziali ed assicurative;
- Competenze relazionali, per l'instaurazione di un legame di fiducia con l'interlocutore, anche e soprattutto per la riservatezza delle informazioni che debbono essere raccolte;
- Competenze "analitiche", soprattutto per la corretta definizione e formulazione degli obiettivi di investimento.

Poiché il servizio di consulenza in materia di investimenti implica che le raccomandazioni debbano essere "personalizzate", ovvero formulate sulla base delle caratteristiche socio-economiche, psicologiche e cognitive del cliente, l'art. 17 della delibera Consob prevede espressamente, al comma 9, che i consulenti si astengano dal



prestare il servizio nel caso in cui essi non ottengano le seguenti informazioni (minime)<sup>19</sup>:

- a) Informazioni utili a valutare la conoscenza ed esperienza nel settore di investimento rilevante per lo specifico strumento finanziario raccomandato, inclusi: i tipi di servizi, operazioni e strumenti finanziari con i quali il cliente ha dimestichezza; la natura, il volume e la frequenza delle operazioni su strumenti finanziari realizzate dal cliente e il periodo durante il quale queste operazioni sono state eseguite; il livello di istruzione, la professione o, se rilevante, la precedente professione del cliente;
- b) Informazioni necessarie per la rappresentazione della situazione finanziaria del cliente, inclusi, se pertinenti, i dati sulla fonte e sulla consistenza del reddito del cliente, del suo patrimonio complessivo, e dei suoi impegni finanziari;

Le informazioni di cui al punto a) costituiscono la base per la classificazione della clientela (attività obbligatoria dei consulenti ai sensi dell'art. 17 commi 5, 6 e 7 della direttiva Consob) sulla base di quanto previsto dagli artt. 26 e 58 del Regolamento Intermediari Consob. Dall'impostazione adottata è prevedibile che, nella maggior parte dei casi, i clienti verranno classificati come "clienti al dettaglio"<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Ulteriori informazioni necessarie che vanno raccolte dal consulente sono quelle relative agli obiettivi di investimento, di cui si parlerà più avanti nel corso del presente paragrafo.

<sup>20</sup> Con il recepimento della direttiva MiFID si passa da un impianto normativo nel quale i clienti erano classificati in due categorie (clienti *retail* e operatori qualificati così come individuati dall'art. 31 del Regolamento Consob n. 11522/98) ad un sistema caratterizzato dalla suddivisione della clientela in tre classi: controparti qualificate, clienti professionali e clienti al dettaglio. Sono considerate controparti qualificate: "le imprese di investimento, le banche, le imprese di assicurazioni, gli OICR, le SGR, le società di gestione armonizzate, i fondi pensione, gli intermediari finanziari [...] di cui agli artt. 106, 107 e 113 del testo unico bancario, le società di cui all'art. 18 del testo unico bancario, gli istituti di moneta elettronica, le fondazioni bancarie, i Governi nazionali e i loro corrispondenti uffici, compresi gli organismi pubblici incaricati di gestire il debito pubblico, le banche centrali e le organizzazioni sovranazionali a carattere pubblico; le imprese la cui attività principale consista nel negoziare per conto proprio merci e strumenti finanziari derivati su merci; le imprese la cui attività esclusiva consista nel negoziare per conto proprio nei mercati di strumenti finanziari derivati e, per meri fini di copertura, nei mercati a pronti [...]; le categorie corrispondenti [...] di soggetti di Paesi non appartenenti all'Unione Europea", nonché le altre controparti di cui all'art. 58 comma 2 del Regolamento Consob n. 16190/2007. Il "cliente professionale" è invece definito come "il cliente professionale privato che soddisfa i requisiti di cui all'Allegato n.3" del citato regolamento Consob, "e il cliente professionale pubblico che soddisfa i requisiti di cui al regolamento emanato dal Ministro dell'Economia e delle Finanze ai sensi dell'art. 6 comma 2-sexies del Testo Unico". Il "cliente al dettaglio" è invece definito in via residuale, e precisamente come "il cliente che non sia cliente professionale o controparte qualificata" (art. 26 comma 1 lettera e) del già citato regolamento Consob). Il cliente verrà quindi classificato come "cliente professionale privato" solamente se soddisfa i requisiti previsti dal Regolamento: "Un cliente professionale è un cliente che possiede l'esperienza, le conoscenze e la competenza necessarie per prendere consapevolmente le proprie decisioni in materia di investimenti e per valutare correttamente i rischi che assume. [...] Si intendono clienti professionali [...]: (1) i soggetti che sono tenuti ad essere

La classificazione della clientela è rilevante poiché alle categorie di clientela previste dalla normativa sono riconosciuti dei differenti gradi di esperienza professionale, a cui si associa corrispondentemente un diverso livello di tutela, minimo per le controparti qualificate e massimo per i clienti al dettaglio<sup>21</sup>.

E' previsto dalla normativa che i consulenti possano fare affidamento sulle informazioni fornite dai clienti a meno che non esse non siano manifestamente superate, inesatte o incomplete (art. 17 comma 8).

### 2.3.2 *L'analisi dello status economico-finanziario del cliente*

La rappresentazione ed analisi dello status economico-finanziario del cliente costituisce, di fatto, il primo passaggio di una corretta pianificazione. Essa si serve, in linea di massima, degli stessi strumenti utilizzati nella rendicontazione per le imprese<sup>22</sup>, naturalmente adattati al contesto delle famiglie.

Ecco quindi che nella prassi della pianificazione, in questa fase i consulenti procedono con la redazione e l'analisi della situazione patrimoniale e del conto economico, che possono essere circoscritti all'ambito personale, oppure a quello familiare, specie nel caso in cui il cliente abbia a carico altri familiari, oppure nel caso in cui il cliente stesso sia una famiglia.

---

*autorizzati o regolamentati per operare nei mercati finanziari, siano essi italiani o esteri [...]; (2) le imprese di grandi dimensioni che presentano a livello di singola società, almeno due dei seguenti requisiti dimensionali [...]; (3) gli investitori istituzionali la cui attività principale è investire in strumenti finanziari, compresi gli enti dediti alla cartolarizzazione di attivi o altre operazioni finanziarie.”. Gli intermediari possono trattare i clienti diversi da questi, che ne facciano espressa richiesta, come clienti professionali. La condizione perché ciò avvenga è che “[...] devono essere soddisfatti almeno due dei seguenti requisiti: il cliente ha effettuato operazioni di dimensioni significative sul mercato in questione con una frequenza media di 10 operazioni al trimestre nei quattro trimestri precedenti; il valore del portafoglio di strumenti finanziari del cliente, inclusi i depositi in contante, deve superare 500.000 EUR; il cliente lavora o ha lavorato nel settore finanziario per almeno un anno in una posizione professionale che presupponga la conoscenza delle operazioni o dei servizi previsti. In caso di persone giuridiche, la valutazione di cui sopra è condotta con riguardo alla persona autorizzata ad effettuare operazioni per loro conto e/o alla persona giuridica medesima”.*

<sup>21</sup> Nell'ambito del servizio di consulenza in materia di investimenti, la distinzione è rilevante soprattutto per quanto concerne la valutazione dell'adeguatezza, di cui si parlerà nella fase di definizione tecnica del piano (paragrafo 2.4 del presente capitolo): per i clienti professionali, è prevista la parziale applicazione delle disposizioni, riservate, al contrario, interamente ai clienti al dettaglio.

<sup>22</sup> Cfr. Airoldi, G., Brunetti, G., Coda, V. (2005), *Corso di economia aziendale*, Il Mulino, Bologna: *“L'economia aziendale si occupa delle quattro classi di istituti nei quali si svolge rilevante attività economica: le famiglie; le imprese; lo Stato e gli altri enti pubblici; le organizzazioni no-profit. [...] In particolare, essa studia l'ordine strettamente economico degli istituti, ossia le aziende”.* La rappresentazione delle attività economiche, e precisamente dell'ordine strettamente economico degli istituti (le aziende), può applicarsi dunque anche al caso delle famiglie, naturalmente con gli opportuni adattamenti.

L'approccio che si riscontra nella prassi è confermato e definito anche negli standard di qualità ed è coerente con quanto previsto dalla normativa. Se infatti il riferimento normativo è genericamente ai “dati sulla fonte e sulla consistenza del reddito del cliente, del suo patrimonio complessivo, e dei suoi impegni finanziari”, dalla prassi emerge la necessità di acquisire le informazioni in forma il più possibile dettagliata. Si genera quindi un trade-off, che il consulente dovrà essere abile a valutare, tra precisione dei dati acquisiti e rilevanza degli stessi ai fini della pianificazione.

Gli standard di qualità definiscono il set di informazioni minime da acquisire sia ai fini della rendicontazione “a consuntivo” che della stima e simulazione dell'andamento futuro della situazione economica e patrimoniale del cliente:

- Il profilo del cliente e del suo nucleo familiare<sup>23</sup>, la sua età, le condizioni di salute e gli altri fattori che influenzano l'aspettativa di vita; l'attività lavorativa, le relazioni; la situazione finanziaria, assicurativa e previdenziale, pubblica e privata; le necessità immediate;
- Ulteriori dati “appropriati” riguardanti le attività e le passività individuali e familiari, nonché dettagli dei flussi di cassa<sup>24</sup>; le modalità di gestione del rischio (sia finanziario che demografico); tutti i documenti rilevanti per la pianificazione finanziaria.

Le variabili fondamentali considerate nella prassi (Armellini et al., 2008), per quanto riguarda il conto economico sono:

- Il reddito complessivo lordo: redditi lordi da lavoro ed altri redditi quali pensioni, affitti, rendite da terreni ecc...;
- Il reddito netto disponibile, ovvero il reddito complessivo lordo al netto delle tasse e degli oneri contributivi;
- Il tenore di vita, ovvero i consumi: beni di prima necessità, trasporti, abitazione, telefono, spese per la scuola, abbigliamento, salute, tempo libero, ammortamenti di beni durevoli, ecc...;
- Il risparmio potenziale, dato dalla differenza tra reddito netto disponibile e tenore di vita;

---

<sup>23</sup> Tali informazioni rappresentate, nell'approccio proposto dall'ISO, quelle minime da raccogliere già nella fase preliminare dell'instaurazione del rapporto tra consulente e cliente.

<sup>24</sup> Il riferimento può essere inteso quindi anche nel senso dell'opportunità di utilizzo del rendiconto finanziario.

- Il risparmio disponibile, definito come differenza tra risparmio potenziale e la somma di importi versati in piani d'accumulo finanziari/previdenziali, rimborso di rate di finanziamenti e in premi di assicurazioni rischio puro.

Dal punto di vista della rappresentazione della situazione patrimoniale del nucleo familiare, le informazioni acquisite riguarderanno, per tutte le attività classificabili come “attività reali”:

- Il valore di mercato degli immobili di proprietà;
- Il valore di mercato delle imprese di proprietà;
- Il valore di mercato di autoveicoli e di oggetti preziosi di proprietà.

Particolare rilevanza assumono inoltre i dati sulle attività finanziarie, ed in particolare nel dettaglio sugli specifici strumenti finanziari detenuti dal cliente: azioni, obbligazioni, gestioni patrimoniali mobiliari, gestioni patrimoniali in fondi, fondi/sicav, prodotti assicurativi a contenuto finanziario ed altri. La natura del servizio offerto dal consulente finanziario, del resto, focalizza in quest'area dello stato patrimoniale la sua principale ragion d'essere<sup>25</sup>.

Infine, per valutare il livello di ricchezza netta occorre naturalmente acquisire le informazioni relative ai finanziamenti contratti ed ancora in essere: il debito residuo, il piano di ammortamento, le eventuali garanzie prestate.

La delicatezza dei dati e delle informazioni raccolte naturalmente pongono l'enfasi sulla riservatezza che dev'essere garantita ai clienti (paragrafi 4.3.3 e 4.3.4 della ISO 22222:2008).

### 2.3.3 I prospetti contabili

Gli strumenti di “rendicontazione” che verranno utilizzati saranno quindi, in prima istanza, il conto economico e la situazione patrimoniale del cliente, eventualmente inteso come “capofamiglia” di un nucleo familiare individuato.

L'obiettivo sarà quello di individuare tutte le informazioni utili allo sviluppo del piano finanziario, perciò il livello di dettaglio richiesto, la precisione dei dati e la profondità storica dell'analisi, sia a livello generale che particolare (ovvero in relazione

---

<sup>25</sup> Inoltre, il consulente fee-only “si focalizza sugli investimenti o finanziamenti in essere per valutarne la validità intrinseca, cioè se esistono sul mercato strumenti finanziari più efficienti (costi/benefici) della stessa tipologia di quelli già in possesso del risparmiatore.” (Armellini et al., 2008)

ad alcune aree ben identificate, ad esempio quella degli investimenti finanziari, oppure quella dei finanziamenti), dipenderà in prima istanza dalla complessità del patrimonio e della struttura familiare, nonché dalla prevedibilità e ricorsività dei principali elementi reddituali (in particolare, reddito e tenore di vita).

Si illustrano nelle tabelle 3 e 4 gli schemi proposti di situazione patrimoniale e di conto economico del nucleo familiare, con l'elenco delle principali componenti che costituiscono gli aggregati fondamentali definiti in precedenza. Naturalmente, proprio in considerazione di quanto suesposto, gli schemi non vanno considerati in modo "rigido", ma andranno adattati alle circostanze e soprattutto delle esigenze proprie dell'attività di pianificazione.

Il prospetto della situazione patrimoniale, rispetto a quello utilizzato nelle metodologie di contabilità nazionale adottate da Banca d'Italia, presenta due integrazioni: quella riferita all'inclusione dei beni durevoli tra le attività reali (prevista, peraltro, nelle metodologie di altri paesi OCSE), e quella della separata identificazione del conto corrente (in ragione della funzione peculiare e distinta da quella delle altre attività finanziarie).

Lo schema di conto economico è invece adattato da quello emergente dalla prassi (Armellini et al., 2008), con l'inclusione degli impegni finanziari, con l'obiettivo della quantificazione del risparmio disponibile. Dal momento che tale schema risulta utile specie in considerazione delle previsioni necessarie, sarà utile distinguere tra elementi di reddito e di spesa ricorrenti, ed altri di tipo "straordinario", o comunque, non ricorrenti. Inoltre, tali elementi dovranno essere valutati, nella costruzione degli schemi previsionali, in ragione dell'andamento complessivo della situazione familiare (età e numero dei componenti a carico, variazioni sostanziali ai fabbisogni di spesa, ecc...).

Risulta, infine, molto utile l'utilizzo del rendiconto finanziario (tabella 5), per evidenziare, specie in ottica di previsione futura e di "budgeting familiare", tutti i movimenti di cassa relativi alle varie "aree gestionali" dell'azienda familiare. Ciò è soprattutto utile per ricondursi all'esperienza diretta dei clienti (abituati soprattutto ad osservare e monitorare le variazioni del saldo del proprio conto corrente), ed anche per pianificare correttamente fabbisogni e fonti finanziarie.

Tabella 3 – *Prospetto della situazione patrimoniale del nucleo familiare*<sup>26</sup>

<b>Aggregati</b>	<b>Voci</b>
<b>Attività reali (a)</b>	Abitazioni Oggetti di valore Fabbricati non residenziali Impianti, macchinari, attrezzature Terreni Beni durevoli <sup>27</sup>
<b>Attività finanziarie (b)</b>	Biglietti e monete Conti correnti <sup>28</sup> Depositi bancari Risparmio postale Titoli Prestiti dei soci alle cooperative Azioni e partecipazioni in società di capitali Partecipazioni in quasi-società Fondi comuni d'investimento Riserve tecniche di assicurazione Crediti commerciali ed altri conti attivi
<b>Passività finanziarie (c)</b>	Prestiti Debiti commerciali Altri conti passivi
<b>Ricchezza netta (a+b-c)</b>	

<sup>26</sup> Lo schema presentato rispecchia la struttura di quello utilizzato da Banca d'Italia nella pubblicazione delle indagini sulla ricchezza delle famiglie italiane. Si veda ad es. Banca d'Italia (2009), *Supplementi al Bollettino Statistico n. 67*, prelevabile da [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it). Il riferimento è richiamato anche negli standard ISO, ed in particolare in UNI (2009), *Guida all'applicazione della UNI ISO 22222:2008*, documento di consultazione, UNI, Milano.

<sup>27</sup> Lo schema utilizzato deriva dalla contabilità nazionale, per cui nasce per scopi differenti da quelli presentati in questa ricerca. L'inclusione dei beni durevoli tra le attività reali non è prevista nelle metodologie utilizzate da Banca d'Italia, ma è presente in quelle di altre istituzioni di paesi OCSE. Si veda a tal proposito Cannari, L., D'Alessio, G., Marchese, G. (2008), *Italian household wealth: background, main results, outlook*, in "Household Wealth in Italy", Banca d'Italia. Ai fini della pianificazione finanziaria personale, l'inclusione dei beni durevoli risulta utile, sia per una migliore individuazione degli asset del cliente, sia perché gli stessi beni durevoli potrebbero essere oggetto di specifici obiettivi d'investimento (ad es.: l'acquisto di un bene durevole in una determinata epoca futura)

<sup>28</sup> E' opportuno separare i conti correnti dalle altre forme di deposito bancario e di risparmio fiscale, almeno per due fondamentali ragioni: la prima si riferisce alla diversa funzione che essi rivestono, rispetto alle altre forme tecniche, nell'ambito dell'intermediazione finanziaria (i conti correnti sono strumenti dell'intermediazione monetaria, dal momento che offrono all'intestatario il servizio di gestione degli ordini di incasso e di pagamento); la seconda è che il risultato del rendiconto finanziario (v. infra) è la variazione interperiodale del saldo del conto corrente, ed è molto utile nelle fasi di definizione e di illustrazione del piano finanziario al cliente.

Tabella 4 – Prospetto del conto economico del nucleo familiare<sup>29</sup>

<b>Aggregati</b>	<b>Voci</b>
<b>Reddito complessivo lordo (RL)</b>	Redditi da lavoro Redditi da imprese Redditi da fabbricati - Contributi e imposte
<b>Reddito disponibile netto (RN)</b>	
<b>Tenore di vita (TV)</b>	Grocery Trasporti Abitazione Telecomunicazioni Abbigliamento Salute Tempo Libero Ammortamento beni durevoli <sup>30</sup> Altre spese
<b>Risparmio potenziale (RP=RN-TV)</b>	
<b>Impegni finanziari (IF)<sup>31</sup></b>	Versamenti in piani di accumulo Rate di finanziamenti
<b>Risparmio disponibile (RP-IF)</b>	

Particolare attenzione va dedicata nell'ambito dei flussi di cassa attesi (o da pianificare) nella gestione degli investimenti finanziari, in relazione al *timing* di manifestazione dei flussi di cassa relativi alle altre "aree".

<sup>29</sup> Lo schema presentato è adattato da Armellini et al., 2008.

<sup>30</sup> L'inclusione dell'ammortamento nello schema di conto economico è coerente rispetto alle scelte effettuate riguardo ai beni durevoli per la situazione patrimoniale, descritte in precedenza, ed è finalizzata ad una più precisa quantificazione del tenore di vita del nucleo familiare del cliente. La scelta inoltre pone l'accento sui "principi di competenza" che dovrebbero guidare la stesura del conto economico "familiare".

<sup>31</sup> Per le opportunità di illustrazione del conto economico, ma anche e soprattutto per la quantificazione del risparmio disponibile, in accordo, peraltro, con la definizione di "household disposable income" definita dagli standard SNA 93 in materia di contabilità nazionale delle Nazioni Unite, gli impegni finanziari includono anche le quote capitali del rimborso dei finanziamenti ed anche i versamenti in piani di accumulo previdenziali, nonostante il montante cumulato compaia tra le attività finanziarie in situazione patrimoniale. A tal proposito si veda European Central Bank (2003), *Comparison of Household Saving Ratios, Euro Area / United States / Japan*, prelevabile da [www.ecb.int](http://www.ecb.int).

Tabella 5 – *Prospetto del rendiconto finanziario del nucleo familiare*<sup>32</sup>

<b>Aggregati</b>	<b>Voci</b>
<b>Flussi di cassa relativi alla "gestione ordinaria"</b>	Differenza tra reddito disponibile netto e tenore di vita (esclusi gli ammortamenti)
<b>Flussi di cassa relativi all'investimento in attività reali</b>	Investimenti / disinvestimenti in attività reali e beni durevoli
<b>Flussi di cassa relativi alle attività finanziarie</b>	Investimenti / disinvestimenti in attività finanziarie; versamenti per piani di accumulo, anche a fini previdenziali
<b>Flussi di cassa relativi ai finanziamenti</b>	Entrate per nuovi finanziamenti; uscite per rimborso finanziamenti in essere
<b>Variazione conto corrente</b>	Effetto complessivo dei flussi di cassa sul/sui conti correnti del nucleo familiare

### 2.3.4 *La definizione degli obiettivi di investimento e del profilo di rischio*

Una delle attività cruciali per il consulente finanziario è quella della definizione degli obiettivi e delle aspettative. Le competenze tecniche e l'esperienza del professionista dovranno combinarsi con le competenze relazionali per interpretare, da un lato, gli obiettivi ed i fabbisogni finanziari del cliente, con la loro presunta manifestazione temporale, e "guidare" il cliente verso la rappresentazione corretta delle aspettative che egli potrà riporre nel raggiungimento degli stessi.

Gli obiettivi di investimento andranno opportunamente definiti e quantificati, in relazione al bisogno che il cliente individua rispetto al governo della sua situazione finanziaria, economica e patrimoniale, ed in funzione del ciclo di vita proprio e della sua famiglia.

Secondo la guida agli standard ISO (documento di consultazione pubblicato nel settembre 2009), l'obiettivo dovrebbe essere definito con le seguenti qualità:

- a) Pertinenza (coerenza con gli obiettivi di vita);
- b) Comunicabilità (descrizione non equivocabile);

<sup>32</sup> Lo schema è qui proposto in aggiunta a quanto richiesto dagli standard di qualità, ed a quanto emerge nella prassi professionale, in coerenza con il requisito normativo di acquisire tutte le informazioni rilevanti, anche di flusso di cassa, per la stesura di un corretto piano finanziario a supporto degli obiettivi individuati dal cliente.



- c) Precisione (quantificato in termini economici in Euro a potere di acquisto costante);
- d) Realisticità (coerenza con indicazioni e/o analisi statistiche circa l'ammontare dei fabbisogni);
- e) Priorità (indicazione della scala di importanza verso altri obiettivi).

Dalla lettera e) discende che gli obiettivi della pianificazione possono essere molteplici, ma ordinabili secondo le priorità attribuite dal cliente. Dalle lettere b) e c) emerge che gli obiettivi andranno indicati con sufficiente dettaglio riguardo alla quantità dei fabbisogni ed allo scadenziario della loro prevista manifestazione temporale.

Anche gli obiettivi di riserva, ossia la necessità di detenere un ammontare di risorse per un periodo temporale definito, quale scorta finanziaria con il minor grado rischio, per esempio come copertura di eventuali imprevisti, vanno definiti in modo preciso e non generico (come nel caso: “conservare il capitale nel medio termine”). (UNI, 2009)

La definizione degli obiettivi e delle aspettative si accompagna alla quantificazione della tolleranza al rischio. Secondo (UNI, 2009), il pianificatore dovrebbe distinguere tra “capacità di rischio” (oggettivamente determinabile, sulla base delle linee guida di cui al paragrafo 4.2.7<sup>33</sup> degli standard ISO 22222:2008) e “attitudine al rischio” (soggettivamente determinabile). Entrambi gli aspetti si differenziano da soggetto a soggetto ma mentre la “capacità di rischio” deriva dal complesso della situazione socio-economica e personale del cliente<sup>34</sup>, l’ “attitudine al rischio” attiene maggiormente alla sua sfera psicologica e comportamentale.

La stima dei rischi dovrebbe essere condotta e comunicata al cliente in modo “corretto, chiaro e non fuorviante”, e pertanto la guida (UNI, 2009) suggerisce il riferimento all’art. 28 (“Condizioni per informazioni corrette, chiare e non fuorvianti”) della delibera Consob n. 16190 (“Adozione del regolamento recante norme di attuazione del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 in materia di intermediari”).

Secondo Legrenzi (2006), gli aspetti psicologici divengono rilevanti nel campo degli investimenti, al punto di dare nascita alla finanza comportamentale, poiché vi è il

---

<sup>33</sup> Il riferimento è al requisito della “consistenza scientifica”, ovvero “dell’utilizzo di teorie, metodologie e tecniche che abbiano un solido fondamento scientifico in letteratura”; ai clienti andrà comunicato per iscritto, in forma adeguata, su quali fondamenti si basa l’operato del pianificatore.

<sup>34</sup> Si individuano a tal proposito due fondamentali categorie di rischio: i rischi di ordine demografico (premorienza, invalidità, inabilità, perdita di autosufficienza, longevità, ecc...) e quelli di ordine patrimoniale (spese sanitarie, interventi chirurgici, responsabilità civile, disoccupazione temporanea, ecc...)

bisogno di risolvere il divario tra un contesto teorico-normativo razionale e un agire reale che appare poco ancorato ai canoni della razionalità<sup>35</sup>.

Legrenzi descrive una situazione ideale di “armonia” in cui il rapporto tra consulente, investitore e portafoglio può produrre risultati ideali:

- Da un lato, il consulente ha una comprensione trasparente e completa dei bisogni del cliente e così si instaura una relazione durevole di fiducia;
- Il consulente, alla luce dei bisogni del cliente, costruisce il portafoglio a lui più adatto;
- Il cliente capisce la natura del portafoglio e la mette in corrispondenza con l'incertezza dei mercati, ragion per cui egli è sempre soddisfatto del suo consulente.

Le tre relazioni individuate tra consulente, cliente e portafoglio possono essere descritte come i lati di un triangolo. Nella situazione di perfetta “armonia”, il triangolo è equilatero. Le situazioni idealmente da evitare sono quelle in cui il “triangolo” risulta scaleno, per esempio per l'eccessiva distanza tra due vertici:

- Il consulente ed il cliente non riescono ad instaurare una relazione di fiducia, pertanto è difficile per il consulente comprendere i bisogni e gli obiettivi del cliente;
- Il cliente non comprende le dinamiche di fluttuazione del mercato e del valore del suo portafoglio, cui evidentemente sottende un rischio ben diverso da quello che il consulente ha saputo comunicare al cliente.

Particolarmente rilevante risulta inoltre l'analisi della costruzione del portafoglio sviluppata dal cliente prima dell'intervento del consulente, con riferimento alla costruzione dei c.d. “bilanci mentali”<sup>36</sup>, ovvero della scomposizione del complesso delle attività detenute dal cliente in “sottoportafogli”, ciascuno dei quali destinati ad uno specifico obiettivo, e sui quali poggiano diverse aspettative nonché rappresentazioni in merito al rischio tollerato. L'analisi e la definizione degli obiettivi ne dovrà tener conto, poiché un portafoglio teoricamente perfetto in relazione all'orizzonte temporale ed al

---

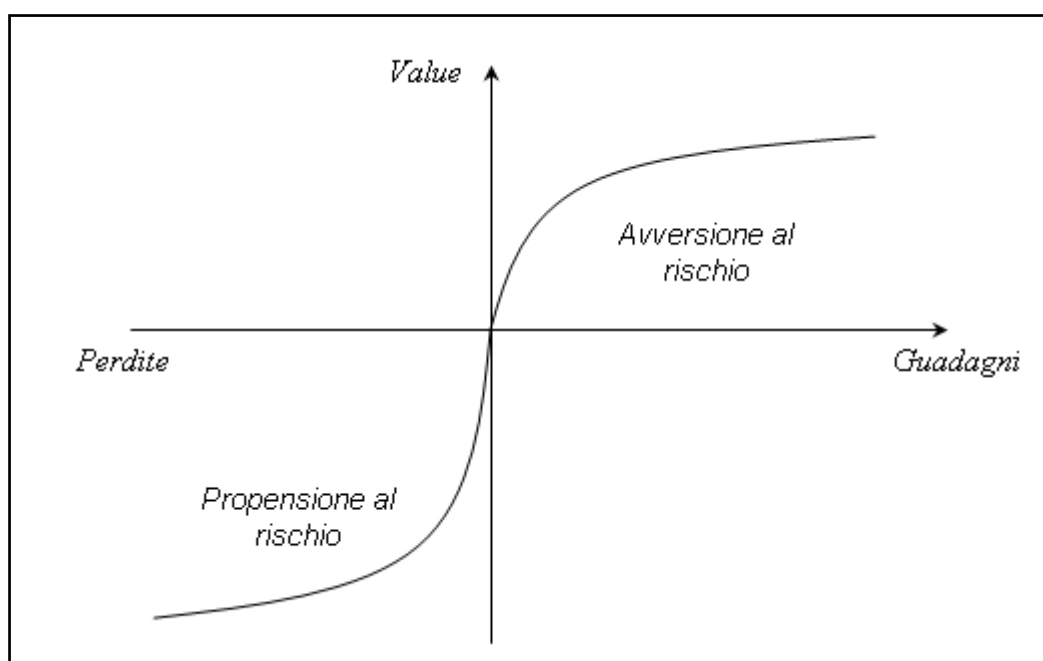
<sup>35</sup> A tal proposito vedasi Rubaltelli, E. (2006), *Psicologia dei mercati finanziari: distorsioni cognitive, percezione del rischio e comportamenti collettivi*, in *Giornale Italiano di Psicologia*, n. 33., pp.: 57-79.

<sup>36</sup> Gli studi di Shefrin e Statman (2000) mostrano l'inclinazione degli investitori non professionali a rappresentare i loro portafogli “come una piramide a strati dove ogni strato corrisponde a un bilancio mentale”. Si sale la piramide dal basso all'alto, come nella piramide dei bisogni di Maslow. Sull'argomento si veda anche Shafir (2006).

profilo di rischio dell'investitore “può stridere troppo con la sua storia ed i suoi gusti” (Legrenzi, 2006).

Per quanto riguarda la determinazione della propensione o avversione al rischio, il riferimento è soprattutto alla c.d. “funzione del valore”, formulata nell'ambito della “teoria del prospetto” (*prospect theory*) da Daniel Kahneman e Amos Tversky<sup>37</sup>. Essa è uno dei pilastri su cui si regge la finanza comportamentale (Legrenzi, 2006).

Grafico 1 – *Funzione del valore nell'ambito della Teoria del Prospetto di Kahneman e Tversky*



La funzione del valore (Grafico 1) combina l'avversione al rischio nel caso dei guadagni e la propensione al rischio nel caso delle perdite, ed ha tre importanti proprietà:

- 1) È definita in termini di guadagni e perdite rispetto a un punto di riferimento, piuttosto che in termini di benessere totale;

<sup>37</sup> Kahneman, D., e Tversky, A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*, *Econometrica*, 47(2), pp. 263-291. Una versione avanzata si trova in Kahneman, D., Tversky, A. (1992), *Advances in Prospect Theory: Cumulative representation under uncertainty*, in *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, pp. 297-323. Una rappresentazione elegante del problema si ha in Casati, R., Varzi, A. (2004), *Semplicità insormontabili*, Laterza, Roma, e precisamente ne “*Il gioco del Lotto nella città di Rovesci*”, pp. 43-46.

- 2) È più ripida nel caso delle perdite che nel caso dei guadagni; di conseguenza fa più male perdere una certa cifra su un investimento di partenza di quanto non faccia piacere un identico guadagno sul medesimo investimento;
- 3) È concava per i guadagni e convessa per le perdite; di conseguenza, all'interno dello stesso scenario o episodio, quanto più uno perde tanto più è incline a rischiare, e quanto più guadagna tanto più diventa prudente. Data la memoria del passato recente, quanto più uno ha perso tanto più ricorda la sofferenza e cerca, nel futuro, di minimizzare il rimpianto con scelte prudenti<sup>38</sup>.

Il problema della rappresentazione e della percezione del rischio è ben noto e rappresenta il risultato di decenni di ricerca cognitiva<sup>39</sup> nel campo della percezione e comunicazione del rischio: il consulente finanziario deve tenere conto di questo e di altri aspetti, come quello dell' "analfabetismo" statistico, soprattutto al riguardo delle criticità nella comunicazione del rischio in termini relativi ed assoluti<sup>40</sup>.

Il risultato è quindi la necessità, per il consulente, di conciliare metodi razionali e competenze tecniche con la rappresentazione mentale, spesso "ingenua" e irrazionale, attuata dai clienti; di guidare gli investitori non professionali nella definizione di obiettivi ed aspettative, e nel valutare il loro profilo di rischio anche in base alle loro esperienze personali pregresse, aiutandoli a costruire una migliore percezione del rischio stesso ed a risolvere i paradossi e superare le "illusioni mentali"<sup>41</sup> di cui si occupa, in particolare, la finanza comportamentale.

#### 2.4 *La definizione del piano finanziario e la valutazione dell' "adeguatezza"*

Raccolte tutte le informazioni necessarie dal cliente, il consulente deve procedere alla definizione del piano finanziario. In questa fase sono le competenze tecniche a

---

<sup>38</sup> Quest'ultimo punto è molto rilevante per la valutazione della propensione al rischio dei clienti, che dev'essere condotta conoscendo la "sua biografia di investitore, le sue prospettive temporali future e gli scopi rispetto ai quali l'investimento è destinato". (Legrenzi, 2006, Montier, 2003).

<sup>39</sup> Si veda a tal proposito Slovic, P. (a cura di) (2001), *The Perception of Risk*, Earthscan, London.

<sup>40</sup> Particolarmente interessante a tal proposito è il lavoro di Gigerenzer in Gigerenzer, G. (2003), *Quando i numeri ingannano: imparare a vivere con l'incertezza*, Raffaello Cortina, Milano.

<sup>41</sup> Una rassegna approfondita di questi aspetti si trova nelle opere di Matteo Motterlini: Motterlini, M. (2006), *Economia Emotiva*, RCS Libri, Milano; Motterlini, M. (2008), *Trappole mentali*, RCS Libri, Milano.

prevalere, poiché nella prospettiva della pianificazione integrata, l'analisi dovrà prendere in considerazione almeno i seguenti aspetti (Armellini et al., 2008):

- Analisi previdenziale: il consulente dovrà analizzare il contributo al mantenimento del tenore di vita della previdenza pubblica, complementare ed integrativa; se il cliente utilizza attualmente degli strumenti previdenziali, il consulente dovrà verificarne la pertinenza, l'efficienza e l'efficacia, ai fini della copertura del c.d. "gap" pensionistico;
- Analisi assicurativa: il consulente dovrà verificare l'esistenza del fabbisogno assicurativo, specie sulle aree di premorienza, invalidità, infortuni, ecc..., l'eventuale copertura esistente e quella desiderabile, tenuto conto delle preferenze individuali;
- Analisi immobiliare, con particolare riferimento alla composizione del patrimonio immobiliare e della sua redditività;
- Analisi fiscale, con riferimento soprattutto alle decisioni di spesa o di investimento, finanziario e previdenziale, alla luce delle conseguenze fiscali presenti o previste;
- Analisi degli investimenti finanziari: il consulente dovrà analizzare il complesso delle attività finanziarie detenute dal cliente, ed in particolare la natura, il rischio ed i costi associati agli specifici strumenti detenuti; normalmente la composizione del portafoglio finanziario del cliente è il risultato della sedimentazione di varie scelte di investimento attuate in tempi diversi, sulla base delle opportunità conosciute e della consulenza<sup>42</sup> ricevuta nel corso degli anni.

L'obiettivo principale del piano finanziario è quello di utilizzare, in prima istanza, le simulazioni dei prospetti di conto economico, stato patrimoniale e rendiconto finanziario, sulla base dei parametri di previsione individuati sulla base delle informazioni fornite dal cliente, in modo tale da definire le decisioni di investimento da

---

<sup>42</sup> Questo aspetto risulta particolarmente rilevante per la consulenza *fee-only*, dal momento che, specie per quanto attiene al contesto del nostro paese, come si vedrà nel capitolo seguente, è molto probabile che il cliente abbia ricevuto in passato esclusivamente servizi di consulenza "strumentale" alla vendita. Le criticità che si generano sono almeno di tre tipi: a) la consulenza strumentale normalmente fa riferimento ad un numero limitato di opportunità di investimento; b) non necessariamente la consulenza strumentale individua la soluzione più efficiente per il cliente, soprattutto con riferimento ai costi; c) l'attività di consulenza strumentale non presuppone l'analisi complessiva ed integrata del portafoglio finanziario del cliente.

attuare immediatamente oppure “nel breve periodo”, ovvero fino a che esse siano definibili in modo sufficientemente preciso.

Particolare rilevanza assume anche la definizione dell’universo di asset disponibili per il cliente, la valutazione dei costi complessivi, impliciti ed espliciti, che essi comportano, e la selezione delle migliori alternative sulla base sia delle caratteristiche intrinseche (inclusi, per l’appunto, i costi) che degli scenari di mercato.

Il piano finanziario dovrà risultare coerente con gli obiettivi e le priorità definite dal cliente, dovrà garantire la massima efficienza rispetto alle risorse economiche e finanziarie disponibile, nonché la massima efficacia in relazione alla stima del raggiungimento degli obiettivi (ISO, 2008).

Dall’altro lato, il consulente dovrà tenere conto dei vincoli emersi nel corso della fase di acquisizione delle informazioni:

- Vincoli in termini di capacità di rischio e di attitudine al rischio;
- Vincoli di “adeguatezza”;
- Vincoli di tipo etico, ed altri, presentati dal cliente.

Un approfondimento merita il vincolo di “adeguatezza”<sup>43</sup>, che si rifà ad una delle novità rilevanti introdotte dalla MiFID nell’obiettivo di tutela degli investitori, ed in particolare dei c.d. “clienti al dettaglio”<sup>44</sup>.

In base a quanto disposto dall’art. 19 comma 4 del nuovo Tuf e dall’art. 19 della Delibera Consob n. 17130, fa capo al consulente in materia di investimenti l’obbligo di valutazione dell’ “adeguatezza”, ovvero se la specifica operazione consigliata, sulla base delle informazioni ricevute dal cliente, soddisfa i seguenti criteri:

- a) Corrisponda agli obiettivi di investimento del cliente;

---

<sup>43</sup> La MiFID ha introdotto l’obbligo per gli intermediari di effettuare la valutazione dell’ “adeguatezza”, quando essi prestano i servizi di consulenza in materia di investimenti e di gestione del portafoglio; la valutazione di “appropriatezza”, quando essi prestano gli altri servizi di investimento diversi dai precedenti e con l’unica eccezione del servizio di investimento che consiste unicamente nell’esecuzione e/o ricezione e trasmissione di ordini del cliente (c.d. “*execution only*”), per il quale non è previsto alcun obbligo. In merito alla valutazione dell’ “appropriatezza”, l’impresa di investimento ha il diritto di “presumere che, per quanto riguarda i prodotti, le operazioni e i servizi per i quali il cliente è classificato come cliente professionale, egli abbia il livello necessario di esperienze e di conoscenze per comprendere i rischi inerenti all’operazione o alla gestione del suo portafoglio”; inoltre, nell’ambito della consulenza in materia di investimenti, che “il cliente sia finanziariamente in grado di sopportare qualsiasi rischio di investimento connesso compatibile con i suoi obiettivi di investimento”, e che “abbia il livello di esperienze e conoscenze necessario per comprendere i rischi connessi a quei determinati servizi di investimento od operazioni o a quei tipi di operazioni o prodotti per i quali il cliente è classificato come cliente professionale” (art. 35 paragrafo 2 commi 1 e 2, art. 38 paragrafo 2 della Direttiva 2006/73/CE).

<sup>44</sup> Cfr. nota 20 del presente capitolo.

- b) Sia di natura tale che il cliente sia finanziariamente in grado di sopportare qualsiasi rischio connesso all'investimento compatibilmente con i suoi obiettivi di investimento;
- c) Sia di natura tale per cui il cliente possieda la necessaria esperienza e conoscenza per comprendere i rischi inerenti all'operazione.

La valutazione dei criteri dovrà essere effettuata in toto per tutti i clienti al dettaglio, mentre esistono delle esenzioni per quanto riguarda i clienti professionali (la lettera c, in base al comma 3) e i clienti professionali di diritto (lettere b e c, in base al comma 4).

Infine, la valutazione dell'adeguatezza deve estendersi al complesso di operazioni previste dal piano, con particolare riferimento anche alla frequenza: "una serie di operazioni, ciascuna delle quali è adeguata se considerata isolatamente, può non essere adeguata se avvenga con una frequenza che non è nel migliore interesse del cliente" (art. 19 comma 2).

## 2.5 *L'illustrazione ed implementazione del piano*

Nella fase di illustrazione del piano finanziario al cliente, il consulente dovrà tener conto di alcuni vincoli normativi, riferiti in particolar modo alla comunicazione delle informazioni sugli strumenti finanziari prescelti (art. 18 Delibera Consob n. 17130):

- Descrizione della natura, ovvero delle caratteristiche degli strumenti finanziari individuati nel piano, con il dettaglio di tutte le competenze, commissioni, gli oneri e le spese connesse, inclusi gli obblighi di tipo fiscale e la quantificazione dei costi impliciti ed espliciti connessi allo strumento;
- Descrizione dei rischi dello strumento finanziario raccomandato, ed in particolare anche dell'effetto leva, del rischio di perdita totale dell'investimento; della volatilità del prezzo e dei limiti eventuali di liquidabilità dello strumento; della possibilità per il cliente dell'assunzione di impegni finanziari e altre obbligazioni aggiuntive; dei requisiti eventuali di marginature o di obbligazioni analoghe applicabili;
- Modalità di ottenimento del prospetto informativo specifico dello strumento finanziario, se esso è soggetto agli obblighi degli artt. 94 e seguenti del nuovo Tuf;

- Spiegazione dell'accrescimento del rischio, quando la combinazione di due o più strumenti produce per l'investitore un aumento del rischio rispetto alla "somma" dei rischi riferibili ai singoli strumenti;
- Descrizioni sulle eventuali garanzie di terzi eventualmente incorporate negli strumenti finanziari;

La normativa suggerisce infine che gli obblighi informativi previsti possono essere adeguatamente adempiuti attraverso la redazione di un prospetto semplificato relativo a parti di OICR aperti in conformità delle pertinenti disposizioni comunitarie (art. 18 comma 8).

Secondo gli standard di qualità, in sede di illustrazione del piano, il pianificatore deve "riesaminare, discutere e risolvere" con il cliente gli aspetti relativi alla comprensione della sua situazione finanziaria, all'interpretazione dei suoi obiettivi di investimento, alla sua tolleranza al rischio e ai metodi utilizzati per assisterlo nel raggiungimento degli obiettivi.

E' opportuno, secondo l'approccio emergente nella prassi, che il consulente assista il cliente nell'implementazione del piano finanziario, con particolare riferimento alla realizzazione delle operazioni di investimento definite, e all'affiancamento nei rapporti con il proprio intermediario.

## 2.6 *Il monitoraggio del piano*

L'art. 20 della Delibera n. 17130 stabilisce l'obbligo di rendiconto nei confronti dei clienti, con modalità, contenuto e frequenza fissati da apposita comunicazione dell'Organismo di tenuta dell'Albo dei consulenti finanziari.

Alcuni maggiori obblighi per i consulenti possono derivare da quanto stabilito dalle parti in sede di stipula del contratto (vedi par. 2.2).

Gli standard di qualità inquadrano il processo di pianificazione in un'ottica di tipo ricorsivo, che prevede cioè la ripetizione di alcune (o tutte) le fasi del processo, in relazione alle esigenze, agli obiettivi, e alle situazioni emergenti che possono richiedere una modifica sostanziale del piano.

Più in generale l'attività di monitoraggio può consistere nella valutazione dei risultati ottenuti e nell'eventuale attività di ribilanciamento, o riallocazione, degli asset finanziari in seguito a possibili nuovi scenari dei mercati finanziari, o della nascita di strumenti



più efficienti, oppure dell'accessibilità a nuovi segmenti/mercati. Ne è un esempio la rapida diffusione e moltiplicazione delle opportunità di investimento attraverso gli *Exchange Traded Funds*, come descritta nel capitolo 2.



# Capitolo 2

## Patrimonio e *asset allocation* delle famiglie italiane; la crisi dei fondi comuni in Italia

### 1. *Il patrimonio delle famiglie italiane*

#### 1.1 *Composizione*

Banca d'Italia pubblica annualmente le statistiche sulla condizione finanziaria delle famiglie e delle imprese italiane, all'interno della Relazione Annuale, cui sono accompagnate le Considerazioni Finali del Governatore.

L'evoluzione storica del patrimonio delle famiglie (tabelle 1 e 2) evidenzia, a fine 2008, una ricchezza netta pari a quasi 9.000 miliardi di euro, con una variazione negativa di oltre 150 miliardi rispetto all'anno precedente, dovuta principalmente alla diminuzione dell'aggregato delle attività finanziarie<sup>1</sup>.

Il trend evolutivo della composizione percentuale della ricchezza tra il 1995 ed il 2008 evidenzia un aumento costante e significativo della consistenza delle passività finanziarie (in particolare mutui e credito al consumo), mentre l'andamento dell'incidenza delle attività finanziarie e di quelle reali mostra una sostanziale riduzione delle prime in favore delle seconde, rispetto al 2000, quando esse raggiunsero il massimo dell'incidenza sulla ricchezza netta (oltre il 46%)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Per quanto attiene alla variazione della consistenza delle attività finanziarie nel 2008, come già evidenziato, del resto, dal rapporto di Banca d'Italia, devono essere valutati contemporaneamente gli effetti relativi alle perdite in conto capitale (*capital loss*) e quello dei flussi di disinvestimento destinati a confluire nei consumi oppure nell'acquisizione di attività reali e beni durevoli.

<sup>2</sup> Il fenomeno allora fu ricollegato all'andamento positivo dei mercati azionari e al formarsi della c.d. bolla della "*new economy*", oltre che allo sviluppo degli strumenti di *trading online*. Le statistiche mostrano che proprio nel 2000 la consistenza delle azioni quotate, italiane ed estere, raggiunse il massimo del periodo considerato (10,6%). Ancora una volta, vanno considerati gli effetti combinati dei flussi di investimento indirizzati verso i mercati azionari e dei *capital gain* maturati grazie all'aumento dei corsi azionari. L'aumento del grado di "finanziarizzazione" è comunque confermato, al netto dei pur rilevanti effetti di *capital gain*, da Bartirolo, De Bonis, Generale e Longhi (2006).

Tabella 1 – *Evoluzione della ricchezza delle famiglie italiane, 1995-2008. Dati in miliardi di euro correnti. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia<sup>3</sup>*

<b>Aggregato</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>
<b>Attività reali e beni durevoli<sup>4</sup></b>	3.116,80	3.808,00	5.398,10	6.357,20
<b>Attività finanziarie</b>	1.755,00	2.951,60	3.486,50	3.374,10
<b>Passività finanziarie</b>	255	407,1	665,5	805,4
<b>Ricchezza netta</b>	4.616,80	6.352,50	8.219,10	8.925,90

Tabella 2 – *Composizione del patrimonio delle famiglie italiane, 1995-2008. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia*

<b>Aggregato</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>
<b>Attività reali e beni durevoli</b>	67,5%	59,9%	65,7%	71,2%
<b>Attività finanziarie</b>	38,0%	46,5%	42,4%	37,8%
<b>Passività finanziarie</b>	5,5%	6,4%	8,1%	9,0%
<b>Ricchezza netta</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

La Tabella 3 mostra una rielaborazione delle statistiche relative alla composizione delle attività finanziarie detenute dalle famiglie italiane. La diminuzione della consistenza complessiva è determinata soprattutto dalla diminuzione delle attività rischiose (azioni e partecipazioni) e delle quote di partecipazione ai fondi comuni, mentre aumenta la consistenza delle attività non rischiose (in particolare le obbligazioni bancarie) e di quelle con funzioni di pagamento (biglietti, monete e conti correnti).

Dal punto di vista della composizione del patrimonio al 2008, si nota, al di là della quota destinata agli strumenti di pagamento (ed in particolare dei conti correnti), una distribuzione sostanzialmente equa tra attività rischiose, e forme di risparmio gestito (ciascuna delle tre voci è compresa tra i 700 e gli 800 miliardi di euro), mentre la componente delle attività non rischiose supera i 1.250 miliardi di euro.

Le statistiche confermano alcune caratteristiche ben note del modello di capitalismo e di risparmio italiano:

- Le azioni e partecipazioni in società di capitali non quotate risultano di gran lunga superiori a quelle quotate; sommando a queste le partecipazioni in quasi-società, il risultato è che oltre il 17% delle attività finanziarie sono costituite da

<sup>3</sup> Banca d'Italia (2009), *La ricchezza delle famiglie italiane*, in *Supplementi al bollettino statistico n. 67*, prelevabile da [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it).

<sup>4</sup> Secondo la metodologia utilizzata da Banca d'Italia, i beni durevoli non sono inclusi nell'aggregato delle attività reali e perciò il dato rielaborato, così come quello della ricchezza netta, differisce da quello ufficiale.

investimenti non intermediati in attività produttive, in forma di capitale di rischio;

- Il ricorso al mercato obbligazionario è piuttosto limitato; il finanziamento alle imprese, pur rilevante, avviene tramite l'intermediazione delle banche; le attività "non rischiose" privilegiate dai risparmiatori sono quelle destinate alla raccolta degli intermediari, ed in particolare i depositi bancari e postali e le obbligazioni bancarie; l'investimento in titoli pubblici risulta limitato rispetto al passato, come si vedrà meglio in seguito;

Tabella 3 – *Composizione delle attività finanziarie detenute dalle famiglie italiane, 2007-2008. Dati in miliardi di euro correnti. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia*

<b>Aggregato</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Biglietti e monete	85,5	95,6
Conti correnti	421,4	455,3
<b>Biglietti, monete e conti correnti</b>	<b>506,9</b>	<b>550,9</b>
Altri depositi bancari e postali	454,6	475,8
Titoli di stato	199,8	182,5
Obbl. banc. Italiane	351,1	403,5
Obbl. non banc. Italiane	48,2	47,7
Titoli esteri	127,1	132,3
Prestiti soci a coop.	13,8	14,3
<b>Titoli e prestiti</b>	<b>1194,6</b>	<b>1256,1</b>
Azioni quotate	280,2	148,1
Azioni non quotate	505,7	334,8
Partecipazioni in quasi-società <sup>5</sup>	221,6	233,9
<b>Azioni e partecipazioni</b>	<b>1007,5</b>	<b>716,8</b>
Fondi comuni	264,2	163,7
Fondi pensione	205,6	210,1
Assicurazioni ramo vita	364,3	342,3
Altre riserve tecniche	36,7	34,4
<b>Risparmio gestito</b>	<b>870,8</b>	<b>750,5</b>
Altri conti attivi e crediti comm.li	97,8	99,9
<b>Totale attività finanziarie</b>	<b>3677,6</b>	<b>3374,2</b>

<sup>5</sup> Si tratta sostanzialmente di società in nome collettivo, in accomandita semplice, le società semplici, le società di fatto, le imprese individuali, purché abbiano un numero di addetti superiore alle cinque unità (Banca d'Italia, 2009).

- La “crisi” del risparmio gestito, ed in particolare dei fondi comuni di investimento, è evidente dalle statistiche 2008: le quote di fondi detenute dalle famiglie sono inferiori al 5% del totale delle attività finanziarie, mentre ancora limitato appare il ricorso ai fondi pensione; nel complesso, invece, l’ammontare delle riserve tecniche per assicurazioni del ramo vita appare significativo (superiore al 10% delle attività finanziarie).

Nel complesso, l’esposizione delle famiglie verso le attività rischiose risulta limitata, e, come osservato da Barucci (2007), caratterizzata da elevata rischiosità, per effetto del modesto ricorso alla delega/diversificazione. A fronte del 17% delle attività finanziarie costituite da partecipazioni non intermedie in società di capitali non quotate ed in quasi-società, infatti, si rileva che una quota non superiore al 7% è investita nei mercati azionari, e di questa, meno nella metà attraverso gli strumenti del risparmio gestito:

- Il 4% del patrimonio finanziario è investito direttamente in azioni quotate (presumibilmente quindi con un basso livello di diversificazione);
- Solamente una quota minoritaria dei fondi comuni, pari a circa l’1% del patrimonio finanziario delle famiglie, è di tipo azionario<sup>6</sup>;
- Una quota non superiore all’11% del patrimonio dei fondi pensione italiani è investita in azioni, ed un’ulteriore 12% è investita in quote di fondi comuni; nel caso delle assicurazioni ramo vita, i pesi sono rispettivamente dell’8% e del 15%<sup>7</sup>;

## 1.2 Tendenze evolutive

L’aumento dell’avversione al rischio delle *italian households* è evidente dall’analisi del Grafico 1, che riporta la composizione delle attività finanziarie delle famiglie dal 1995 al 2008.

Mentre tra il 1995 ed il 1999, in corrispondenza delle continue performance positive dei mercati azionari e della diffusione dei prodotti del risparmio gestito, il ricorso agli

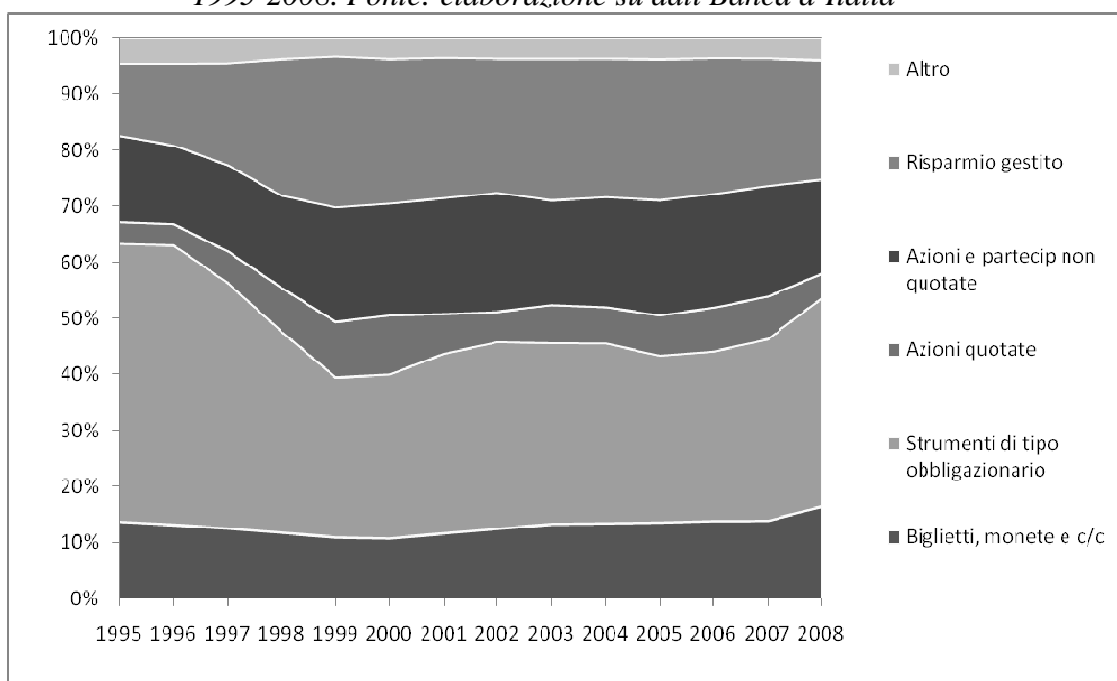
---

<sup>6</sup> Secondo i dati pubblicati da Banca d’Italia, il patrimonio investito dalle famiglie in fondi comuni è così suddiviso: il 12% in fondi azionari, l’8% in fondi bilanciati ed un’ulteriore 8% in fondi flessibili; il rimanente 72% è investito in fondi obbligazionari e monetari. Secondo la classificazione di Assogestioni, i fondi azionari hanno almeno il 70% del loro patrimonio investito in azioni, mentre i fondi bilanciati hanno una quota di azioni tra il 10% e il 90%, ed i fondi flessibili non hanno vincoli.

<sup>7</sup> Fonte: elaborazione su dati Banca d’Italia.

strumenti di tipo monetario ed obbligazionario risultava in forte diminuzione, a partire dallo scoppio della bolla della “*new economy*”, e soprattutto dopo l’effetto della crisi “dei *subprime*”, l’avversione al rischio, insieme ad altri fattori (v. infra), ha comportato una riduzione del peso del risparmio gestito e delle attività rischiose a favore soprattutto dei depositi bancari e postali (inclusi i conti correnti) e degli strumenti di raccolta degli intermediari quali le obbligazioni bancarie.

Grafico 1 – *Composizione delle attività finanziarie detenute dalle famiglie italiane, 1995-2008. Fonte: elaborazione su dati Banca d’Italia*



Tra il 1995 ed il 1999, il calo dei rendimenti dei titoli di stato, l’introduzione della riforma della fiscalità sulle rendite finanziarie (ed in particolare la penalizzazione, ancor oggi vigente, sui rendimenti dei depositi rispetto a quelli dei titoli), e la creazione di nuove opportunità di investimento attraverso la sottoscrizione dei fondi comuni, sostenuta dal periodo di crescita dei corsi azionari, hanno prodotto (Grafico 2) una evidente correlazione negativa tra depositi e obbligazioni bancarie e tra titoli di stato e quote di fondi comuni di investimento.

A partire dal 1999 (Grafico 3), con la crisi dei mercati e per effetto delle perdite registrate, le preferenze dei risparmiatori italiani sono ricadute su strumenti a bassa rischiosità quali le obbligazioni bancarie e le assicurazioni del ramo vita, le quali hanno

conosciuto una crescita costante fino al 2005 (stabilizzatasi successivamente, fino al 2008).

Grafico 2 – *Andamento della quota di attività finanziarie investite in fondi comuni, obbligazioni bancarie, titoli di stato e depositi bancari e postali (esclusi i conti correnti), 1995-1999. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia*

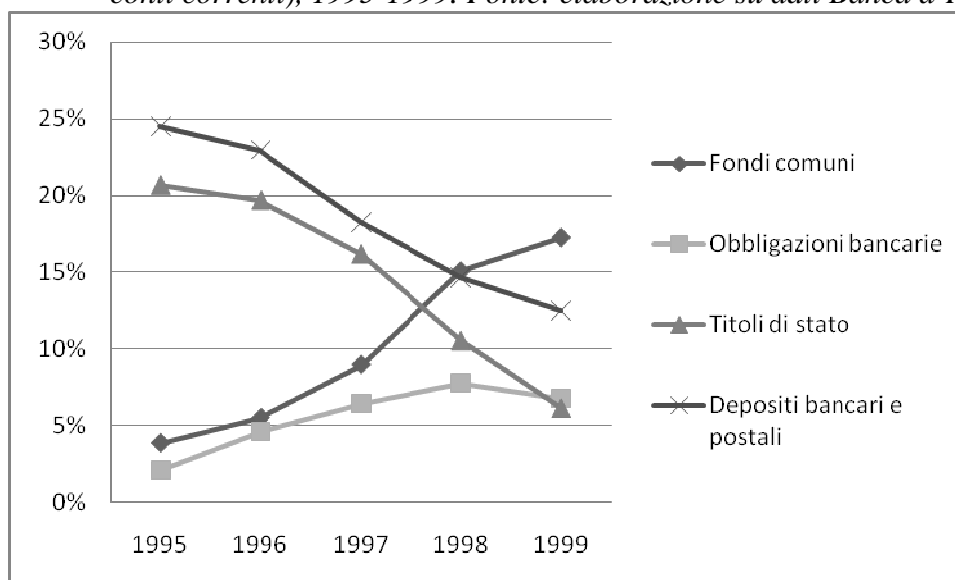


Grafico 3 – *Andamento della quota di attività finanziarie investite in fondi comuni, obbligazioni bancarie, assicurazioni del ramo vita, 1999-2005. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia*

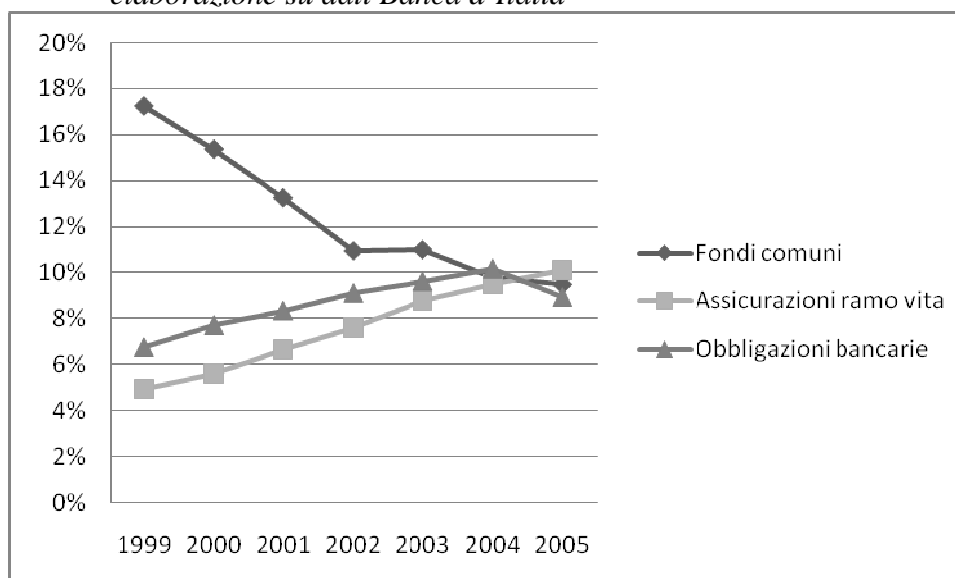
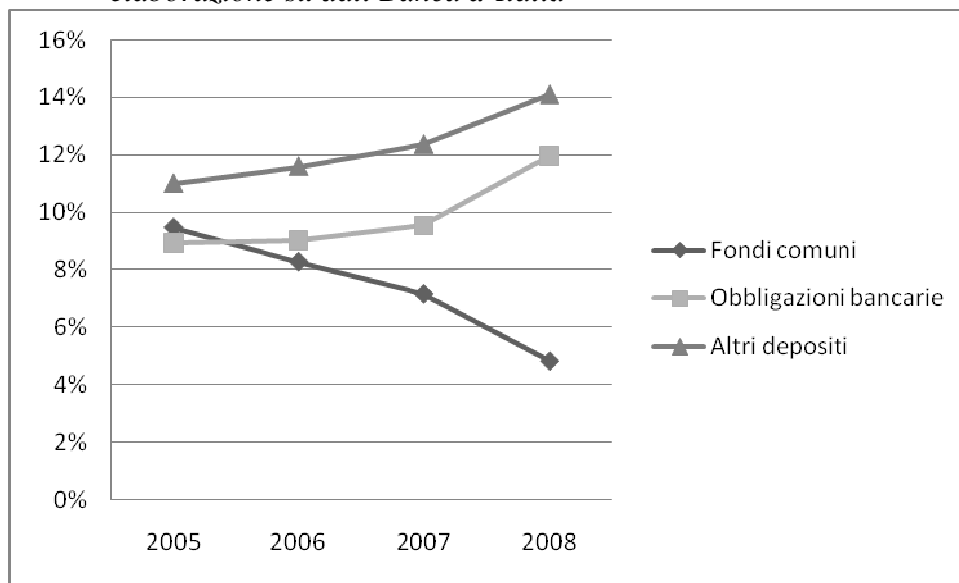




Grafico 4 – Andamento della quota di attività finanziarie investite in fondi comuni, obbligazioni bancarie, depositi bancari e postali, 2005-2008. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia



Infine, la correlazione negativa tra la raccolta dei fondi comuni e quella degli istituti bancari, in strumenti a bassa rischiosità quali obbligazioni e depositi, appare crescente tra il 2005 ed il 2008, come mostrato dal Grafico 4. Il fenomeno è risultato evidente specie dopo l’inizio della crisi “dei *subprime*”, e trova origine in particolar modo nelle politiche di offerta delle banche.

Secondo la relazione annuale 2009 di Banca d’Italia, infatti, “*Le banche hanno reagito al calo della provvista all’ingrosso con politiche di offerta volte ad ampliare la raccolta di fondi sull’interno, soprattutto presso le famiglie*” (p. 204). Inoltre, “*La politica di offerta delle banche, volta a potenziare la raccolta presso la clientela, ha fatto sì che il risparmio fuoriuscito dai fondi comuni sia stato quasi interamente investito in prodotti di origine bancaria, quali le obbligazioni e i depositi*” (p. 221).

Il fenomeno è descritto anche da Spaventa (2008), il quale ravvisa la correlazione negativa tra flussi di raccolta dei fondi comuni e quelli di altri “prodotti” offerti o collocati dalle banche, ovvero le obbligazioni (in particolare quelle strutturate) e le assicurazioni del ramo vita<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Cfr. Spaventa, L. (2008), *Il risparmio delle famiglie in fuga dai fondi comuni di investimento*, Working Paper 2008/2, Assogestioni. I flussi di raccolta tramite obbligazioni strutturate in senso stretto rappresentavano, nel 2006, circa il 20% del totale. La convenienza delle banche al collocamento di obbligazioni e di prodotti assicurativi rispetto ai fondi “*si rinviene nel profilo temporale dei ricavi da commissioni*”, ed in particolare “*il ricorso crescente a rendimenti variabili e a forme strutturate può*

Le scelte di investimento dei risparmiatori italiani, pertanto, appaiono fortemente influenzate, oltre che dall'andamento dei mercati e dei tassi di interesse, dalle politiche di offerta delle banche.

### 1.3 Il confronto con l'estero

Le differenze nelle scelte di investimento delle famiglie italiane rispetto a quelle residenti in paesi esteri è evidente sia in riferimento alla composizione delle attività finanziarie detenute dai risparmiatori (Tabella 4), che all'*asset allocation* complessivamente attribuibile ai portafogli gestiti.

Tabella 4 – *Composizione delle attività finanziarie detenute dalle famiglie, per paese. Dati riferiti al 2006. Fonte: elaborazione su dati Eurostat e OCSE*

<b>Attività finanziarie</b>	<b>IT</b>	<b>FR</b>	<b>DE</b>	<b>ES</b>	<b>UK</b>	<b>US</b>	<b>JP</b>
<b>Depositi</b>	25,7	29,1	33,9	38,1	26,2	12,7	50,3
<b>Titoli non azionari</b>	18,2	1,4	10,6	2,4	1,0	7,1	8,1
<b>Azioni e partecipazioni</b>	36,4	29,4	24,5	41,8	14,3	45,3	11,5
<b>Risparmio gestito</b>	16,6	35,4	29,9	14,1	55,5	33,0	25,1
<b>Altre attività</b>	3,2	4,6	1,0	3,6	3,0	1,9	5,0

Vi sono rilevanti differenze, che emergono soprattutto in merito alla quota del patrimonio finanziario impiegato in strumenti del risparmio gestito, tipicamente fondi comuni di investimento, ma anche assicurazioni del ramo vita e fondi pensione. Le differenze emergono sia tra contesti spiccatamente differenti (Europa meridionale, paesi anglosassoni, Giappone), sia all'interno della stessa area dell'Euro (si noti la diversa composizione media dei portafogli tra famiglie italiane e francesi).

L'Italia risulta tra i paesi con la minore propensione alla sottoscrizione di strumenti del risparmio gestito (vedi Tabella 5), mentre l'esposizione in investimenti diretti in

---

*ridurre il costo della raccolta nel caso di collocamento alle famiglie. [...] In misura prevalente le obbligazioni non sono quotate su un mercato regolamentato: pertanto non si hanno informazioni sui prezzi prima della scadenza, che cadono subito dopo l'emissione, quando vi è una commissione upfront e si avvicinano gradualmente al nominale". Secondo Armellini et al. (2008), "le obbligazioni strutturate devono inoltre la loro diffusione all'evidente asimmetria informativa presente tra l'investitore privato e l'emittente che è in grado di strutturare prodotti così complessi che il sottoscrittore difficilmente riesce a valutarne il prezzo e il rendimento atteso". A conclusioni analoghe si giunge per quanto riguarda il collocamento delle polizze index-linked, che a novembre 2007 pesavano per il 33,5% del totale della nuova produzione di polizze individuali.*

capitale di rischio risulta in linea con gli altri paesi dell'area Euro, e superiore a Regno Unito e Giappone.

Tabella 5 – *Percentuale delle attività finanziarie detenute in fondi comuni, assicurazioni e fondi pensione, in alcuni paesi sviluppati. Dati riferiti al 2008. Fonte: elaborazione su dati Banca d'Italia*

<b>Paese</b>	<b>Fondi comuni</b>	<b>Assicurazioni e fondi pensione</b>	<b>Totale</b>
<b>Italia</b>	4,8%	12,3%	17,1%
<b>Francia</b>	8,4%	39,1%	47,5%
<b>Germania</b>	11,5%	34,4%	45,9%
<b>Spagna</b>	8,7%	14,9%	23,6%
<b>Area dell'Euro</b>	8,0%	31,3%	39,3%
<b>Regno Unito</b>	3,5%	49,8%	53,3%
<b>Stati Uniti</b>	11,8%	26,5%	38,3%

Il dato va considerato, tuttavia, con quanto emerge dalla Tabella 6, per quanto riguarda la percentuale di azioni quotate rispetto al complesso delle azioni e partecipazioni detenute dalle famiglie: nel mondo anglosassone (ed in particolare nel Regno Unito), così come in Germania, seppur in termini minori, l'incidenza delle partecipazioni in società non quotate ed in altre forme di capitale di rischio risulta inferiore.

Tabella 6 – *Composizione degli investimenti diretti in capitale di rischio delle famiglie, per paese. Dati riferiti al 2006. Fonte: elaborazione su dati Eurostat e BCE*

<b>Tipologia</b>	<b>IT</b>	<b>FR</b>	<b>DE</b>	<b>ES</b>	<b>UK</b>
<b>Azioni quotate</b>	28,6	22,4	39,7	30,1	76,8
<b>Azioni non quotate</b>	51,7	60,9	24,1	57,1	22,9
<b>Altre partecipazioni</b>	19,7	16,7	36,2	12,8	0,4

Inoltre, la composizione del patrimonio dei fondi comuni di investimento in quattro paesi dell'Eurozona (Tabella 7) illustra la maggior propensione al rischio dei sottoscrittori di quote tedeschi e francesi rispetto a quelli italiani e spagnoli.

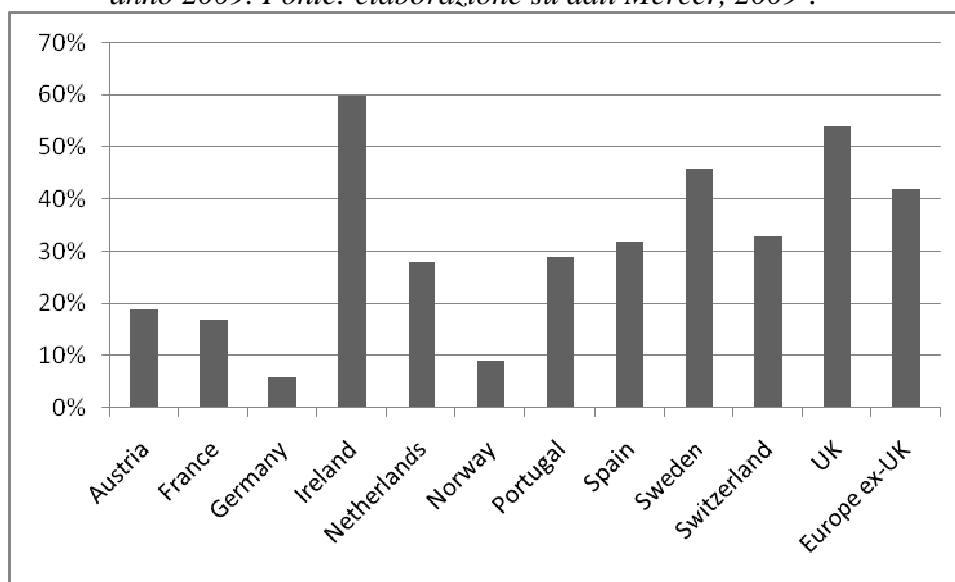
Infine, la diversa propensione al rischio tra vari paesi europei è evidente anche nella percentuale del patrimonio dei fondi pensione investita in titoli azionari, con una maggiore esposizione nel caso dei paesi britannici, iberici, della Svezia e della Svizzera.

Solamente Norvegia e Germania risulterebbero inferiori all'Italia (11% circa di componente azionaria), in base ai dati disponibili per il 2008.

Tabella 7 – *Composizione del patrimonio dei fondi comuni sottoscritti dalle famiglie, per paese. Dati medi 1999-2006. Fonte: elaborazione su dati OCSE*

<b>Categoria</b>	<b>IT</b>	<b>FR</b>	<b>ES</b>	<b>DE</b>
<b>Azionari</b>	29,8	33,0	14,8	24,0
<b>Bilanciati</b>	18,9	39,2	21,0	47,9
<b>Obbligazionari</b>	51,3	27,9	64,2	28,1

Grafico 5 – *Peso della componente “equity” nell’asset allocation dei fondi pensione, anno 2009. Fonte: elaborazione su dati Mercer, 2009<sup>9</sup>.*



Bartiloro et al. (2007) concludono che, in quanto a percentuale di attività finanziarie sul patrimonio complessivo delle famiglie, l'Italia occupa una posizione intermedia in Europa, ma che tale situazione deriva in prima istanza dalla netta prevalenza di depositi e di altri titoli obbligazionari, nonché delle azioni e partecipazioni non quotate, rispetto alla quota di attività investite nelle azioni quotate e nel risparmio gestito, con particolare riferimento alle riserve tecniche di assicurazione e dei fondi pensione.

Secondo Guiso et al. (2007)<sup>10</sup>, la scarsa partecipazione dei risparmiatori italiani ai mercati azionari, specie in confronto a quanto avviene in altri paesi sviluppati, non può

<sup>9</sup> Vedasi Mercer (2009), *Asset Allocation Survey*, prelevabile da [www.mercer.com](http://www.mercer.com).

<sup>10</sup> A tal proposito si veda Guiso, L., Zingales, L. (2007), *Why Italians Do Not Invest in The Equity Market?*, Working Paper, Assogestioni; ed anche Guiso, L., Sapienza, P., Zingales, L. (2007), *Trusting*

essere spiegata dagli alti costi di partecipazione o dalle basse performance del mercato italiano. In particolare, la spiegazione più probabile è quella della mancanza di fiducia nel mercato azionario, che può derivare sia da componenti “oggettive” che da altre “soggettive”, ovvero basate su fattori culturali.

## 2. La “crisi” dei fondi comuni in Italia

### 2.1 L'evoluzione negativa della raccolta netta

I grafici 3 e 4 del precedente paragrafo illustrano la diminuzione del peso dei fondi comuni di investimento nella composizione del portafoglio di attività finanziarie detenute dalle famiglie italiane. Tra il 1999 ed il 2008 il peso dei fondi è sceso dal 16% al 4%, con una diminuzione quantificabile in oltre 300 miliardi di euro correnti.

Le stime di Banca d'Italia, come osservato più volte per altre tipologie di *asset*, riflettono l'effetto combinato della variazione (*capital gain/loss*) del *Net Asset Value* dei fondi e dell'evoluzione della c.d. “raccolta netta”, ovvero della differenza tra l'ammontare delle sottoscrizioni e dei riscatti in un determinato arco temporale.

Secondo i dati di Assogestioni, il patrimonio degli Organismi di Investimento Collettivo del Risparmio, italiani ed esteri, al netto delle quote detenute in altri OICR, è passato nello stesso periodo da 538 a 389 miliardi, con una raccolta netta negativa di oltre 154 miliardi.

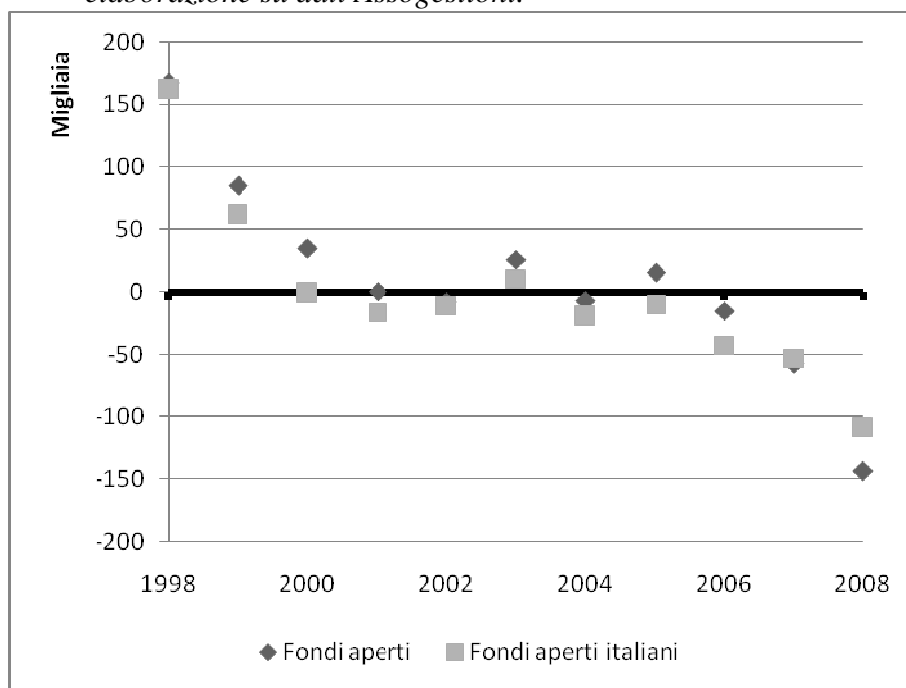
Da qualche anno molti osservatori hanno iniziato a parlare di “crisi” dei fondi comuni, in particolar modo con riferimento ai fondi italiani, per i quali la raccolta netta è risultata negativa in tutte le fasi di mercato tra l'inizio del 2001 e la fine del 2008<sup>11</sup>, con la sola eccezione del 2003. La raccolta netta dei fondi esteri ha portato il bilancio complessivo della raccolta dei fondi aperti al di sopra dello zero anche nel 2001 e nel 2005 (vedi Grafico 6).

---

*the Stock Market*, NBER Working Paper. “*The decision to invest in stocks requires not only an assessment of the risk-return trade-off given the existing data, but also an act of faith (trust) that the data in our possession are reliable, that the overall system is fair. Episodes like Parmalat may change not only the distribution of expected payoffs, but the fundamental trust in the system that delivers those payoffs.*”

<sup>11</sup> La raccolta netta è risultata ulteriormente negativa per i fondi aperti anche nel 2009 (al terzo trimestre il saldo è di -7 miliardi di euro). (Assogestioni, 2009).

Grafico 6 – *Raccolta netta dei fondi aperti e dei fondi aperti italiani in Italia. Fonte: elaborazione su dati Assogestioni.*



I dati evidenziano i problemi oggettivi che il settore del risparmio gestito sta avendo in Italia. Oltre all'incidenza delle politiche commerciali delle banche, di cui si è parlato nel paragrafo 1 di questo capitolo, nei prossimi paragrafi si esamineranno alcune ipotesi avanzate da studiosi ed operatori di mercato che tendono a descrivere le criticità dal lato dell'offerta<sup>12</sup>.

## 2.2 Rendimenti e commissioni dei fondi comuni collocati in Italia

Una delle cause principali a cui viene ricondotto il deflusso di capitali dai fondi comuni ad altre attività finanziarie quali le obbligazioni bancarie e le assicurazioni ramo vita (v. §2.1) è quella delle scarse performance che i fondi comuni hanno realizzato negli ultimi anni<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Per uno studio più approfondito sui fattori che incidono sulla raccolta netta dei fondi comuni vedasi ad esempio Gualtieri, P., Petrella, G. (2006), *I flussi di sottoscrizione e riscatto dei fondi comuni italiani*, in Gualtieri, P. (2006), *I fondi comuni di investimento in Italia*, Il Mulino, Bologna.

<sup>13</sup> Il ruolo primario delle performance passate e dei costi nelle scelte di sottoscrizione dei fondi è evidente in numerosi studi: si vedano ad esempio Barber, B.M., Odean, T., Zheng, L. (2003), *Out of sight out of mind: The effects of expenses on mutual fund flows*, working paper UC Davis; Jain, P.C., Wu, J.S. (2000), *Truth in mutual fund advertising: Evidence on future performance and fund flows*, in *Journal of Finance*,

Dal punto di vista della misurazione della performance e del rischio di mercato, i fondi comuni conservano tra le proprie caratteristiche quella della trasparenza: tutti i fondi aperti e le SICAV sono tenuti a pubblicare quotidianamente il *Net Asset Value* attribuito alle quote di ciascun diverso comparto. Il sottoscrittore può misurare quindi periodicamente il controvalore delle quote detenute e valutare in prima approssimazione l'andamento del fondo. Alcune istituzioni e centri studi conducono agevolmente l'analisi delle serie storiche al fine di ricavare il profilo ex-post di rendimento (e di rischio) associato ai fondi, solitamente aggregati per "categoria"<sup>14</sup> o tipologia di *asset class*. Infine, alcuni soggetti indipendenti, quali Morningstar, Bluerating e CFS Rating offrono un *rating* basato tipicamente sulla misurazione e valutazione delle *risk-adjusted performance* del singolo fondo rispetto ad un *peer group* costituito da fondi con simile mercato di riferimento ed obiettivo di investimento.

La performance di un portafoglio diversificato quale quello di un fondo comune può essere, in generale, percepita dagli investitori in modo "assoluto" oppure "relativo"; in quest'ultimo caso il confronto viene effettuato sulla base di un opportuno *benchmark*, ovvero un parametro di riferimento, semplice o composto, costituito da uno o più indici di mercato che rappresentano l'universo dei titoli investibili dal gestore, eventualmente in proporzione all'*asset allocation* dichiarata. Il *benchmark* che le società di gestione dichiarano, per obbligo, nel prospetto informativo dei fondi destinati al collocamento, non sempre appare inoltre il più adeguato ad offrire un riferimento rappresentativo e perciò il confronto va effettuato sulla base di altri indici maggiormente opportuni.

L'andamento dei mercati azionari tra il 1998 ed il 2008 ha prodotto una performance lorda in euro complessivamente negativa per i mercati sviluppati (-5% nell'Eurozona, -17% a livello globale), mentre i mercati emergenti hanno fatto registrare un rendimento lordo, in euro, del +105%<sup>15</sup> (Grafico 7). Nel complesso, i mercati monetario ed

---

55, pp.937-958; Nanda, V., Wang, Z., Zheng, L. (2004), *Family values and the star phenomenon: Strategies of mutual fund families*, in *Review of Financial Studies*, 17, pp. 667-698.

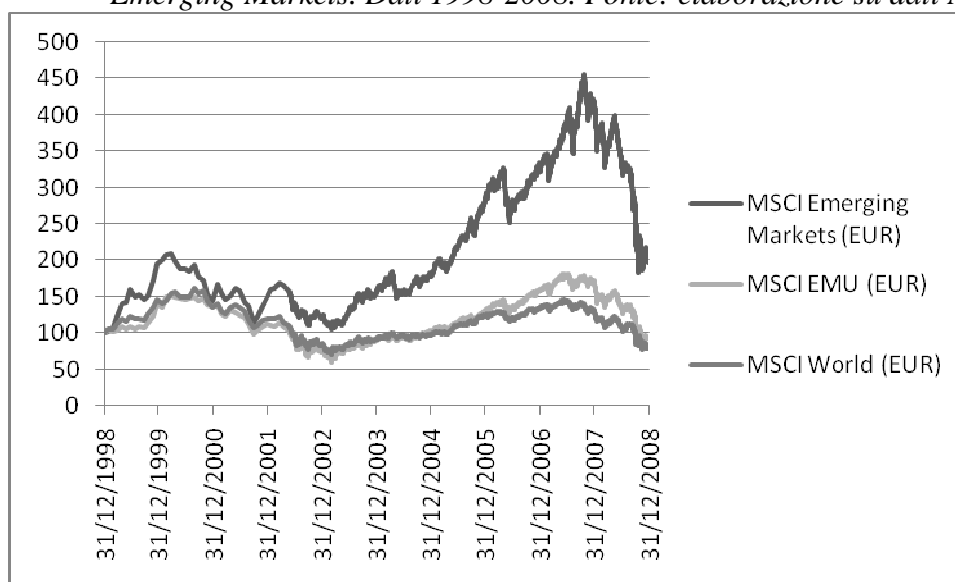
<sup>14</sup> In particolare la classificazione dei fondi comuni introdotta da Assogestioni.

<sup>15</sup> Dati Morgan Stanley Capital International, basati rispettivamente sugli indici *MSCI EMU*, *MSCI World Index*, *MSCI Emerging Markets*. Tutti gli indici considerati sono di tipo *total return*, ovvero con il reinvestimento dei dividendi, e denominati in Euro. Le performance sono calcolate al lordo dell'imposizione fiscale.

obbligazionario hanno fatto registrare nello stesso periodo delle performance lorde sensibilmente superiori, rispettivamente pari a circa il +38% ed il +58%<sup>16</sup> (Grafico 8).

L'andamento negativo dei mercati azionari dei paesi sviluppati si è riflesso, in particolare, nella performance "deludente" dei fondi comuni azionari di diritto italiano (osservabile attraverso l'andamento degli indici Fideuram), che mostrano tuttavia una extra-performance negativa di oltre 27 punti percentuali, al lordo degli effetti fiscali, se confrontata con quella dei listini dell'Eurozona<sup>17</sup> (Grafico 9). Anche i fondi flessibili, cui è riferibile una minore rischiosità derivante da una minore esposizione complessiva verso l'*asset class* azionaria, non mostrano, a 10 anni, una performance positiva (-8%).

Grafico 7 – Andamento degli indici azionari MSCI EMU, MSCI World Index, MSCI Emerging Markets. Dati 1998-2008. Fonte: elaborazione su dati MSCI



Come si può notare nel Grafico 9, la performance dei fondi italiani monetari ed obbligazionari è sostanzialmente simile (intorno al +24% in entrambi i casi), riflettendo evidentemente una generale preferenza di risparmiatori e (soprattutto) di gestori verso *duration* di portafoglio complessivamente brevi. Al lordo dell'imposizione fiscale, ciò

<sup>16</sup> Dati EuroMTS, basati rispettivamente sugli indici EuroMTS EONIA ed EuroMTS Global, rappresentativi entrambi di investimenti denominati in Euro. Anche in questo caso le performance sono al lordo dell'imposizione fiscale.

<sup>17</sup> Gli indici Fideuram misurano l'andamento dei fondi comuni di diritto italiano, al netto della componente fiscale. Il confronto tra indici Fideuram ed indici MSCI presuppone quindi l'esclusione dell'effetto fiscale dai primi (o l'inclusione nei secondi). Nel caso presentato, tuttavia, le performance degli indici sono negative e, pertanto, il calcolo degli effetti fiscali configurerebbe un ulteriore svantaggio a carico dei fondi italiani.



si traduce in una performance relativa a 10 anni rispettivamente del -10% e del -30% rispetto agli indici EuroMTS considerati in precedenza.

Grafico 8 – *Andamento degli indici EuroMTS EONIA ed EuroMTS Global. Dati 1998-2008. Fonte: elaborazione su dati EuroMTS*

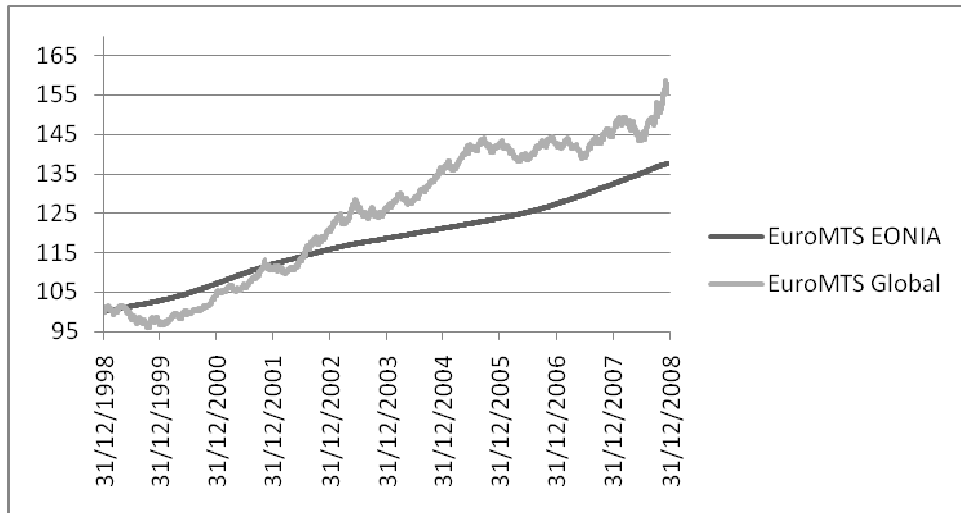
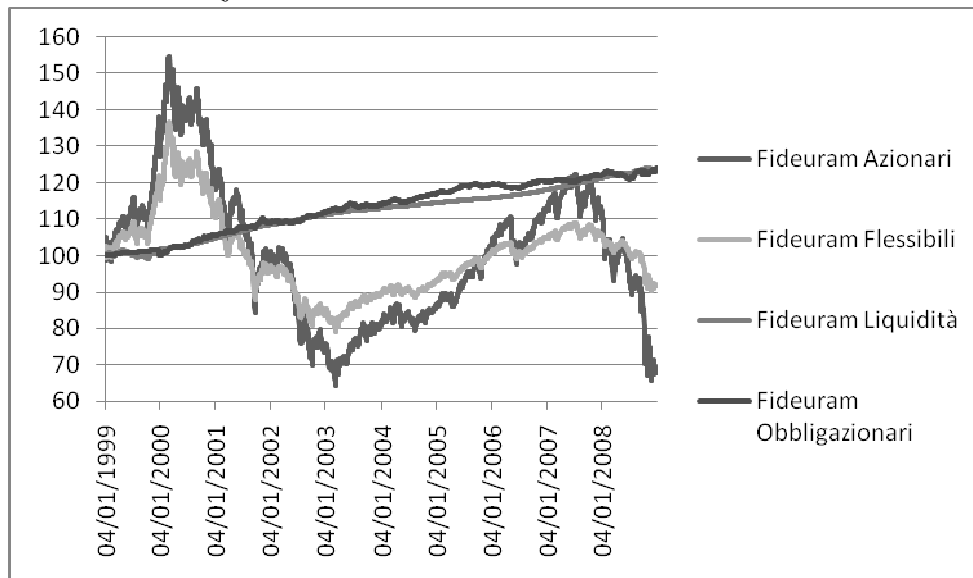


Grafico 9 – *Andamento degli indici Fideuram dei fondi comuni italiani: azionari, flessibili, liquidità ed obbligazionari. Dati 1998-2008. Fonte: elaborazione su dati Fideuram*



Il confronto non tiene conto inoltre delle eventuali commissioni di ingresso e di uscita che generalmente vengono applicate dagli intermediari e perciò, pur non

influenzando il *net asset value*, contribuiscono a peggiorare il risultato per gli investitori.

A risultati simili giungono anche Banca d'Italia (2009) e Mediobanca (2009). In particolare, secondo le elaborazioni Mediobanca, il rendimento dei fondi italiani calcolato sulla base di metodologie diverse da Fideuram, Banca d'Italia e Mediobanca stessa risulta complessivamente simile e pertanto risulta indipendente dalla metodologia adottata<sup>18</sup>.

Le tavole di alcuni indici significativi, calcolati nel periodo 2004-2006 per i fondi di diritto italiano e *roundtrip*, mostrano nel complesso una netta prevalenza di categorie di fondi la cui *Alfa di Jensen*<sup>19</sup> risulta negativa: tra 14 categorie di fondi italiani, solamente quella degli "azionari Italia" (ovvero dei fondi che investono in azioni italiane) presenta un valore positivo; mentre tra i fondi *roundtrip* tutte le categorie presentano un'Alfa negativa. Il risultato migliora notevolmente se alla performance si aggiunge il *Total Expense Ratio*; tuttavia, in media i risultati divengono positivi solo di alcuni punti base (Barucci, 2007).

Inoltre, secondo l'Ufficio Studi e Ricerche Consultive (Armellini et al., 2008) i fondi comuni che non battono il benchmark dichiarato a 1 e a 3 anni sono rispettivamente l'87,0% e l'89,9% del totale; la percentuale maggiore si ritrova tra gli indici liquidità (100,0% su entrambi gli orizzonti temporali), quella minore nei bilanciati (84,9% e 78,4%).

L'extra-performance negativa rispetto ad altre forme di investimento riguarda anche il confronto nel medio periodo con attività *risk-free* quali i titoli di stato (-0,8% nel periodo 2000-2006 e -2,5% annuo tra il 1998 ed il 2008<sup>20</sup>).

La principale causa attribuibile ex-post alle deludenti performance "relative" dei fondi comuni rispetto ai principali benchmark di riferimento va ricercata negli elevati *expense ratio* che gravano sul patrimonio dei fondi, la cui maggior componente è costituita dalle commissioni di gestione. Nella maggior parte dei casi, inoltre, ad essa non corrisponde evidentemente un "valore aggiunto" nell'attività di gestione di

<sup>18</sup> Si veda Mediobanca (2009), *Indagine sui fondi e Sicav italiani (1984-2008)*, *Presentazione*, prelevabile da [www.mbres.it](http://www.mbres.it): p. 18. I dati di Mediobanca sono stati oggetto di forti critiche (si veda Messori, 2007) proprio per la metodologia di calcolo adottata. Tuttavia (Spaventa, 2008), "confronti più raffinati danno risultati pur sempre deludenti, anche se non così negativi".

<sup>19</sup> L'*Alfa di Jensen* è una misura dell'extra-rendimento rispetto ad un determinato *benchmark*, considerato il profilo di rischio sistematico assunto (v. cap. 4).

<sup>20</sup> Dati Mediobanca (2009).

portafoglio<sup>21</sup>. Infatti, “la parte più rilevante dei costi da commissioni riguarda le commissioni di distribuzione retrocesse alla rete, più precisamente alle banche distributrici “madri” delle SGR”. L’incidenza di tali commissioni ammonta in media al 70%, fra le più elevate in Europa (Spaventa, 2008)<sup>22</sup>.

### 2.3 Il modello proprietario delle SGR in Italia

Il sistema finanziario italiano viene generalmente definito “banco centrico” (Beltratti, 2007): l’Italia è caratterizzata dalla concentrazione della proprietà delle attività di *asset management* e di distribuzione. Le banche infatti, oltre ad effettuare la normale attività bancaria di concessione di prestiti ed assunzione di depositi, sono proprietarie di società di gestione del risparmio che gestiscono fondi comuni di investimento ed effettuano altre operazioni legate all’investimento finanziario. Inoltre, le banche dispongono di personale di vendita che colloca prodotti finanziari (gestiti dalla SGR di proprietà, nel caso “*mono-brand*”, oppure da altre SGR, nel caso “*multi-brand*”).

Inoltre, come si è visto nel paragrafo precedente, le banche percepiscono una parte rilevante delle commissioni applicate sulla sottoscrizione dei fondi, ed anche del *total expense ratio* che grava sul patrimonio gestito.

I venditori, pertanto, tendono a proporre agli investitori i prodotti gestiti internamente, seppur l’architettura aperta si sia fatta strada negli ultimi anni. La concentrazione e la vendita dei prodotti internamente gestiti crea alcuni problemi, tra cui:

- la non corretta percezione dal punto di vista del cliente finale del costo di ciascuno dei due servizi;
- un insufficiente incentivo a migliorare l’efficienza di ciascuna delle due attività.

---

<sup>21</sup> Liera e Beltratti (2005) osservano che “è ovvio che, a parità di altre condizioni, un fondo comune a gestione passiva (indicizzato) deve costare di meno di uno a gestione attiva. Soprattutto è importante che, all’atto della sottoscrizione, il risparmiatore sia informato del fatto che il fondo è eventualmente indicizzato”. Cesarini e Gualtieri (2005) a tal proposito rilevano inoltre che “non pochi fondi dichiaratamente a gestione attiva in concreto presentano un elevatissimo grado di correlazione con il benchmark”.

<sup>22</sup> Il dato è supportato anche da (Barucci, 2007): nel periodo 1996-2006 la media dei *Total Expense Ratio* per tutte le categorie di fondi italiani era dell’1,81%, con valori tra 0,74% per i fondi liquidità e 2,33% per i fondi azionari; la percentuale di *Total Expense Ratio* retrocesse alla rete distributive è sostanzialmente stabile nel tempo è varia tra il 69,2% dei fondi azionari al 73,6% dei fondi obbligazionari.

Nonostante i dati (Beltratti, 2008) mostrino una recente tendenza al ricorso alla c.d. “architettura aperta”, ponderando il patrimonio gestito tra gruppi bancari, assicurativi ed indipendenti, si osserva come a questi ultimi sia attribuibile, nel 2007, una quota pari a solo il 6,5%, in diminuzione rispetto a quanto osservato tre anni prima.

Dal punto di vista degli effetti per l’investitore, Armellini et al. (2008) osservano che *“In genere, informazione e assenza di conflitto d’interesse sono il presupposto di un buon investimento. [...] Tuttavia, l’ampia e articolata offerta del sistema fondi e la relativa complessità di valutazione e controllo generano confusione nell’investitore. [...] E l’asimmetria informativa, purtroppo può generare un costo opportunità per l’investitore.”*

Tale costo opportunità è rappresentato, nel campo degli investimenti, dalla possibilità di ottenere esiti migliori da prodotti finanziari che a parità di rischio/rendimento presentano oneri più bassi, caratterizzandosi per una maggiore efficienza.

Le criticità più elevate riguardano, secondo Beltratti (2008), il grado di efficienza dei prodotti inseriti nei portafogli dei clienti, che in un sistema integrato possono essere scelti sulla base dell’identità del produttore più che della sua capacità di produrre performance. In seconda battuta, si rileva una certa confusione, nella mente dell’investitore, in merito al costo relativo (ed alle relative responsabilità in termini di risultato finale) di attività di stretta gestione finanziaria dei prodotti detenuti ed attività di indirizzo e consulenza in merito alla struttura del portafoglio.

Sia Knuutila, Puttonen e Smythe (2006), relativamente al caso finlandese, che Korkeamaki e Smythe (2004) mostrano che esiste una differenza tra fondi venduti dalle banche e fondi venduti tramite altri canali, in quanto i primi sono caratterizzati da rating positivi (elaborati da società indipendenti) meno frequentemente dei secondi.

Inoltre, non va dimenticato che al pari dei fondi comuni, le banche offrono numerosi altri prodotti e servizi di investimento<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Messori (2008), proprio in riferimento alla fattispecie italiana, osserva inoltre che *“Il controllo proprietario, esercitato dai gruppi bancari e – in subordine - assicurativi su larga parte delle Sgr, e il predominio dei canali bancari per la distribuzione dei diversi strumenti finanziari hanno infatti generato almeno due conseguenze: i prodotti del risparmio gestito sono stati spesso posti in diretta alternativa con strumenti finanziari più opachi e meno impegnativi in termini di assistenza post-vendita nell’ambito dello stesso canale distributivo; tale alternativa non si è tradotta in una positiva concorrenza, ma ha generato un potenziale conflitto di interesse in quanto i canali distributivi sono stati in grado di privilegiare il collocamento dei prodotti finanziari per essi più remunerativi. D’altro canto, le asimmetrie fiscali e regolamentari non hanno incentivato le reti distributive a collocare prodotti del risparmio gestito; e la prevalenza di una prospettiva di breve termine, imposta dal rilievo assunto per gli intermediari finanziari*

Nelle Considerazioni Finali del Governatore, Mario Draghi nel 2007 osservava che:

*“Le strategie del risparmio gestito restano ancora in gran parte subordinate a quelle delle società controllanti: la riduzione del conflitto di interessi insito nell’intreccio azionario con banche e assicurazioni, la concentrazione degli asset managers sono vitali per la crescita del settore. Come ho già avuto modo di osservare, architettura aperta, netta separazione societaria, finanche nella proprietà, sono di beneficio per gli azionisti delle banche, per i clienti dei fondi.”*

Draghi, M. (2007), *Considerazioni Finali del Governatore*, Banca d’Italia.

Ed ancora, nel 2008:

*“È evidente l’inadeguatezza del sistema di distribuzione dei prodotti finanziari rispetto alle esigenze della clientela. Primario è il bisogno di consulenza, di aiuto nelle scelte di quei risparmiatori a cui, più che in passato, si chiede di provvedere con investimenti finanziari al proprio futuro, orientandosi fra una moltitudine di prodotti spesso di difficile valutazione. Eppure il costo di migliori servizi alla clientela potrebbe trovare copertura negli ampi margini percepiti dalle reti di distribuzione. [...] Il gruppo di lavoro promosso dalla Banca d’Italia, con la partecipazione di autorità e società del settore, ha visto un’ampia convergenza nell’identificare i principali problemi: chiara distinzione tra attività di collocamento e consulenza, indipendenza dei consigli di amministrazione rispetto alla capogruppo, condizioni uniformi di trasparenza informativa per tutte le categorie di prodotti finanziari, eliminazione delle distorsioni fiscali a danno dei fondi comuni italiani.”*

Draghi, M. (2008), *Considerazioni Finali del Governatore*, Banca d’Italia.

---

*dai risultati trimestrali e – congiunturalmente – dai sempre più stringenti vincoli di liquidità delle banche, ha aumentato l’apprezzamento per i ricavi upfront.”*

## 2.4 Il “problema cognitivo”

La correlazione tra performance passate e flussi di raccolta dei fondi, evidenziata già da Gualtieri e Petrella (2006), trova conferma anche nei dati storici successivi, relativi soprattutto al biennio in cui si è manifestata la crisi dei “*subprime*”<sup>24</sup>.

Alle stesse conclusioni giungono le analisi di Spaventa (2008), il quale sottolinea il comportamento di breve periodo assunto dai risparmiatori, che operano sui fondi, peraltro, con minore discernimento, investendo ai massimi del comparto, e disinvestendo ai minimi.

Oltre ai dati deludenti sulle performance “oggettive” nel medio-lungo periodo, calcolate sulla base del *Time Weighted Rate of Return* (vedi § 2.2), vi sarebbe quindi un’ulteriore componente negativa che influisce sui rendimenti (“soggettivi”) dei singoli investitori, derivante, sostanzialmente, da problematiche di finanza comportamentale, non adeguatamente “indirizzate” dalla consulenza strumentale offerta dalle reti distributive.

L’atteggiamento di breve termine sarebbe stato incoraggiato da politiche di offerta, secondo Spaventa, che si sono concentrate su comparti e paesi divenuti “*fashionable*”, offerti come occasioni ai risparmiatori, i quali in realtà venivano indotti a una sconsigliabile concentrazione di rischi idiosincratici di comparto o di paese.

A supporto di questo, come mostrano Calvet et al. (2007), il caso svedese offre uno spunto di riflessione in merito alle diverse ripercussioni tra famiglie a più elevata ricchezza e quelle con scarsa educazione finanziaria e con investimenti di dimensioni modeste e non diversificate: a subire le peggiori conseguenze sarebbero dunque i risparmiatori con minor patrimonio e cultura finanziaria.

Il compito assegnato alla distribuzione, che fornisce un servizio di consulenza “strumentale”, è in realtà, in questo senso, piuttosto delicato, dal momento che un risultato consolidato nella letteratura finanziaria è che nel lungo periodo la maggior parte del rendimento è legato all’*asset allocation* strategica e non a quella tattica (Siegel, 2001; Bertelli e Linguanti, 2005; Beltratti, 2008).

---

<sup>24</sup> Nel decennio 1998-2008 la correlazione tra raccolta netta (su base annuale) e performance dell’indice Fideuram dei fondi comuni è superiore al 50%, mentre con l’indice *MSCI World Index* in Euro sale ad oltre il 70% (fonte: elaborazione su dati Assogestioni, Fideuram e MSCI).

In questo senso si inquadrano le campagne di comunicazione messe in atto da numerose SGR e da Assogestioni stessa durante la crisi (Galimi e Seveso, 2009).

Il problema cognitivo, sia per l'investitore che per il consulente, è riferibile alle strategie di ricerca delle informazioni. Alcuni esperimenti (Legrenzi, 2006) dimostrano elegantemente che vi è la necessità, per sentirsi sicuri di una tendenza, di avere più informazioni rispetto a quelle che sarebbero sufficienti, quelle cioè ottimali per un giudizio razionale. Considerando, inoltre, il *timing* di uscite/entrate dai fondi azionari italiani, si scopre che il ritardo nell'uscire (1999) e nel rientrare (2003) è stato più accentuato in Italia rispetto alla media di Francia, Germania, Spagna e Regno Unito. Questo problema cognitivo, inoltre, riguarderebbe anche i gestori dei fondi flessibili (Legrenzi, 2005).

Il valore aggiunto che il consulente può dare alle scelte di investimento dei propri clienti è chiaramente anche quello di guidare le decisioni sulla base di elementi di razionalità, e perciò, di evitare le "trappole mentali" che potrebbero condurre sistematicamente a risultati insoddisfacenti (Mottolini, 2008). L'approccio richiede notevoli competenze ai consulenti ma è quello giudicato corretto anche dagli stessi operatori (Vita, 2009).





# Capitolo 3

## L'investimento in *Exchange Traded Funds*

### 1. *Gli Exchange Traded Funds*

Gli *Exchange Traded Funds* (ETF) sono “fondi scambiati sui mercati regolamentati”, ovvero una particolare tipologia di organismi di investimento collettivo del risparmio le cui quote sono negoziate, trattate e scambiate in Borsa in tempo reale come semplici azioni, attraverso una banca o un qualsiasi intermediario autorizzato<sup>1</sup>.

Si può affermare quindi che gli ETF:

- da un lato, assumono le caratteristiche di organismi di investimento collettivo del risparmio, al pari dei “tradizionali” fondi comuni di investimento e delle SICAV, e sono assoggettati alle medesime normative (in particolare, le normative UCITS della Comunità Europea);
- dall'altro lato, sono negoziabili in Borsa e pertanto, a differenza delle tipologie classiche di OICR, le loro quote possono essere acquistate o cedute in tempo reale, anche più volte nel corso di una giornata (c.d. *trading intraday*)<sup>2</sup>.

Come per tutti gli OICR, il patrimonio collocato dagli ETF è separato dalla società di gestione del risparmio da cui sono istituiti. Il denaro raccolto, in altre parole, costituisce il patrimonio del fondo, e viene investito attraverso la negoziazione in strumenti quotati sui mercati quali azioni, obbligazioni, nonché in altre tipologie di titoli ed in contratti derivati, secondo le limitazioni imposte dalla normativa di riferimento.

Caratteristica peculiare degli ETF, rispetto ai fondi comuni di investimento (che ne rappresentano il naturale termine di paragone), è quella di possedere un unico obiettivo

---

<sup>1</sup> Un'altra definizione sintetica è di Tse, Y. (2008), *Exchange-Traded Funds*, in Fung, H., Xu, X., Yau, J., (a cura di) *Advance\$ in international inve\$tmeter\$: traditional and alternative approaches*, World Scientific Publishing, Singapore: p. 97. “*Exchange-Traded Funds (ETF) are a basket of securities or commodities that can be traded throughout the day*”.

<sup>2</sup> Secondo l'approccio di Lazzara, C. (2003), *Index Construction Issues for Exchange-Traded Funds*, ETF Consultants LLC, gli ETF possono essere considerati anche come un “ibrido” tra i tradizionali fondi chiusi e quelli aperti: “*Like closed-end funds, ETFs trade during the day on a securities exchange. Unlike closed-end funds, however, ETFs rarely trade at significant differences from their underlying net asset value (NAV). In this, they resemble open-end funds that trade once daily at NAV.*”

di investimento, limitato alla c.d. gestione “passiva”, ovvero, sostanzialmente, alla replica di un indice di mercato prescelto, oppure, nei casi di ETF evoluti o “strutturati”, di una particolare strategia di investimento, che può includere l’investimento a leva (leveraged ETF) oppure ribassista (ETF short), oppure con l’acquisizione di posizioni su opzioni sul medesimo sottostante (ad esempio, gli ETF *BuyWrite* o *Protective Put*).

In ogni caso, l’intervento del gestore di ETF è limitato, poiché comunque l’obiettivo di investimento è ben identificato da un indice e/o da una strategia di investimento prescelta, ed è esclusa qualsiasi forma di gestione diversa (in particolare la gestione c.d. “attiva”, propria di una parte di fondi comuni o SICAV, in cui la composizione del patrimonio non riflette quella stessa degli indici benchmark di riferimento, con l’obiettivo di sovrappesare i titoli con le migliori prospettive, e viceversa sottopesare quelli peggiori, entro determinati limiti e vincoli definiti dalla normativa o dagli obiettivi del fondo stesso).

Il limitato intervento del gestore consente alle SGR promotrici dei fondi negoziati di ridurre i costi della gestione, offrendo commissioni annue competitive rispetto a quelle dei tradizionali fondi comuni, ed in particolare anche a quelli che al pari seguono uno stile di gestione passivo.

Nel modello classico di collocamento dei fondi comuni la sottoscrizione ed il riscatto delle quote avviene su richiesta degli investitori “finali”, ovvero di qualunque soggetto, inclusi i clienti “al dettaglio”, che decida di partecipare, oppure di ritirare la propria partecipazione, allo specifico OICR in esame, dietro uno scambio di flussi di cassa (negativo al momento della sottoscrizione, positivo al momento del riscatto).

Nel caso degli ETF le quote vengono sottoscritte esclusivamente dai partecipanti autorizzati (ovvero da investitori istituzionali), in larga parte attraverso un meccanismo conosciuto come “*creation/redemption in kind*”, ovvero con l’ingresso oppure l’uscita dal patrimonio del fondo attraverso il conferimento o il riscatto in natura di un paniere di titoli finanziari che riflettono, anche nelle proporzioni, la composizione degli indici di riferimento<sup>3</sup>, obiettivo dello specifico fondo.

E’ così possibile che le quote emesse dal fondo, e sottoscritte direttamente dai partecipanti autorizzati, vengano offerte e scambiate nei mercati regolamentati, molto spesso in particolari segmenti di Borsa riservati appositamente. In altre parole, la

---

<sup>3</sup> Spesso il paniere di titoli rappresentativo dell’indice sottostante, chiamato “paniere perfetto”, viene aggiustato tramite un conguaglio in denaro che può essere positivo o negativo.

possibilità di negoziare quote di ETF in tempo reale deriva dal fatto che nei segmenti di Borsa riservati si formi un mercato secondario, accessibile da tutti gli investitori, in cui siano trattate le quote sottoscritte nel mercato primario, riservato invece ai soli investitori istituzionali.

Proprio in virtù del fatto che le quote degli ETF vengono negoziate in tempo reale sui mercati regolamentati, e pertanto siano assoggettate ad un'ulteriore dinamica di domanda ed offerta rispetto a quelle consuete dei titoli posseduti dal fondo, per ogni singolo ETF si osservano prezzi che possono deviare in maniera più o meno significativa dal Net Asset Value, ovvero dal reale valore del portafoglio sottostante. In particolare, in ogni giornata di negoziazione si osserveranno prezzi di apertura e di chiusura, prezzi minimi e massimi, ed una oscillazione ulteriore rispetto al "normale" andamento dell'indice replicato, che produrrà effetti di *tracking error* dal punto di vista dell'investitore "finale", il cui obiettivo rimane, del resto, quello di riprodurre in modo semplice l'investimento nell'indice dichiarato dalla SGR nel prospetto informativo del fondo.

Proprio in ragione di ciò, in alcuni casi, e specie per gli ETF che investono nelle "nicchie d'investimento", il volume di scambi limitato potrebbe portare ad una sostanziale assenza di ordini sul book relativo, oppure ad ampliare eccessivamente gli scostamenti di prezzo rispetto al reale Net Asset Value del portafoglio del fondo. I regolamenti di Borsa prevedono che la negoziazione dei singoli ETF sia "sostenuta" da uno *specialist* nominato ufficialmente, ovvero da un market maker che si assuma l'impegno di offrire costantemente prezzi denaro e lettera, con dei vincoli predefiniti sia in termini di quantità minime da esporre sia in acquisto che in vendita, che di massima distanza tra prezzi denaro e lettera (c.d. *bid-ask spread*).

Accanto allo *specialist* ufficiale, sono designati in qualità di *liquidity providers* altri market makers che partecipano così al miglioramento della liquidità dei singoli ETF scambiati sul mercato. Oltre che dallo spread tra prezzi denaro e lettera, i market makers possono trarre profitto da questa attività attraverso la possibilità di arbitraggi realizzabili a causa dello scostamento tra prezzo delle quote di ETF e valore intrinseco del portafoglio sottostante.

## 2. Dalla performance degli indici alla performance degli ETF

### 2.1 Gli elementi che incidono nella determinazione del rendimento netto di un ETF

La performance netta dell'investimento in ETF non è determinata esclusivamente da quella dell'indice (o della strategia) che esso intende replicare, anche se generalmente essa ne risulta la determinante principale.

Sul calcolo del Net Asset Value (NAV) dell'ETF incidono infatti:

- Le commissioni di gestione dell'ETF, che vengono prelevate quotidianamente dal patrimonio del fondo, sono determinate (e dichiarate) dall'*asset manager* e si misurano in una percentuale annua, generalmente inferiore all'1%;
- Le altre spese a carico del fondo, che vengono comprese nel calcolo del Total Expense Ratio (TER), ovvero il rapporto tra spese totali annue a carico del fondo e volume del patrimonio gestito; esse comprendono, oltre alle commissioni di gestione, anche le spese per la società di revisione, del compenso riconosciuto alla banca depositaria e di altri oneri a carico, come i costi per la pubblicazione del valore delle quote e la stampa dei prospetti; il TER rappresenta quindi il costo totale annuo atteso espresso in percentuale, ed è ovviamente sempre maggiore delle commissioni di gestione;
- Il *tracking error* dell'ETF nei confronti dell'indice stesso; poiché l'obiettivo di replica perfetta dell'indice sottostante (che rappresenta ogni caso un portafoglio virtuale) non è, per vari motivi<sup>4</sup>, necessariamente raggiunto dal fondo, ci si dovrà

---

<sup>4</sup> In particolare, oltre ai costi di transazione dovuti al ribilanciamento del portafoglio sulla base delle modifiche alla composizione degli indici (la cui entità è inclusa nel *Total Expense Ratio*), da un'attenta analisi emergono costi impliciti derivanti dallo scostamento temporale tra l'inclusione/esclusione teorica di alcune componenti degli indici (operate da chi ne cura il calcolo) e l'effettiva possibilità per i gestori di adeguare il portafoglio attraverso la reale negoziazione (compravendita) dei relativi titoli. Un esempio interessante è fornito da Blume ed Edelen in Blume, M., Edelen, R. (2002), *On Replicating the S&P 500 Index*, Working Paper, The Wharton School, University of Pennsylvania. Quando, nel luglio 2002, il comitato di Standard & Poor's sostituì sette titoli nella composizione dell'S&P 500, nei nove giorni tra l'annuncio e l'effettiva entrata in vigore del cambiamento le sette azioni "uscenti" subirono una flessione del 22%, mentre le sette azioni "subentranti" ebbero un apprezzamento del 7%. Si creò pertanto un "performance gap" del 29% su circa il 2% del valore di mercato dell'indice, con la creazione di costi impliciti, pertanto, vicini ai 58 *basis points* (0,58%). Per un'analisi approfondita si veda anche Lazzara, C. (2003), *Index Construction Issues for Exchange-Traded Funds*, ETF Consultants LLC, e, per quanto attiene anche al caso specifico dell'efficienza fiscale per gli ETF americani, Gastineau, G. (2004), *The Benchmark Index ETF Performance Problem*, The Journal of Portfolio Management, vol. 30, no. 2, pp. 96-103.

aspettare una qualche differenza, positiva oppure negativa, nel rendimento del portafoglio gestito rispetto a quello dell'indice di riferimento; tale voce risulta, comunque, di lieve entità e perciò trascurabile nella maggior parte dei casi.

Il calcolo del Net Asset Value dell'ETF viene eseguito quotidianamente, come del resto avviene per i fondi comuni d'investimento e le SICAV, sulla base dei prezzi di chiusura, oppure di apertura, di tutti i titoli detenuti dal fondo, a cui viene naturalmente sottratto l'importo di tutti i costi imputabili al patrimonio del fondo stesso.

Nel caso degli OICR tradizionali (fondi e SICAV), il NAV costituisce la base di calcolo dei flussi di investimento e disinvestimento, sia all'ingresso che all'uscita; al netto delle (eventuali) commissioni di ingresso e di uscita, e del prelievo fiscale (che nel caso dei fondi di diritto italiano e dei c.d. "lussemburghesi storici" è peraltro già incluso nel calcolo del Net Asset Value), la differenza tra NAV all'uscita e NAV all'ingresso rappresenta pertanto il ritorno per i partecipanti.

Sulla performance finale per l'investitore in ETF incidono invece delle ulteriori componenti:

- la differenza tra prezzo di acquisto e NAV all'ingresso, e tra prezzo di vendita e NAV all'uscita; entrambe le discrepanze possono essere positive o negative e derivano dal semplice fatto che le quote sono scambiate su mercati regolamentati, su cui si ripercuotono le ben note dinamiche della domanda e dell'offerta; inoltre, va considerato che il NAV viene calcolato una volta al giorno, sulla base dei prezzi di apertura oppure di chiusura delle attività detenute dal fondo, mentre l'ordine di acquisto o di vendita può avvenire nel corso della giornata e quindi riflettere l'andamento *intraday* dell'indice di riferimento;
- lo spread che esiste, in ogni istante sul book di negoziazione, tra prezzi denaro e prezzi lettera: esso costituisce il c.d. "*bid-ask spread*", che si misura in ciascun istante, oppure in media su un determinato arco temporale, dividendo la differenza tra i due prezzi per la loro media semplice; tale componente si riflette implicitamente nella precedente, dal momento che l'acquisto delle quote avviene al prezzo *ask*, mentre la vendita al prezzo *bid*; dal momento che il *bid-ask spread* dipende in sostanza dai market makers (in qualità sia di *specialist* che di *liquidity providers*), dai volumi di negoziazione sul singolo ETF, dalle caratteristiche intrinseche del sottostante, ma anche dalla volatilità dei mercati, solamente il *bid-*

*ask spread* esistente al momento dell'investimento è noto ex-ante, a differenza di quello che verrà a crearsi, in epoca futura, in fase di disinvestimento;

- i costi di transazione associati all'esecuzione degli ordini di acquisto e di vendita, che dipendono dalla banca o dall'intermediario autorizzato utilizzato dall'investitore privato; molto spesso, essi dipendono dal controvalore monetario dello scambio con limite fissato sia al minimo che al massimo (generalmente, fino a 20 euro per singolo ordine attraverso il canale internet);
- l'impatto della fiscalità sui risultati reddituali dell'investimento, che nel caso degli ETF vanno scomposti nelle due componenti base "redditi da capitale" e "redditi diversi"; entrambe le componenti, se positive, sono tassate in Italia al 12,5% per gli ETF armonizzati; gli importi sono calcolati e prelevati direttamente dall'intermediario finanziario attraverso cui l'investitore privato opera; dalla scomposizione tra redditi da capitale e "redditi diversi" deriva comunque una certa complessità nella gestione del recupero dei crediti di imposta dovuti a minusvalenze pregresse.

## 2.2 *Il price to NAV tracking error e l'analisi dello spread bid-ask*

Come osservato in precedenza, il prezzo di acquisto e di vendita degli ETF possono variare significativamente dal loro Net Asset Value (c.d. *Price to NAV tracking error*), e ciò è dovuto primariamente a due ordini di cause:

- Il fatto che la negoziazione degli ETF può avvenire "in tempo reale", ovvero intraday, mentre il calcolo del NAV avviene solo quotidianamente, solitamente sulla base dei prezzi in apertura oppure in chiusura del portafoglio detenuto dal fondo;
- La negoziazione su mercati regolamentati implica che, al pari degli altri titoli quotati, vi sia una differenza tra i prezzi "bid" e quelli "ask" praticati dai market maker (che nel caso degli ETF assumono la connotazione di *specialist* e di *liquidity provider*).

Nel primo caso, quindi, le variazioni *intraday* dell'indice di riferimento trascinano i prezzi dell'ETF, ed ogni variazione amplifica (o riduce) la loro distanza dal NAV ufficiale che rimane invariato sino al termine delle contrattazioni giornaliere. Tuttavia, nell'obiettivo di aumentare la trasparenza dell'investimento, molte delle case che

gestiscono gli ETF pubblicano in tempo reale il c.d. *iNAV* (*indicative Net Asset Value*), che pur avendo valore, per l'appunto, puramente indicativo, offre un'indicazione infragiornaliera sull'evoluzione del valore netto del fondo sottostante.

Non è detto, tuttavia, che il prezzo degli ETF segua pedissequamente l'andamento del sottostante, ed anzi, vi sono vari motivi per cui gli ETF possono essere scambiati “a premio” oppure “a sconto” rispetto all'*iNAV*<sup>5</sup>.

In generale, ci si attenderà comunque di acquistare “a premio” e di vendere “a sconto”, per effetto del *bid-ask spread*.

L'entità dello spread tra prezzi denaro e prezzi lettera può essere ricondotta a vari fattori, tra cui la presenza (numero) di market makers, i volumi di negoziazione dell'ETF, le caratteristiche del sottostante, la volatilità del sottostante. E' chiaro inoltre che vi sono delle differenze negli spread che si osservano in base al controvalore dello specifico ordine immesso.

In sintesi, lo spread tra prezzo bid e prezzo ask rappresenta un vero e proprio costo di transazione a carico dell'investitore, poiché sempre sfavorevole, la cui entità risulterà:

- minore per gli ETF trattati da un numero maggiore di market makers;
- minore per gli ETF con maggiori volumi di negoziazione;
- minore per gli ETF il cui sottostante presenti un profilo di rischio/rendimento basso;
- minore nei periodi in cui il sottostante dell'ETF presenti una minore volatilità;
- minore quanto più contenuto è il controvalore in euro dell'ordine immesso.

Borsa Italiana rileva e pubblica mensilmente un report relativo agli spread osservati sul mercato ETFplus, per tutti gli ETF in quotazione, raggruppandone i dati per asset class omogenee e per varie classi dimensionali di investimento (da 1 a 25.000 euro).

Dall'analisi dei dati pubblicati, si rileva che la dimensione dell'investimento, in termini di controvalore in euro dell'ordine, risulta sostanzialmente trascurabile in media (poiché le differenze sono comprese tra lo 0,00% e lo 0,02% in tutti i periodi osservati), mentre risulta evidente, da un lato, le differenze tra le diverse asset class (analisi statica) e le variazioni nel tempo rispetto ad ogni singola asset class (analisi dinamica).

---

<sup>5</sup> A tal proposito si veda Elton, E., Gruber, M., Comer, G., Li, K. (2002), *Spider: Where are the bugs?*, Journal of Business, 75, pp.: 413-427. Gli autori mostrano che in ogni caso la differenza tra prezzo di mercato e NAV degli SPDR è limitata (meno di 1,8 punti base all'anno), e che ha una durata minima (non più di un giorno).

Nella Tabella 1 si riportano i dati pubblicati da Borsa Italiana per un certo numero di asset class nei mesi da marzo a giugno 2009, considerando la media delle rilevazioni per classi dimensionali.

Tabella 1 – *Spread medi rilevati da Borsa Italiana sul mercato ETFplus, per tutti gli ETF in quotazione, raggruppati per asset class omogenee e per mese (marzo-giugno 2009)*<sup>6</sup>

<b>Asset class</b>		<b>mar-09</b>	<b>apr-09</b>	<b>mag-09</b>	<b>giu-09</b>
<b>Azionari (paesi sviluppati)</b>	Italy	0,28%	0,20%	0,18%	0,14%
	Europe	0,40%	0,29%	0,26%	0,28%
	Euro	0,32%	0,24%	0,19%	0,21%
	Germany	0,17%	0,16%	0,16%	0,15%
	World	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%
	Swiss	0,28%	0,30%	0,36%	0,27%
	UK	0,26%	0,25%	0,27%	0,36%
	USA	0,29%	0,26%	0,23%	0,26%
	Pacific	0,34%	0,36%	0,36%	0,35%
<b>Azionari (paesi emergenti)</b>	Eastern Europe	0,79%	0,65%	0,58%	0,59%
	China	0,52%	0,36%	0,36%	0,37%
	Emerging Markets	0,67%	0,59%	0,54%	0,53%
<b>Obbligazionari e liquidità</b>	Euro Gov't Bonds	0,15%	0,14%	0,15%	0,17%
	Liquidity	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%
<b>Azionari (stile e fasce dimensionali)</b>	Style	0,41%	0,36%	0,36%	0,27%
	Small cap	0,31%	0,33%	0,40%	0,34%
	Mid cap	0,27%	0,25%	0,21%	0,21%
<b>Altri</b>	Commodities	0,53%	0,37%	0,42%	0,42%
	Equity sectors	0,56%	0,43%	0,49%	0,36%

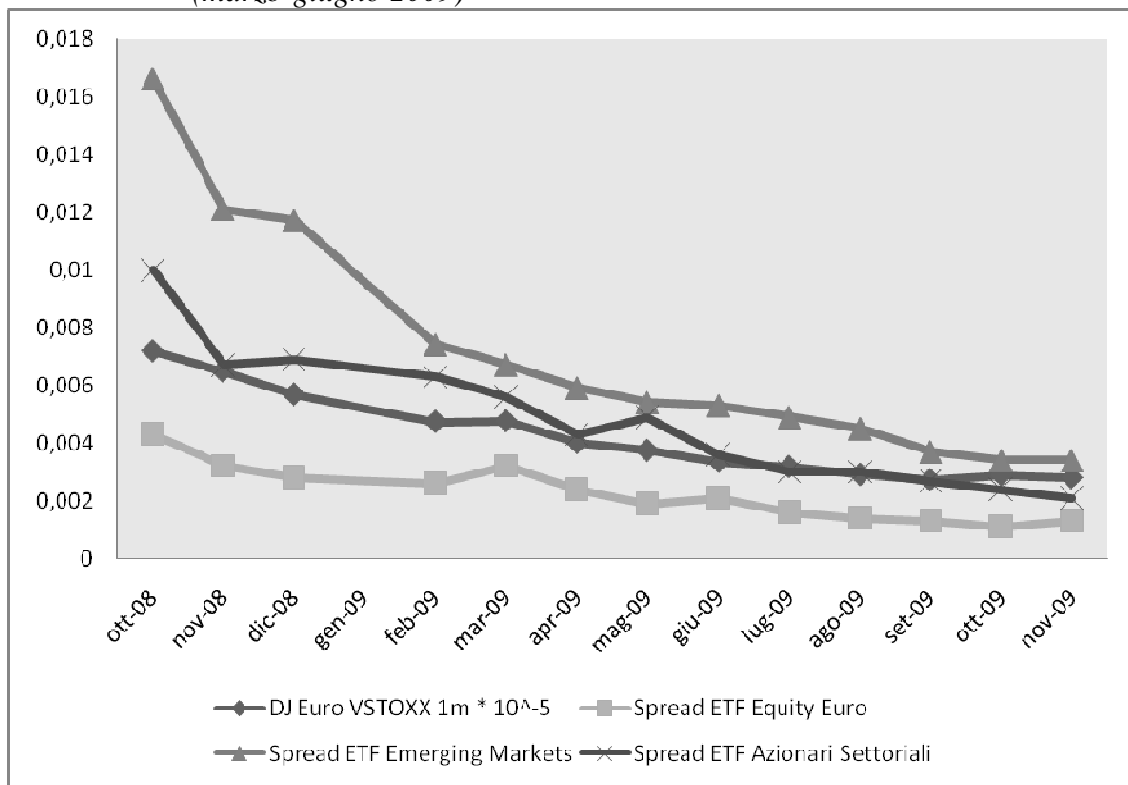
Nel complesso, gli spread risultano minimi nel caso di ETF liquidità (inferiori allo 0,02%), medi nel caso di obbligazionari governativi (inferiori allo 0,17%), medio-alti nel caso di azionari paesi sviluppati (inclusi gli specializzati in “stile di gestione” e classi dimensionali, tutti inferiori allo 0,41%), alti nel caso di commodities o di azionari settoriali (fino allo 0,56%), molto elevati nel caso di azionari paesi emergenti (fino allo 0,79%).

<sup>6</sup> Fonte: Borsa Italiana



Dal punto di vista “dinamico”, si osservi il Grafico 1, nel quale sono riportate le serie mensili della media degli spread di alcune asset class azionarie di ETF, e quelle della media della volatilità implicita riferita all'indice *Dow Jones Euro Stoxx 50* (ricavata dall'indice *Dow Jones Euro VSTOXX 50 1 mese*<sup>7</sup>). Le serie abbracciano un arco temporale significativo, da ottobre 2008 (mese successivo al fallimento di Lehman Brothers – periodo nel quale sui mercati si è registrata una volatilità estremamente elevata) a novembre 2009 (periodo nel quale la volatilità risulta sensibilmente ridotta rispetto al recente passato).

Grafico 1 – Spread medi rilevati da Borsa Italiana sul mercato ETFplus, per tutti gli ETF in quotazione, raggruppati per asset class omogenee e per mese (marzo-giugno 2009)



La correlazione tra spread degli ETF azionari e volatilità implicita risulta evidente, e risulta, nel periodo considerato, pari al 94,9% nel caso degli azionari area Euro, al

<sup>7</sup> L'indice *Dow Jones EURO STOXX 50® Volatility (VSTOXX®)* è basato sui prezzi realtime delle opzioni sul *Dow Jones EURO STOXX 50*, in modo da riflettere le aspettative del mercato sulla volatilità attraverso la misurazione della radice quadrata della varianza implicita di tutte le opzioni con una determinate durata residua. (cfr. STOXX Ltd. (2009), *Dow Jones EURO STOXX 50® Volatility Indices Fact Sheet*, disponibile su [www.stoxx.com](http://www.stoxx.com))

97,1% per gli azionari paesi emergenti, ed al 96,3% degli azionari settoriali. Una correlazione molto più debole si registra, invece, per gli ETF obbligazionari e liquidità.

Tale risultato sembrerebbe essere dovuto anche alla particolare situazione di “crisi di liquidità” verificatasi a fine 2008, con la conseguente difficoltà dei market maker a fornire liquidità, e quindi a contenere lo spread entro limiti contenuti. In realtà, la relazione tra spread denaro/lettera e volatilità è stata osservata in diversi periodi storici<sup>8</sup> ed anche in contesti diversi, come quello dei mercati valutari<sup>9</sup>, di quelli obbligazionari<sup>10</sup>, oppure dei mercati dei future<sup>11</sup>.

L’analisi ci permette di concludere, in definitiva, che lo *spread bid-ask* degli ETF azionari sia legato alla volatilità corrente del sottostante, e pertanto variabile nel tempo; tale costo di transazione, al momento dell’investimento, è quindi conoscibile solo per l’operazione iniziale di acquisto delle quote ma non per quelle successive (future) di investimento/disinvestimento.

### 2.3 *La fiscalità degli ETF per le persone fisiche italiane*

Una trattazione a parte merita il tema della fiscalità dell’investimento in ETF, ovvero del computo delle trattenute fiscali (e dei crediti d’imposta) cui sono assoggettati gli investitori privati, quale componente rilevante nel calcolo dei rendimenti netti prodotti dall’investimento.

---

<sup>8</sup> Si veda Lauricella, T., Gullapalli, D. (2007), *Fast-money crowd embraces ETFs, adding risk for individual investors*, The Wall Street Journal, A1, March 17. Gli autori sostengono che in presenza di mercati volatili la differenza tra prezzo di mercato e NAV degli ETF possa essere significativa. Nel febbraio 2007, infatti, in seguito al crollo delle borse iniziato in Cina, l’ETF basato sul Russell 2000 (indice small cap) venne scambiato con l’1,05% di sconto rispetto all’iNAV.

<sup>9</sup> Si veda a tal proposito Melvin, M. (1994), *Bid—ask spreads and volatility in the foreign exchange market: An empirical analysis*, Journal of International Economics, vol. 36, issues 3-4: 355-372. L’analisi è condotta su circa 300.000 rilevazioni continue dei tassi di cambio e degli spread marco/dollaro tra l’aprile e il giugno 1989.

<sup>10</sup> Si veda Kalimipalli, M., Warga, A. (2002), *Bid-ask spread, Volatility, and Volume in the Corporate Bond Market*, The Journal of Fixed Income, Vol. 11, No. 4: 31-42. La relazione positiva tra volatilità e spread è verificata su un numero di obbligazioni corporate quotate sul segment obbligazionario del NYSE.

<sup>11</sup> Vedasi a tal proposito Wang, G., Yau, J. (2000), *Trading volume, bid-ask spread, and price volatility in futures markets*, Journal of Futures Markets, Vol. 20, Issue 10: 943-970. Lo studio mostra una relazione positiva tra volatilità dei prezzi e spread bid-ask, mentre si rileva una relazione inversa tra spread e volumi di negoziazione.

Nel contesto normativo italiano, l'attuale disciplina della tassazione delle rendite finanziarie è in vigore dal 1° luglio 2008 (D.Lgs. 461/07 e successive modificazioni e integrazioni). La disciplina prevede tre diversi “regimi” del risparmio: il regime della dichiarazione, il regime del risparmio amministrato, ed il regime del risparmio gestito.

Tutte le diverse tipologie di redditi derivanti dagli investimenti finanziari sono assoggettate a tassazione, ed in particolare verranno distinte in:

- “redditi da capitale”, se costituiscono i c.d. “frutti dell’impiego normale del capitale”, ovvero i dividendi distribuiti da azioni, fondi comuni, sicav, e pure ETF, nonché le cedole dei titoli obbligazionari; i redditi da capitale sono, per loro natura, sempre maggiori di 0;
- “redditi diversi”, se sono originati dal c.d. “capital gain”, ovvero dalla differenza positiva del prezzo di vendita (diminuito delle commissioni di negoziazione) rispetto al prezzo medio ponderato d’acquisto (comprensivo delle commissioni di negoziazione) di un qualunque strumento finanziario, esclusi i fondi comuni (azioni, obbligazioni, opzioni, ecc.); i “redditi diversi” possono essere anche negativi, nel caso in cui la compravendita avvenga “in perdita”, ovvero quando il prezzo di acquisto sia maggiore del prezzo di vendita, ed in tal caso si parlerà di “capital loss” (ovvero, minusvalenza);

Con il regime (opzionale) della dichiarazione, l’investitore sceglie di dichiarare all’Amministrazione Finanziaria tutte le operazioni di investimento effettuate nel corso di un anno solare, procedendo al calcolo delle eventuali plusvalenze (capital gain) e minusvalenze (capital loss) derivanti dal disinvestimento o dal rimborso degli strumenti finanziari. Plusvalenze e minusvalenze si compensano e se il risultato finale è positivo, verrà tassato al 12,5%, mentre se il risultato finale è negativo, si originerà un credito d’imposta utilizzabile nei quattro periodi d’imposta successivi.

Nel contempo, le imposte sui “redditi da capitale” quali cedole e dividendi vengono comunque applicate direttamente dagli intermediari, e non sono compensabili con i crediti d’imposta eventualmente maturati.

Nel caso del regime amministrato, è invece l’intermediario a procedere a tutti gli obblighi tributari per conto del cliente, anche per quanto riguarda i “redditi diversi”. In tutti i casi in cui si verifichi una plusvalenza da disinvestimento, infatti, l’intermediario provvederà a trattenere la somma a titolo d’imposta (con la medesima aliquota del

12,5%) prima di liquidare il cliente, procedendo comunque alle dovute compensazioni dell'entità della plusvalenza con le eventuali minusvalenze accumulate in precedenza.

Anche in questo caso permangono i limiti dei quattro periodi di imposta successivi a quello originario per la compensazione delle minusvalenze pregresse, e dell'impossibilità di compensazione tra le stesse con i "redditi da capitale".

Nel regime del risparmio gestito, infine, il cliente delega al gestore, oltre alle attività tipiche attinenti alla sfera degli investimenti, anche le incombenze di natura fiscale. In questo caso le imposte verranno calcolate sul risultato complessivo della gestione, anziché sulle singole operazioni di compravendita e di incasso dei proventi da capitale (cedole e dividendi). In tal modo si potrà procedere, salvo alcune eccezioni, alla compensazione di eventuali minusvalenze anche con i redditi da capitale, a differenza di quanto avviene negli altri due regimi previsti dalla normativa.

Dal momento che il regime del risparmio gestito è attivato solamente nei casi in cui il cliente sottoscriva una gestione patrimoniale presso un intermediario, in tutti gli altri casi (incluso quello previsto dal modello di consulenza finanziaria indipendente) assume una certa importanza la distinzione tra "redditi da capitale" e "redditi diversi", in relazione soprattutto alla possibilità di "recuperare" le minusvalenze pregresse, dal momento che l'aliquota di tassazione è la medesima (12,5%).

Tale distinzione assume particolare rilievo anche nel caso degli ETF, per i quali la normativa fiscale italiana offre delle peculiarità.

Dal punto di vista fiscale, infatti, gli *Exchange Traded Funds* assumono natura di fondi comuni d'investimento e, pertanto, la differenza tra il NAV al momento della vendita e quello al momento dell'acquisto delle quote va qualificata come "redditi da capitale", al pari dei dividendi eventualmente distribuiti dagli ETF, ed ogni volta che essa risulta positiva, l'intermediario opererà direttamente il prelievo alla fonte, senza alcuna possibilità di compensazione con crediti d'imposta maturati in precedenza.

Al contrario, la differenza ulteriore tra i prezzi di acquisto e di vendita (che nella maggior parte dei casi risulta di minore entità), viene computata nel calcolo dei "redditi diversi" e perciò può dar luogo a compensazione fiscale.

Il *Net Asset Value* da prendere a riferimento è quello ufficiale al momento dell'investimento e del disinvestimento, quindi è sempre quello pubblicato quotidianamente in via ufficiale dal gestore del fondo. Eventuali operazioni *intraday* di

acquisto e vendita di ETF daranno quindi origine unicamente a “redditi diversi”, poiché il NAV sarà identico e il relativo “delta” nullo.

Il calcolo dell’impatto fiscale quindi richiede la corretta valutazione dei redditi da capitale e dei redditi diversi, dati i NAV ed i prezzi al momento dell’acquisto e della vendita, nonché gli eventuali dividendi distribuiti nel corso del periodo di detenzione dell’ETF:

$$DIV_t = \text{Redditi da Capitale};$$

$$NAV_v - NAV_a = \text{Redditi da Capitale};$$

$$(P_v - P_a) - (NAV_v - NAV_a) = \text{Redditi diversi}.$$

Per esempio, si immagini di acquistare un ETF a €402 ( $P_a$ ) con  $NAV_a = €400$  e di rivenderlo, in perdita, a €358 ( $P_v$ ) con  $NAV_v = €360$ , con la distribuzione intermedia di dividendi per €30; avremo:

$$DIV_{t1} = € 30 = \text{Redditi da Capitale};$$

$$NAV_v - NAV_a = € 400 - € 360 = - € 40 = \text{Redditi da Capitale};$$

$$(€ 402 - € 358) - (- € 40) = - € 4 = \text{Redditi diversi (minusvalenza)}.$$

Avremo quindi al tempo  $t1$  una ritenuta sui dividendi di  $€ 30 * 12,5\% = € 3,75$ , mentre al momento della vendita si registreranno crediti d’imposta per  $€ 40 * 12,5\% + € 4 * 12,5\% = € 5,00 + € 0,50 = € 5,50$ .

In una seconda fase successiva, si immagini che il medesimo investitore proceda ad acquistare un altro ETF a €199 ( $P_a$ ) con  $NAV_a = €200$  e a rivenderlo a €221 ( $P_v$ ) con  $NAV_v = €220$ , con la distribuzione intermedia di dividendi per €10; avremo:

$$DIV_{t2} = € 10 = \text{Redditi da Capitale};$$

$$NAV_v - NAV_a = € 220 - € 200 = € 20 = \text{Redditi da Capitale};$$

$$(€ 221 - € 199) - € 20 = € 2 = \text{Redditi diversi}.$$

Avremo quindi al tempo  $t2$  una ritenuta sui dividendi di  $€ 10 * 12,5\% = € 1,25$ ; al momento della vendita avremo una ritenuta di  $€ 20 * 12,5\% = € 2,50$ , mentre l’imposta sui redditi diversi di  $€ 2 * 12,5\% = € 0,25$  sarà interamente compensata, e perciò non dovuta, con le minusvalenze pregresse, il cui saldo risulterà, al termine dell’operazione, di  $€ 5,50 - € 0,25 = € 5,25$ .

Questo esempio evidenzia la difficoltà nel recupero delle minusvalenze originate dalla vendita in perdita di un ETF rimanendo nell'ambito dei regimi dichiarativo o del risparmio amministrato.

Un'ultima distinzione da effettuare al riguardo degli ETF, rilevante ai fini fiscali, è quella tra ETF c.d. "armonizzati" e quelli "non armonizzati".

Con il termine "armonizzato" ci si riferisce ad un OICR che presenta i requisiti di conformità alla normativa europea denominata *UCITS (Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities)*, nella sua versione originale (85/611/CEE), oppure nelle successive modificazioni, contrassegnate dall'acronimo *UCITS III* (2001/107/CE e 2001/108/CE). La definizione vale quindi per gli ETF, esattamente come per i fondi comuni e le SICAV, dai quali essa, di fatto, viene tralata.

Gli ETF quotati nei mercati europei sono generalmente tutti armonizzati (quelli in Borsa Italiana lo sono tutti), mentre è possibile per gli investitori comunitari acquistare ETF quotati su mercati extra-UE (per esempio sul mercato americano) che di fatto, non essendo assoggettati alla normativa europea, risultano non armonizzati.

Ebbene, tutti i redditi derivanti dagli ETF armonizzati (così come quelli di tutti i fondi armonizzati), sono tassati alla medesima aliquota del 12,5%; mentre per quanto riguarda gli ETF non armonizzati, solamente i redditi diversi sono tassati al 12,5%, mentre i redditi da capitale sono soggetti ad aliquota progressiva IRPEF e, pertanto, l'imposizione fiscale potrà variare da persona fisica a persona fisica; in questo caso l'intermediario applica la ritenuta del 12,5% solamente a titolo di acconto, mentre la parte eccedente andrà versata secondo le scadenze opportune, relative alla tipica dichiarazione dei redditi.

### 3. *Nascita e diffusione degli ETF*

#### 3.1 *Gli ETF come strumenti di portfolio trading*

Alcuni studiosi<sup>12</sup> collegano la nascita degli ETF al più primitivo concetto di "portfolio trading", ovvero della possibilità di acquisire posizioni lunghe o corte nei

---

<sup>12</sup> Vedasi in particolare Gastineau, G. (2002), *The Exchange-Traded Funds Manual*, John Wiley & Sons: p. 31.

confronti di un intero indice attraverso un singolo ordine piazzato ad un broker. Ciò divenne possibile, negli Stati Uniti, già alla fine degli anni '70, grazie soprattutto all'introduzione di nuove miglione elettroniche in mercati quali il NYSE e l'AMEX, nonché alla disponibilità di ampi desk di trattazione degli ordini presso alcune delle maggiori case d'investimento statunitensi<sup>13</sup>. L'introduzione dei futures sull'indice S&P500, presso il Chicago Mercantile Exchange, avvenuta nello stesso periodo, favorì ancor di più lo sviluppo del "portfolio trading".

L'aumento della domanda di investitori privati per questo tipo di trading ha portato alla nascita dei primi "prodotti" di portafoglio regolati dalla SEC, quotati su diversi mercati azionari americani, che andavano sotto il nome di "*Index Participation Shares*" (IPS): strumenti simili ai futures, caratterizzati dall'esistenza di una doppia posizione (corta e lunga) per ogni contratto, il cui rendimento, uguale ed opposto, era determinato dall'andamento dell'indice sottostante (molto frequentemente, l'S&P500), con il regolamento trimestrale del debito, dalla posizione corta a quella lunga, dei dividendi maturati.

Gli IPS raccolsero le attenzioni di numerosi investitori ma ebbero vita breve, poiché, proprio a causa della loro somiglianza ai futures, il *Chicago Mercantile Exchange* e la *Commodity Futures Trading Commission* ottennero lo stop alle negoziazioni al di fuori dei mercati futures.

Altre tipologie di prodotti simili vennero creati successivamente, con il medesimo scopo di favorire la diffusione del "portfolio trading": tra i più importanti, i TIPs (*Toronto Stock Exchange Index Participations*), caratterizzati da bassissimi costi di gestione per gli investitori, e le *Supershares*, strumenti al contrario piuttosto costosi, per l'esistenza di una struttura complessa, composta da un fondo comune ed un trust.

In qualche misura si può riconoscere proprio alla struttura elaborata delle *Supershares* la medesima idea che portò alla nascita dei veri e propri *Exchange Traded Funds*, collocabile nella prima metà degli anni '90. Al contrario di quanto avvenne per le *Supershares*, in ogni caso, la rapida e sempre crescente diffusione che gli ETF conoscono da allora va collegata al contenimento dei costi di transazione, ed in particolare degli *expense ratio*, reso possibile dalle meccaniche di funzionamento degli

---

<sup>13</sup> Gastineau, G. (2001), *Exchange Traded Funds, an Introduction*, The Journal of Portfolio Management, vol. 27, no. 3: pp. 88-96.

stessi, che ne garantiscono la sostenibilità anche in favore delle stesse case d'investimento che li gestiscono.

I primi “prodotti” molto simili al funzionamento vero e proprio degli ETF furono le *Standard & Poor's Depository Receipts* (SPDRS), e le *World Equity Benchmark Shares* (WEBS), con le prime focalizzate sulla replica di indici americani (in particolare l'S&P 500, ma attualmente esistono *Spiders* basati anche su indici settoriali), e le seconde su indici azionari esteri, dai quali nacque la serie di ETF di *iShares* legati agli indici *MSCI*.

### 3.2 *Dalla quotazione dei primi ETF negli Stati Uniti all'attuale diffusione in Italia*

La quotazione dei primi ETF avvenne nel 1993 grazie ad una particolare deroga concessa dalla Securities and Exchange Commission<sup>14</sup>.

Il successo degli ETF nei mercati americani è testimoniato da una rapidissima crescita nel patrimonio raccolto, ben superiore a quella rilevata per i fondi comuni statunitensi dal momento della loro introduzione (anni '20)<sup>15</sup>. A fine 2008, negli Stati Uniti erano quotati 728 ETF per un patrimonio complessivo di 531 miliardi di dollari (Investment Company Institute, 2009); la flessione rispetto al patrimonio nell'anno precedente (608 miliardi di dollari) va con tutta probabilità attribuita agli effetti delle perdite dovute alla crisi finanziaria sui *Net Asset Value*, dal momento che il numero di strumenti è risultato comunque in aumento.

In Italia, i primi ETF sono stati quotati sul segmento MTF del Mercato Telematico, solamente nel decennio successivo rispetto a quanto avvenne in America, e precisamente a partire dal 30 settembre 2002. A novembre 2005, il numero di ETF quotati a Piazza Affari era di 28, di cui 23 azionari e 5 obbligazionari<sup>16</sup>.

La diffusione di questi strumenti nel nostro paese è apparsa inizialmente limitata per una serie di ragioni. Secondo Liera e Beltratti (2005), le principali si sono rivelate la

<sup>14</sup> Vedi Investment Company Institute (2009), *ICI's 2009 Investment Company Fact Book*, 49<sup>th</sup> Edition, Investment Company Institute, Washington, DC: p. 40: “*The first ETF [...] was introduced in 1993 after a fund sponsor received U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) exemptive relief from various provisions of the Investment Company Act of 1940 that would not otherwise allow the ETF structure*”.

<sup>15</sup> Vedi Gastineau, L. (2005), *Reinventing the Mutual Fund*, Q Group Spring Seminar, Key Largo, FL: p.2. “*The idea that the ETF has some advantages over the conventional mutual fund is supported by the fact that it took U.S. ETFs less than 12 years to attract over \$226 billion in assets. Conventional mutual funds needed more than 66 years to accumulate as much*”.

<sup>16</sup> Liera, M., Beltratti, A. (2005), *Capire la borsa*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2005.



preferenza degli investitori istituzionali per gli ETF stranieri rispetto a quelli quotati in Italia (preferenza legata a motivi di convenienza), la mancanza di incentivo per le banche nella promozione di questi strumenti presso la clientela al dettaglio (che si è tradotta nell'iniziale impossibilità per i piccoli risparmiatori a trattare gli ETF tramite gli strumenti messi a disposizione dagli intermediari), e la maggiore necessità di competenze tecniche nella costruzione di portafogli richiesta ai clienti al dettaglio.

Tuttavia, la crescita degli ETF nel nostro paese ha portato alla nascita di un segmento di Borsa dedicato (l'*ETFplus*), operativo dal 2 aprile 2007, e al novembre 2009 il numero di ETF quotati è salito a 336<sup>17</sup>, con un patrimonio depositato in Monte Titoli superiore ai 10 miliardi di euro<sup>18</sup>.

A dimostrazione che l'investimento in ETF in Italia è attuato in larga parte dagli investitori al dettaglio, il controvalore medio dei contratti scambiati sul segmento *ETFplus* di Borsa Italiana risulta costantemente vicino a €25.000<sup>19</sup>.

### 3.3 Tipologie di ETF ed indici attualmente “replicati” su *ETFplus*

La crescita degli ETF, l'aumento della disponibilità di indici finanziari, la ricerca di una maggiore “diversificazione” e “ottimizzazione” del portafoglio sulla base delle esigenze proprie degli investitori, sono fattori che hanno portato ad attrarre numerose società di gestione alla quotazione di ETF sempre più numerosi e specializzati sul segmento dedicato di Borsa Italiana.

Similmente per quanto è avvenuto in passato per i fondi comuni d'investimento e le SICAV collocate secondo le modalità tradizionali, rispetto alla classica distinzione tra asset class generiche (monetaria – obbligazionaria – azionaria) si assiste infatti ad una costante proliferazione di “nicchie” di investimento, la cui domanda è intercettata da numerosi nuovi ETF gestiti da una pluralità di investitori istituzionali (tra cui i più attivi sono *Barclays iShares*, *Deutsche Bank*, *Invesco Powershares* e *Lyxor*).

Oltre il 75% dei 336 ETF quotati sul segmento *ETFplus* è riconducibile, in ogni caso, ad un investimento in asset class di tipo azionario.

<sup>17</sup> Elaborazione su dati Borsa Italiana.

<sup>18</sup> Dato riferiti al 2008. Vedi Armellini, C., Mainò, L., Romano, G. (2008), *La guida del Sole 24 Ore alla Consulenza Finanziaria Indipendente*, Seconda Edizione, Il Sole 24 Ore, Milano: p. 190.

<sup>19</sup> Dati osservati sul sito [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it); al riguardo vedasi anche Armellini, C. et al. (2008), *op. cit.*

Tabella 2 – Numero di ETF quotati sul segmento ETFplus di Borsa Italiana per asset class al novembre 2009 (fonte: elaborazione su dati Borsa Italiana)

Asset class		Numero di ETF
<b>Equity</b>	Equity Sectors	79
	Emerging Markets	43
	Eurozone	21
	U.S.A.	14
	Europe	11
	Pacific	7
	Eastern Europe	6
	Germany	6
	Italy	6
	U.K.	6
	World	6
	Property	6
	China	5
	Style	5
	Small Cap	4
	Mid Cap	3
	Swiss	1
altri	24	
<b>Bond</b>	Euro Sovereign	37
	altri	27
<b>Commodities</b>		11
<b>Liquidity</b>		8
<b>TOTALE</b>		<b>336</b>

Prevalgono, in termini di numerosità, gli ETF dedicati all'investimento settoriale in azioni: ben 79 "prodotti", in gran parte basati sulla serie di indici *Dow Jones STOXX® 600*, curati dalla STOXX Ltd<sup>20</sup>. L'obiettivo di questa serie di indici è quello di rappresentare l'andamento borsistico delle maggiori società europee (Paesi dell'Eurozona, Regno Unito e Svizzera) suddivise in 19 diversi settori produttivi<sup>21</sup>. Tale serie di indici (ed in particolare, la loro composizione) deriva dall'indice *Dow Jones*

<sup>20</sup> STOXX Ltd. è una joint venture nata nel 1998, poco prima dell'entrata in vigore dell'Euro, tra Deutsche Boerse Group, Dow Jones & Company e SIX Swiss Exchange.

<sup>21</sup> Si tratta dei 19 "supersectors" individuati nelle *Industry Classification Benchmark*, definite dalla *Dow Jones Indexes* e *FTSE: Automobiles & Parts, Banks, Basic Resources, Chemicals, Construction & Materials, Financial Services, Food & Beverage, Health Care, Industrial Goods & Services, Insurance, Media, Oil & Gas, Personal & Household Goods, Real Estate, Retail, Technology, Telecommunications, Travel & Leisure, Utilities*. (cfr. STOXX Ltd. (2009), *Dow Jones STOXX® 600 Supersector Indices Fact Sheet*, disponibile su [www.stoxx.com](http://www.stoxx.com))

*STOXX® 600*. Altri indici settoriali utilizzati sono quelli relativi ad azioni di società attive nelle energie alternative, nel settore dell'acqua, nell'agribusiness, e nelle energie pulite, ma anche di quelle società quotate che svolgono primariamente attività di private equity, oppure dedicate all'investimento immobiliare (altri 6 ETF, basati principalmente sulla serie di indici *FTSE EPRA/NAREIT Real Estate*).

Oltre agli indici di borsa più diffusi e conosciuti (come il *Dow Jones Industrial Average*, il Nasdaq-100, l'S&P500, il FTSE/Mib, il FTSE100, il DAX, il CAC40) sono presenti numerosi ETF legati agli indici di mercati di consolidato interesse (Europa, Eurozona e paesi sviluppati dell'Asia/Pacifico), ed anche, tra le altre asset class, di mercati emergenti, est Europa, Cina (in totale 54 ETF). Gli indici maggiormente utilizzati sono quelli curati da Morgan Stanley Capital International (indici MSCI)<sup>22</sup>, che riflettono varie configurazioni geopolitiche, nel tentativo di rappresentare l'andamento borsistico delle maggiori società suddivise (principalmente) per Paese, area geopolitica, e status economico (paesi sviluppati vs. paesi emergenti). Altri *providers* rilevanti sono la stessa STOXX Ltd. (in particolare per quanto riguarda le serie europee *Dow Jones Euro STOXX®*), Standard&Poor's, FTSE e Russell.

Sono rappresentate, inoltre, ulteriori tipologie di indici azionari, ed in particolare quelle riferite allo "stile" di investimento (in particolare alla distinzione tra *value* e *growth style*), alla segmentazione delle azioni per capitalizzazione di borsa (*large cap*, *small cap* e *mid cap*), ed infine alla particolare metodologia di composizione dell'indice, basata spesso su dati "fondamentali" (come gli indici *Dow Jones STOXX® Select Dividend*, *Dow Jones STOXX® Sustainability*, e *FTSE/RAFI*).

Infine, tra gli azionari vanno citati gli ETF c.d. "strutturati", ovvero quelli che, in conformità con la direttiva comunitaria UCITS III, realizzano delle strategie di investimento diverse dalla semplice replica passiva di un indice, per esempio:

- Investimento con amplificazione dei risultati, ovvero "con leva", in un determinato indice (4 ETF);
- Investimento con replica inversa dei risultati di un determinato indice, denominati ETF "short" poiché simulano la vendita allo scoperto del paniere sottostante (3 ETF);

---

<sup>22</sup> La serie di indici azionari internazionali MSCI è utilizzata globalmente a vario titolo da oltre 2300 organizzazioni; gli indici MSCI costituiscono il benchmark di oltre il 90% dei fondi comuni statunitensi. (fonte: [www.msibarra.com](http://www.msibarra.com))

- Realizzazione di una strategia basata su una posizione lunga nell'indice di riferimento, e l'assunzione simultanea di una corrispondente posizione corta in un'opzione legata al medesimo paniere, tra cui le strategie *BuyWrite* e *Covered Call* (3 ETF).

Dal punto di vista dei volumi scambiati, questi ETF “strutturati” risultano tra i maggiori, con una quota pari a circa il 12% (ETF a leva) e dell'8% (ETF “short”) del totale dei contratti rilevato da Borsa Italiana<sup>23</sup>. Il dato va associato probabilmente al maggior turnover generato dagli operatori maggiormente interessati a queste tipologie di strumenti, ovvero ai *traders* con brevissimo orizzonte temporale (eventualmente *intraday*).

Circa il 19% degli ETF quotati è di natura obbligazionaria<sup>24</sup>, ed è caratterizzato prevalentemente dall'investimento in titoli di stato denominati in Euro (37 ETF), eventualmente differenziato per grado di *maturity* (da orizzonti temporali di breve periodo, fino ai titoli di stato di lunga scadenza, superiore anche ai 15 anni). Particolari “nicchie” di investimento in questo caso sono costituite dai titoli di stato indicizzati all'inflazione, oppure denominati in valute diverse dall'Euro (in particolare il dollaro). Gli indici maggiormente utilizzati in questo caso sono quelli forniti da Euromts, JP Morgan e International Index Company (in particolare gli indici *Markit iBoxx*).

Esiste anche un certo numero di ETF legati all'andamento dei bond corporate, ulteriormente segmentati per grado di *seniority* e *standing* creditizio dell'emittente (indici *Markit iTraxx*).

Alcuni degli ETF quotati hanno per obiettivo la replica di un indice legato all'investimento, diretto o indiretto, in materie prime<sup>25</sup>. Secondo la normativa UCITS III

<sup>23</sup> Fonte: [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it)

<sup>24</sup> L'investimento in ETF obbligazionari è giustificato da una varietà di fattori, come illustrato in Mazzilli, P., Maister, D., Perlman, D. (2008), *Fixed-Income ETFs: Over 60 ETFs Enable Portfolios of Bond to Be Traded Like Stocks*, ETF and Indexing, Vol. 2008, No. 1: pp. 58-73. “*These include low expense ratios, tight bid-ask spreads, and the competitive returns of fixed income indices versus active management*”.

<sup>25</sup> Gli ETF legati all'andamento di un paniere di *commodities* si differenziano in ogni caso dagli *Exchange Traded Commodities* (ETC), che, pur risultando molto simili ai primi, di fatto hanno natura diversa. Gli ETC infatti sono titoli senza scadenza emessi da una società veicolo che investe in contratti su merci stipulati con controparti di elevato *standing* creditizio. Similmente a quanto avviene per gli ETF, questi titoli sono inizialmente collocati presso investitori istituzionali (che possono acquistarli o cederli anche dietro conferimento in natura di merci, se l'ETC investe direttamente nelle *commodities* anziché utilizzare contratti derivati), mentre gli investitori al dettaglio possono averne accesso attraverso il mercato secondario, ed in particolare attraverso lo stesso segmento di mercato degli ETF (ETFplus). Proprio per la diversa natura di questi strumenti, a differenza degli ETC, gli ETF legati all'andamento delle materie prime devono necessariamente investire in panieri di *commodities* per soddisfare i vincoli minimi di

è possibile infatti che i fondi comuni investano nel mercato delle *commodities*, a patto però di rispettare alcuni vincoli di diversificazione, ed in particolare, ciò impedisce agli ETF di investire in una singola tipologia di merci. Gli indici replicati sono il *Dow Jones – UBS Commodity Index* ed il *Reuters CRB Commodity Index*.

Infine, per quanto riguarda la categoria degli ETF “liquidità”, ovvero focalizzati sull’investimento al minor profilo di rischio, derivante dall’impiego del capitale in un deposito interbancario a brevissima scadenza (tipicamente *overnight*), gli indici maggiormente utilizzati sono quelli che riflettono il rendimento dei tassi effettivi nella valuta di denominazione prescelta. In questo caso i riferimenti sono, ad esempio, il tasso Eonia®<sup>26</sup> per l’impiego di liquidità in valuta Euro, oppure il tasso Sonia®, per l’investimento in depositi a brevissimo termine denominati in sterline.

Ci si attende che lo sviluppo del mercato degli ETF porti non solo al consolidamento delle categorie di prodotti ad oggi esistenti, ma anche alla fioritura di nuove tipologie di prodotto, ed in particolare alla quotazione di ETF “attivi”, ovvero di strumenti a gestione “attiva”, le cui performance quindi potranno differire dal determinato indice di riferimento, che in tal caso ne diverrebbe semplicemente il “*benchmark*”.

Già nel 2003 di questo avviso era Gastineau, secondo cui la possibilità dell’introduzione di ETF attivi è concreta, nonostante ciò comporti per i gestori maggiori vincoli di trasparenza e, pertanto, la perdita della “confidenzialità” nelle strategie (attive) di gestione del portafoglio<sup>27</sup>. E’ possibile quindi ipotizzare anche l’ingresso nel mercato di “ETF di ETF”, similmente a quanto avvenuto in passato per i “fondi di fondi”<sup>28</sup>.

---

diversificazione imposti dalla normativa UCITS III; gli ETC, al contrario, possono riflettere l’andamento anche di una singola merce. Attualmente sono 67 gli ETC quotati su Borsa Italiana (fonte: [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it)).

<sup>26</sup> Il tasso Eonia® (*Euro OverNight Index Average*) è l’effettivo tasso di riferimento *overnight* per l’Euro. E’ calcolato come media ponderata di tutte le transazioni *overnight* non garantite registrate sul mercato interbancario dell’Eurozona, sulla base dei dati riguardanti lo stesso panel di banche definito per il calcolo degli indici Euribor. (fonte: [www.euribor.org](http://www.euribor.org))

<sup>27</sup> Gastineau, G. (2003), *Converting Actively-Managed Mutual Funds to ETFs*, prelevabile da [www.etfconsultants.com](http://www.etfconsultants.com).

<sup>28</sup> I fondi di fondi sono una particolare categoria di fondi comuni di investimento, che investono il denaro raccolto in quote di altri organismi di investimento collettivo del risparmio, attualmente secondo i limiti stabiliti dall’art. 1 comma 5 della direttiva 2001/108/CE (UCITS III).

#### 4. Il confronto tra l'investimento in ETF e quello in fondi comuni d'investimento

E' opportuno a questo punto riepilogare similitudini e differenze tra l'investimento in ETF e quello nei tradizionali fondi comuni d'investimento; sulla base di quanto visto nei precedenti paragrafi di questo capitolo, infatti, risulta evidente che, pur assumendo gli ETF le medesime caratteristiche formali dei fondi comuni, ai fini dell'investitore finale (ed in particolare, dei piccoli risparmiatori), vi sono alcune differenze rilevanti che vanno sottolineate.

Innanzitutto, dal punto di vista delle tecniche di gestione del portafoglio, ancora non si è assistito all'avvento degli ETF caratterizzati da gestione attiva, quella al contrario tipica di alcuni fondi comuni di investimento. In questo senso, gli ETF risultano potenziali sostituti solamente del sottoinsieme di OICR che vanno sotto il nome di *Index Mutual Funds*, ovvero di "fondi indicizzati", per i quali lo stile di gestione è cioè passivo (consistente nella replica dell'indice individuato negli obiettivi di investimento)<sup>29</sup>.

La strategia attiva è propria di chi rifiuta l'ipotesi di efficienza del mercato, ovvero di chi ritiene che esistano titoli sotto e sopravvalutati, oppure che sia possibile individuare sentieri entro cui si muovono i prezzi. I fondi indicizzati, o a gestione "passiva", prevedono sempre l'intervento di un gestore, ma il modo di operare è differente.

Nel trade-off tra *indexing* e costi di gestione<sup>30</sup>, va tenuto conto che la possibilità di generare un extra-rendimento (*excess return*) nei confronti del benchmark va confrontata:

- Con l'incremento dei costi di gestione dovuta alla frequenza di negoziazione in titoli, che risulta notevolmente superiore nel caso dei fondi a gestione attiva (il turnover annuo dei titoli in portafoglio raggiunge anche il 90% secondo alcune statistiche di Morningstar<sup>31</sup>);

<sup>29</sup> Il concetto è espresso molto chiaramente in Cesarini, F., Gualtieri, P. (2005), *I fondi comuni di investimento*, Il Mulino, Bologna, p. 66-67: "I fondi a gestione passiva si confrontano con gli Exchange Traded Funds (ETF), cioè fondi che replicano l'indice benchmark automaticamente, le cui quote sono negoziate in Borsa come un qualsiasi titolo e che si caratterizzano per commissioni di gestione assai ridotte".

<sup>30</sup> Vedasi ad esempio Bertelli, R., Linguanti, E. (2008), *Analisi finanziaria e gestione di portafoglio*, Seconda edizione, FrancoAngeli, Milano.

<sup>31</sup> Bertelli e Linguanti (2008).

- Con l'incremento dell' "opacità" del fondo agli occhi dei propri investitori, i quali non possono naturalmente accedere alle scelte di investimento operate dai gestori.

Il regolamento dei fondi comuni prevede, inoltre, nella maggior parte dei casi, che l'esposizione complessiva del patrimonio netto nei confronti del mercato di riferimento sia inferiore al 100%, ed in particolare compresa tra alcuni intervalli definiti negli obiettivi di investimento. Tali intervalli sono presi a riferimento anche nella classificazione dei fondi comuni introdotta da Assogestioni<sup>32</sup>, che introduce vincoli di allocazione azionaria quali:

- il limite minimo del 70% (in azioni) per i fondi azionari;
- il limite massimo del 20% per gli obbligazionari misti;
- l'obbligo dello 0% per i fondi obbligazionari e liquidità;
- il limite minimo del 10% e quello massimo del 90% per i fondi bilanciati;
- nessun limite per i fondi flessibili.

Tabella 3 – *Tabella comparativa delle caratteristiche dell'investimento in fondi comuni / SICAV ed in ETF*

<b>Aspetto</b>	<b>Fondi comuni / SICAV</b>	<b>ETF</b>
<b>Strategia di gestione</b>	Attiva e passiva	(Allo stato attuale) esclusivamente passiva; possibilità di replica di strategie di investimento anche "avanzate" (modelli quantitativi oppure assunzione di posizioni corte in opzioni sull'indice)
<b>Percentuale di <i>net asset value</i> investita nell'indice di riferimento</b>	In molti casi diversa dal 100% ed in alcuni in proporzione variabile (es. fondi flessibili o "absolute return")	100% per tutti gli ETF non strutturati (escludendo quindi, ad es., gli ETF a leva o allo scoperto)
<b>Commissioni applicate dalla SGR</b>	Commissioni di gestione; commissioni di performance	Commissioni di gestione
<b>Altre spese gravanti sul patrimonio del fondo</b>	Spese per la società di revisione; commissioni per la negoziazione dei titoli; altre (residuali)	Spese per la società di revisione; commissioni per la negoziazione dei titoli; altre (residuali)

<sup>32</sup> Assogestioni (2003), *Guida alla classificazione*, Assogestioni. (prelevabile da [www.assogestioni.it](http://www.assogestioni.it)) Il testo è stato pubblicato in occasione delle modifiche alla classificazione introdotte nel 2003.

<b>Altre commissioni a carico dell'investitore</b>	Commissioni su RID, bonifici, spese di prelievo applicate dall'intermediario	Commissioni di negoziazione applicate dall'intermediario
<b>Modalità di ingresso e di uscita</b>	Sottoscrizione/riscatto diretto di quote dal fondo/SICAV; possibilità di switch tra vari comparti	Compravendita di quote sul mercato secondario (negoziazione su mercati regolamentati)
<b>Timing in ingresso e in uscita</b>	Quotidiano	In tempo reale, con possibilità di trading intraday
<b>Prezzo all'ingresso e all'uscita</b>	determinato dal NAV del giorno in cui l'ordine è trasmesso; in molti casi esistono commissioni di ingresso e di uscita, nonché di switch	il NAV è un parametro solo indicativo; gli effettivi prezzi sono determinati dal mercato e possono discostarsi anche significativamente; non esistono commissioni di ingresso né di uscita ma va tenuto conto dello <i>spread bid-ask</i>
<b>Fiscalità (persone fisiche in regime di risparmio amministrato)</b>	Per i fondi di diritto italiano, il prelievo fiscale è direttamente calcolato nel NAV; per i fondi esteri armonizzati, il capital gain dà origine a redditi da capitale, tassati dall'intermediario al 12,5%	La differenza tra i NAV (vendita - acquisto) e gli eventuali dividendi danno origine a redditi da capitale; l'ulteriore differenza tra i prezzi dà origine ai c.d. "redditi diversi"; per i fondi armonizzati, entrambi i prelievi, al 12,5%, sono operati dagli intermediari

Specie nel caso dei fondi flessibili o “a ritorno assoluto” (absolute return), il peso dell’allocazione azionaria rispetto al patrimonio investito può, proprio in base a quanto espresso dal regolamento del fondo, variare in seguito alle decisioni assunte dal gestore.

Diviene invece evidente che nel confronto tra fondi a gestione “passiva” ovvero tra fondi indicizzati ed ETF non strutturati, una variabile fondamentale è quella costituita dai costi di gestione. Il confronto tra le performance di diversi prodotti del risparmio gestito che investono passivamente nel medesimo indice di riferimento dipenderà in larga misura dai costi imputabili al patrimonio del fondo e quelli sostenuti dall’investitore<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Anche per questi aspetti vedasi Cesarini e Gualtieri (2005): “Numerosi fondi di investimento sono a gestione passiva e ottengono quindi rendimenti lordi uguali ai rendimenti di mercato e di conseguenza il rendimento netto per l’investitore è tanto più alto quanto più contenuti sono i costi di gestione”.



In entrambi casi, infatti, il *Net Asset Value* sarà determinato dalla performance lorda dell'indice, da cui vengono prelevati costi in misura approssimativamente uguale al *Total Expense Ratio* (TER), rapporto tra il totale dei costi imputabili al fondo (commissione di gestione, di performance; spese per la società di revisione, costo della negoziazione in titoli ed altre) ed il patrimonio gestito.

In entrambi i casi, inoltre, sull'investitore finale graveranno altre commissioni, in genere fisse e di importo limitato, applicate dagli intermediari per il trasferimento delle somme (nel caso dei fondi) oppure per la negoziazione delle quote (nel caso degli ETF).

Se infatti, nel caso dei fondi, l'acquisizione delle quote avviene sul mercato primario (con sottoscrizione o riscatto diretto), nel caso degli ETF la compravendita viene negoziata sul mercato secondario (su mercati regolamentati), e perciò si avranno differenti modalità di ingresso e di uscita: nel primo caso con cadenza quotidiana, sulla base del NAV giornaliero, con l'eventuale applicazione di commissioni di ingresso e/o di uscita; nel secondo caso in tempo reale (nell'ambito degli orari di negoziazione), sulla base di prezzi di mercato che possono scostarsi significativamente dal NAV e che sono soggetti al *bid-ask spread*. Per i fondi comuni è possibile operare degli *switch*, ovvero il passaggio immediato da un comparto all'altro di una SICAV o tra fondi gestiti dalla medesima SGR, spesso dietro il pagamento di una commissione.

Infine, per quanto attiene alla fiscalità, il risultato complessivo è simile per tutti i fondi e gli ETF "armonizzati", con l'imposta del 12,5% prelevata direttamente dall'intermediario su tutti i guadagni realizzati dagli investitori in regime di risparmio amministrato, ricordando però che il NAV dei fondi italiani viene già calcolato al netto delle imposte, così come gli eventuali crediti d'imposta rimangono in capo al patrimonio del fondo nel caso la performance sia negativa.

## 5. *L'approccio di consulenza finanziaria indipendente agli ETF*

Nell'ambito della consulenza finanziaria indipendente, gli *Exchange Traded Funds* risultano particolarmente interessanti, per vari motivi:

- Gli ETF consentono la costruzione di portafogli estremamente diversificati, sia in termini di asset allocation strategica che tattica, con l'effettiva assunzione di

poche posizioni, su orizzonti temporali anche di lungo periodo (il vantaggio è pertanto simile a quello dell'investimento in fondi comuni);

- Per effetto di minori costi imputati al patrimonio in gestione, ovvero di un Total Expense Ratio inferiore, gli ETF realizzano nella maggior parte dei casi performance superiori a quelle dei fondi comuni indicizzati paragonabili<sup>34</sup>;
- Gli ETF risultano estremamente “trasparenti”, poiché, per loro natura, ricalcano l'andamento di indici conoscibili fin nella loro esatta composizione, con costi prevedibili (gestione passiva), con una quotazione in tempo reale (trasparenza richiesta dalla presenza su mercati regolamentati), e l'indicazione del NAV e dell'*iNAV* in tempo reale; il consulente quindi può riconoscere facilmente l'esatta tipologia di investimento, anche nel caso di ETF strutturati, caratterizzandone il profilo di rischio/rendimento, e può monitorare agevolmente l'andamento dei titoli nel tempo;
- A differenza dei fondi comuni, tutti gli ETF sono negoziabili attraverso qualunque intermediario abilitato, come avviene per le azioni, e pertanto il cliente può essere (a) indirizzato verso l'intermediario che pratica le migliori condizioni, o, comunque in alternativa, salvo rare eccezioni, (b) non deve per forza rinunciare all'investimento se comunque non intende abbandonare l'intermediario con cui opera;
- Le caratteristiche degli ETF investibili, soprattutto in termini di profilo di rischio/rendimento, sono sufficientemente comprensibili dai clienti al dettaglio, in particolare se essi hanno avuto esperienze pregresse di investimento in OICR, e pertanto, a differenza di quanto può avvenire per i derivati su indici (quali futures e opzioni), risultano più facilmente “positivi” al test obbligatorio di adeguatezza previsto dalla direttiva MIFID;
- Lo sviluppo del mercato e della concorrenza tra le SGR che promuovono gli ETF porta ad una sempre maggiore ampiezza delle possibilità di investimento, al

---

<sup>34</sup> Cfr. Armellini et al. (2008): “*La quasi totalità dei prodotti a contenuto obbligazionario sono “battuti” dagli ETF obbligazionari, mentre i fondi azionari che riescono a battere il proprio benchmark comprensivo dei dividendi nel medio/lungo periodo (con un tracking error più alto e assumendosi un maggiore rischio) sono meno del 10%*”. Il TER medio ponderato dei fondi e delle SICAV di diritto italiano nel 2007 ammontava all'1,67% per i fondi flessibili, il 2,28% per i fondi azionari, l'1,82% per i fondi bilanciati, l'1,07% per gli obbligazionari e lo 0,69% per i fondi monetari (fonte: Interactive Data Kler's Invest Online). Come si vedrà in seguito nell'ambito della realizzazione pratica, il Total Expense Ratio degli ETF risulta in media sensibilmente minore.

punto che già attualmente è possibile operare su nicchie di investimento quali mercati azionari di paesi emergenti e particolari segmenti di mercati obbligazionari.

Gli ETF sono dunque strumenti diversificati, efficienti, trasparenti, accessibili e spesso adeguati alle esigenze degli investitori; inoltre la copertura degli ETF già attualmente si estende su molteplici asset class ed anche su alcune “nicchie” di mercato. A questo si aggiungano due ulteriori elementi di interesse per i consulenti indipendenti:

- Il numero di variabili da tenere in considerazione, specie per il calcolo dei costi e dei benefici attesi, per quanto attiene all'investimento in ETF, è comunque elevato; la proliferazione di prodotti nuovi e riferiti a specializzazioni o “nicchie” particolari rende esplorabile comunque solo parzialmente l'universo delle attività investibili da parte dei clienti al dettaglio non affiancati da un consulente esperto<sup>35</sup>;
- Gli intermediari tradizionali tendono a preferire il collocamento di fondi comuni, o in alternativa, di altri strumenti, rispetto ai consigli di investimento in ETF<sup>36</sup>; ciò offre ai consulenti indipendenti l'opportunità di cogliere (e di promuovere) un concreto vantaggio competitivo nei confronti delle reti distributive tradizionali, e pertanto di poter accrescere, nella percezione dei clienti al dettaglio, il valore della consulenza offerta.

---

<sup>35</sup> Vedasi Armellini et al. (2008) p. 165: *“In genere, informazione e assenza di conflitto d'interesse sono il presupposto di un buon investimento. Chi investe dovrebbe possedere una conoscenza approfondita ed estesa dei prodotti offerti e chi li colloca dovrebbe agire sempre nell'interesse del sottoscrittore. [...] Il risparmiatore medio non è in grado di acquisire conoscenze sempre più ampie e approfondite e quindi si assiste a un costante ampliamento del gap informativo rispetto al collocatore e al gestore. E l'asimmetria informativa, purtroppo, può generare un costo opportunità per l'investitore”.*

<sup>36</sup> A proposito dell'evoluzione dell'industria del risparmio gestito, Cesarini e Gualtieri nel 2005 scrivevano: *“... il basso grado di concorrenza che ancora caratterizza il settore dei fondi in Italia e che è dovuto alla circostanza che il soggetto proprietario della società di gestione è anche proprietario e controllore delle reti distributive. Di conseguenza le reti di sportelli bancari e di promotori finanziari tendono a vendere i prodotti propri o di società collegate sfruttando intensamente la propria forza contrattuale rispetto al risparmiatore essenzialmente derivante dal divario di esperienza e di competenza. Per accrescere il grado di concorrenza del settore devono essere seguite due linee [...]; la seconda è lo sviluppo di consulenti indipendenti che prestino i propri servizi senza vendere alcun prodotto finanziario secondo il modello prevalente nei paesi anglosassoni. Perché questa figura si sviluppi anche in Italia occorre che i risparmiatori comprendano l'importanza di essere assistiti nelle scelte da un professionista esperto che non sia remunerato da intermediari e quindi non sia in conflitto di interesse, e che siano disponibili a pagare le consulenze di questa figura di esperto indipendente.”*



## Capitolo 4

# L'approccio classico all'ottimizzazione di portafoglio; le misure di rischio e di *risk-adjusted performance*

### 1. *L'approccio classico al problema di ottimizzazione*

#### 1.1 *La gestione del portafoglio*

La gestione dei portafogli di attività finanziarie è un'attività che si preoccupa fondamentalmente di ricercare una combinazione di attività che rifletta al meglio le esigenze dell'investitore; ciò richiede una valutazione complessiva degli aspetti quali la propensione al rischio, i rendimenti attesi ed i consumi dell'investitore, nonché la stima dei rendimenti futuri e del rischio associato ai vari asset, e le relazioni che esistono tra i titoli detenibili dall'investitore. Alcuni di questi obiettivi sono interrelati: la combinazione ottimale dipenderà dalle preferenze dell'investitore, oltre che dalle proprietà intrinseche degli asset.

Le fondamenta teoriche della moderna gestione di portafoglio si devono al modello di ottimizzazione parametrica di Harry M. Markowitz. In questo modello, il processo di selezione del portafoglio è diviso in due fasi: nella prima viene definito un insieme di portafogli ottimizzati (c.d. "frontiera efficiente"), mentre nella seconda l'investitore sceglie, tra questi, il portafoglio che meglio si adatta alle proprie preferenze.

L'approccio di Markowitz include quindi:

- La misurazione del rendimento atteso e del rischio degli asset detenibili (indipendentemente dalle preferenze e dalle previsioni dell'investitore);
- L'assunzione di determinate ipotesi riguardo la funzione di utilità dell'investitore (indipendentemente dagli asset investibili).

Questi due passaggi distinti si riconducono ad un problema di ottimizzazione quadratica, alla base della Moderna Teoria del Portafoglio (*Modern Portfolio Theory*).

Pur con i notevoli meriti universalmente riconosciuti, il modello di Markowitz presenta alcuni difetti, in particolare legati alla necessità di introdurre alcune ipotesi stringenti, talvolta non realistiche: si assume ad esempio che i mercati sono perfetti, scevri da effetti fiscali e da costi di transazione; i titoli sono infinitamente divisibili; gli investitori fanno le proprie scelte, monoperiali, in un preciso istante temporale; le medie, le deviazioni standard e correlazioni sono sufficienti a descrivere i rendimenti degli asset. In questo modo, anche se le assunzioni semplificative non conducono alla risoluzione del problema in forma chiusa, le capacità di elaborazione odierne consentono di risolvere in problema in tempi accettabili.

I limiti della formulazione originale di Markowitz hanno stimolato l'attività degli studiosi, alla ricerca di soluzioni per rendere il problema solvibile anche in presenza di alcuni aspetti, ovvero ad esempio dei costi di transazione, di lotti di minimi di transazione e di distribuzioni di rendimenti empiriche non parametriche.

Con l'avvento di nuove tecniche di ottimizzazione e di ricerca, ed in particolare con l'utilizzo di modelli euristici di ottimizzazione, è possibile rimuovere alcune delle ipotesi semplificative, pur analizzando scenari più complessi, prevedendo per esempio l'introduzione nel problema di elementi che ne impedirebbero la risoluzione con gli strumenti classici<sup>1</sup>.

## 1.2 *L'analisi media-varianza*

Sotto l'ipotesi di normalità della distribuzione dei rendimenti possibili di un determinato asset  $i$ , tale distribuzione può essere descritta semplicemente con il valore atteso (media) dei rendimenti,  $E(r_i)$ , e con la loro varianza  $\sigma_i^2$  (o deviazione standard,  $\sigma_i$ , generalmente riconosciuta in letteratura finanziaria con il termine di volatilità).

Nel comparare le diverse opportunità di investimento e nel combinarle in portafogli, un ulteriore aspetto importante è quello dell'eventuale interrelazione esistente tra i rendimenti dei diversi asset. Se gli asset non sono perfettamente positivamente correlati, vi saranno delle situazioni in cui simultaneamente il rendimento di alcuni titoli risulterà superiore alle attese, e quello di altri inferiore.

---

<sup>1</sup> Maringer, D. (2005), *Portfolio Management with Heuristic Optimization*, Springer.

Il concetto di diversificazione è legato a questa intuizione: sulla base di quanto appena descritto, infatti, il rischio attribuibile ad un portafoglio diversificato (con titoli non perfettamente positivamente correlati) risulterà inferiore a quello della media ponderata dei rischi riferibili ai singoli asset, e questo effetto risulterà più marcato tanto più gli asset risulteranno “decorrelati” tra di loro.

Un portafoglio P di N attività rischiose avrà quindi un rendimento atteso

$$E(r_P) = \sum_{i=1}^N x_i \cdot E(r_i)$$

e una varianza

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \cdot x_j \cdot \sigma_{ij}$$

Dove  $x_i$  è il peso del titolo  $i$  nel portafoglio, con  $\sum_{i \in P} x_i = 1$ .  $\sigma_{ij}$  indica la covarianza tra i rendimenti degli asset  $i$  e  $j$ , con  $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$  e  $\sigma_{ij} = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}$ , dove  $\rho_{ij} \in [-1, 1]$  è il coefficiente di correlazione.

Nel caso in cui tutti i titoli del portafoglio abbiano il medesimo peso,  $x_i = x = 1/N$ , si dimostra che il media e varianza saranno pari a

$$E(r_P) = \bar{r}_i$$

$$\sigma_P^2 = \bar{\sigma}_{ij} + \frac{1}{N} \cdot (\bar{\sigma}_i^2 - \bar{\sigma}_{ij})$$

dove  $\bar{r}_i$  è la media dei rendimenti attesi degli N titoli;  $\bar{\sigma}_i^2$  la media delle N varianze e  $\bar{\sigma}_{ij}$  la media delle  $N \cdot (N - 1)$  covarianze. Maggiore il numero di titoli N, e minore la differenza tra la varianza del portafoglio e la media delle covarianze, mentre il rendimento atteso del portafoglio rimane uguale. L'effetto diversificazione sarà maggiore quanto minore sarà la correlazione tra i rendimenti delle N attività.

L'effetto diversificazione risulta ulteriormente marcato quando i pesi delle componenti  $x_i$  risultano ottimizzati, abbandonando quindi l'ipotesi precedente  $x_i = \frac{1}{N}$ .

Prendendo in considerazione un portafoglio di due titoli, avremo  $x_1 + x_2 = 1$  e quindi  $x_2 = 1 - x_1$ . Media e varianza saranno dunque:

$$E(r_P) = x_1 \cdot E(r_1) + (1 - x_1) \cdot E(r_2)$$

$$\sigma_P^2 = x_1^2 \cdot (\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \cdot \sigma_{12}) - 2 \cdot x_1 \cdot (\sigma_2^2 - \sigma_{12}) + \sigma_2^2$$

Dal momento che

$$x_1 = \frac{E(r_P) - E(r_2)}{E(r_1) - E(r_2)}$$

si dimostra che la varianza del portafoglio è funzione parabolica dei rendimenti attesi del portafoglio.

Con ogni titolo investibile che è possibile aggiungere, vi è l'opportunità di aumentare la diversificazione del rischio. Ciò dipenderà quindi non solamente dal numero di asset diversi che compongono il portafoglio, ma soprattutto dalla loro correlazione, ed in particolare, minore la correlazione tra i titoli, maggiori le possibilità di ottenere un maggiore effetto diversificazione.

### 1.3 La moderna teoria del portafoglio

Markowitz fu il primo a proporre un modello di ottimizzazione parametrica per la risoluzione di questo problema, che divenne la base per la moderna teoria di portafoglio (*Modern Portfolio Theory – MPT*).

Markowitz (1952) considera investitori razionali che vogliono massimizzare l'utilità attesa della loro ricchezza finale al tempo  $T$ ,  $E(U(w_T))$ . Gli investitori sono *price takers* e fanno la loro unica scelta di investimento al tempo 0. Nelle ipotesi di non sazietà e di avversione al rischio, la funzione di utilità  $U$  ha le seguenti proprietà

$$\frac{\partial U}{\partial w_T} > 0 \text{ e } \frac{\partial^2 U}{\partial w_T^2} < 0.$$

Se la ricchezza finale attesa è  $w_T = w_0 \cdot (1 + r_P)$ , dove  $w_0$  è la ricchezza iniziale (nota) e  $r_P$  è il rendimento atteso (rischioso) dell'investimento nel periodo  $[0, T]$ , e se la funzione di utilità dell'investitore è quadratica, del tipo

$$\begin{aligned} U(w_T) &= \beta \cdot w_T - \gamma \cdot w_T^2 \\ &= \underbrace{(\beta \cdot w_0 - \gamma \cdot w_0^2)}_{\equiv a} + \underbrace{(\beta \cdot w_0 - 2 \cdot \gamma \cdot w_0^2)}_{\equiv b} \cdot r_P - \underbrace{(\gamma \cdot w_0^2)}_{\equiv c} \cdot r_P^2 \end{aligned}$$

allora l'utilità attesa sarà pari a

$$E(U) = a + b \cdot E(r_P) - c \cdot E(r_P^2) = a + E(r_P) \cdot (b + c \cdot E(r_P)) - c \cdot \sigma_P^2$$

Ciò implica che i rendimenti attesi e le covarianze contengono tutte le informazioni necessarie, non solo quando i rendimenti sono distribuiti secondo una normale, ma anche per qualunque distribuzione arbitraria, ammesso che l'investitore abbia una funzione di utilità quadratica. Più in generale, si può dimostrare che l'approccio media-



varianza è approssimativamente esatto per qualunque funzione di utilità che riflette le ipotesi di non sazietà e di avversione al rischio.

Il modello di Markowitz assume un mercato perfetto senza l'effetto fiscale e dei costi transazione, con la possibilità di vendite allo scoperto, ma con l'infinita divisibilità dei titoli, che possono essere scambiati in qualunque frazione non negativa.

A questo punto, l'identificazione del portafoglio ottimale può essere definita attraverso un problema di ottimizzazione quadratica di ricerca dei pesi  $x_i$  tali da minimizzare il rischio del portafoglio  $\sigma_P^2$  per un determinato livello di rendimento  $r_P = r^*$ :

$$\min_{x_i} \sigma_P^2$$

Con

$$\sigma_P^2 = \sum_i \sum_j x_i \cdot x_j \cdot \sigma_{ij}$$

$$r_P = r^*$$

$$E(r_P) = \sum_i x_i \cdot r_i$$

$$\sum_i x_i = 1$$

$$x_i \in \mathbb{R}_0^+ \forall i$$

Il problema di ottimizzazione ha una soluzione quando le seguenti condizioni sono soddisfatte:

$$\min_i r_i \leq r_P \leq \max_i r_i$$

$$\sigma_i > 0 \forall i$$

$$\sigma_{ij} > -1 \forall (i, j)$$

$$\exists (i \neq j): r_i \neq r_j$$

Il portafoglio con il minor rendimento atteso non è necessariamente il portafoglio con il minor rischio. Viene identificato il portafoglio di minima varianza, o *Minimum Variance Portfolio (MVP)*, e la ricerca dei portafogli col minor rischio risulta, evidentemente, razionale solo per  $r^* \geq r_{MVP}$ . L'insieme dei portafogli così definito (che soddisfano tutte queste caratteristiche) è chiamato frontiera efficiente (*efficient set*).

La funzione obiettivo precedentemente individuata (minimizzazione del rischio per un determinato livello di rendimento atteso) può essere sostituita da un'altra che massimizzi il ritorno atteso, diminuito del rischio corso:

$$\max_{x_i} (\gamma \cdot r_p - (1 - \gamma) \cdot \sigma_p^2)$$

La frontiera efficiente verrà quindi identificata risolvendo questo problema per i differenti livelli (determinati in maniera esogena) di  $\gamma \in [0,1]$ .

Il processo di selezione di portafoglio include la determinazione dell'insieme di portafogli efficienti e l'identificazione del portafoglio ottimo quando il premio al rischio marginale uguaglia l'utilità marginale. La frontiera efficiente può essere determinata quindi senza conoscere l'esatta funzione di utilità dell'investitore, ammesso che egli sia razionale e avverso al rischio.

Per un numero ragionevolmente limitato di N diversi titoli, il problema può essere numericamente risolto in tempi ragionevoli attraverso software standard di ottimizzazione quadratica (Maringer, 2005).

#### 1.4 Il modello di Black

Black (1972), rimuovendo la restrizione sulle vendite allo scoperto (il peso di qualsiasi titolo nel portafoglio può essere un qualunque numero reale, fintanto che la somma dei pesi sia comunque uguale a 1), giunge ad una soluzione analitica per questo problema semplificato di selezione di portafogli.

Con l'ammissibilità delle vendite allo scoperto, esiste una soluzione in forma chiusa, ed il rischio e i pesi del portafoglio efficiente, dato un livello di rendimento atteso  $r_p = r^*$ , sono determinati da

$$\sigma_p^2 = [r_p \quad 1] A^{-1} \begin{bmatrix} r_p \\ 1 \end{bmatrix} = \frac{a - 2 \cdot r_p + c \cdot (r_p)^2}{a \cdot c - b^2}$$

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r' \\ I' \end{bmatrix} \Sigma^{-1} \begin{bmatrix} r \\ I \end{bmatrix}$$

$$x = \Sigma^{-1} \begin{bmatrix} r \\ I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ b & c \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} r_p \\ 1 \end{bmatrix}$$

dove  $r = [r_i]_{N \times 1}$  è il vettore dei rendimenti attesi delle attività,  $\Sigma = [\sigma_{ij}]_{N \times N}$  è la matrice di covarianza, ed I è il vettore unità. Il rendimento ed il rischio del portafoglio di minima varianza MVP sono dati da  $b/c$  e  $1/c$  rispettivamente.

Il modello di Black possiede alcune interessanti proprietà, tra cui il fatto che una combinazione lineare di due portafogli efficienti è anch'essa efficiente, e vice versa: qualunque portafoglio efficiente può essere rappresentato da una combinazione lineare di due altri portafogli efficienti. Conoscendo due portafogli appartenenti alla frontiera efficiente, quindi, è possibile replicare qualunque altro portafoglio efficiente.

Al contrario, l'ipotesi di ammissibilità delle vendite allo scoperto possono condurre a soluzioni non praticabili nella realtà, e limitando a 0 il peso delle attività che, per soluzione, andrebbero vendute allo scoperto, e riaggiustando i pesi delle altre attività in modo che la loro somma sia 1, la soluzione ottenuta potrebbe risultare a sua volta inefficiente (Sharpe, 1991).

### 1.5 Il modello di Tobin

Tobin (1958, 1965) rimuove la condizione di rischiosità non nulla, con l'introduzione dell'attività non rischiosa  $s$ . Combinando l'attività free risk con un qualunque portafoglio rischioso  $T$  (detenuti rispettivamente in proporzioni  $\alpha$  e  $1-\alpha$ ), media e varianza del portafoglio così ottenuto risultano:

$$r_P = \alpha \cdot r_s + (1 - \alpha) \cdot r_T$$

$$\sigma_P^2 = (1 - \alpha)^2 \cdot \sigma_T^2$$

La relazione lineare tra rendimento e rischio nel modello di Tobin risulta chiara risolvendo l'equazione della varianza per  $\alpha$  e sostituendo nell'equazione del rendimento atteso:

$$\alpha = 1 - \frac{\sigma_P}{\sigma_T}$$

$$r_P = r_s + (r_T - r_s) \cdot \frac{\sigma_P}{\sigma_T}$$

La frontiera efficiente, nel modello di Tobin, è rappresentata nel piano media-volatilità da una linea retta, e non da una curva come nel modello di Markowitz, e tutti i portafogli efficienti risultano una combinazione dell'attività non rischiosa  $s$  e del portafoglio  $T$ . Il problema di ottimizzazione del portafoglio  $T$  può essere quindi essere separato dalla decisione individuale di investimento (teorema della separazione).

Con la relazione lineare tra rischio e rendimento, il premio marginale per il rischio è costante. Trovare la struttura ottimale del portafoglio  $T$  è quindi equivalente a ricercare

la struttura dei pesi che massimizzano il premio per la singola unità di rischio, ovvero l'inclinazione della frontiera efficiente di Tobin,  $\theta_T$ , con

$$\theta_T = \frac{r_T - r_s}{\sigma_T}$$

Dal punto di vista geometrico, la frontiera efficiente di Tobin è tangente alla frontiera efficiente delle sole attività rischiose; T è quindi chiamato “portafoglio di tangenza”. La combinazione con qualunque altro portafoglio condurrebbe ad un minore premio per il rischio. Quando le vendite allo scoperto sono proibite, il portafoglio T è appartenente alla frontiera efficiente di Markowitz.

Con l'ammissibilità di vendite allo scoperto, il portafoglio T appartiene alla frontiera efficiente di Black (in questo caso si parla di “modello di Tobin modificato”). In questo caso le soluzioni esatte per la composizione del portafoglio T possono essere così calcolate:

$$x_T = \Sigma^{-1} \begin{bmatrix} r \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b - r_s \cdot c \\ -r_s \\ b - r_s \cdot c \end{bmatrix}$$

$$r_T = \frac{a - r_s \cdot b}{b - r_s \cdot c}$$

$$\sigma_T^2 = \frac{a - 2 \cdot b \cdot r_s + c \cdot r_s^2}{(b - c \cdot r_s)^2}$$

L'inclinazione della frontiera efficiente sarà dunque

$$\theta_T = \sqrt{a - 2 \cdot b \cdot r_s + c \cdot r_s^2}$$

La soluzione sarà accettabile solamente se  $r_s < b/c$ .

## 1.6 Ulteriori sviluppi

L'ipotesi di normalità dei rendimenti (prerequisito per il modello di Markowitz quando le funzioni di utilità non sono quadratiche) è spesso stata giudicata come non realistica, ed i primi tentativi di estensione del modello hanno previsto l'utilizzo di momenti superiori alla varianza; ciò ha condotto, per la verità, a problemi di maggiore complessità e solvibilità nei modelli così sviluppati.

Più generalmente, viene utilizzata una trasformazione dei dati, in modo da avvicinarne la distribuzione a quella di una normale. In questo senso, l'accorgimento

maggiormente utilizzato è quello della trasformazione dei rendimenti discreti in rendimenti continui, o “logrendimenti”, misurati attraverso la differenza dei logaritmi naturali dei prezzi in due periodi successivi:  $r^c = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) = \ln(S_t) - \ln(S_{t-1})$ . L'ipotesi adottata è, quindi, quella che i prezzi sono distribuiti secondo una distribuzione lognormale, ovvero che  $S = a + c \cdot e^z$ , con  $a$  e  $c$  costanti e  $z$  distribuita secondo una normale.

L'introduzione dell'analisi dinamica consente di introdurre in modo alternativo la considerazione dei momenti superiori alla varianza. Il processo dei prezzi può essere descritto, in questo modo, attraverso un modello *random walk*; tra questi, il processo maggiormente citato è quello basato sul moto Browniano e sul processo di Wiener (Brooks, 2002). I modelli risultanti richiedono elaborazioni piuttosto complesse e pertanto vengono applicati specialmente nei campi di Financial Engineering e dell'EconoFisica, più che altro per il prezzamento di singoli asset.

In alternativa, un comune approccio è quello di assumere la validità del teorema del limite centrale, secondo cui la combinazione di variabili casuali avrà una probabilità vicina ad una normale, se il numero di tali variabili è sufficientemente grande e se le stesse variabili sono i.i.d. ed hanno varianza finita diversa da zero. L'ipotesi è spesso adottata per i portafogli i cui rendimenti sono sufficientemente vicini ad una distribuzione normale, anche quando quelli dei singoli asset non lo risultano. In verità, risultati recenti mostrano che i rendimenti dei portafogli non sono più vicini alla distribuzione normale rispetto ai singoli asset che li compongono.

In generale, le estensioni dei modelli tradizionali della moderna teoria del portafoglio si basano sull'adozione di ipotesi diverse da quelle della mancanza di attrito dei mercati, quali l'introduzione dei costi di transazione, dei lotti minimi di transazione, dei vincoli di cardinalità, di distribuzioni non parametriche e di misure alternative di rischio. L'introduzione di questi aspetti genera problemi di stampo computazionale e pertanto la letteratura finanziaria si trova nell'alternativa di escluderli, oppure di includerli con la massima selettività, spesso al prezzo di escluderne altri che, al contrario, nella pratica risultano rilevanti.

## 2. Misure di rischio alternative alla varianza

### 2.1 Il concetto di downside risk

L'utilizzo della varianza, alla base della teoria del portafoglio, riflette la natura simmetrica del concetto di "rischio" fin qui utilizzato, che considera ambedue gli aspetti di incertezza rispetto alle deviazioni negative (possibilità di realizzare performance inferiori al valore atteso) ed a quelle positive (possibilità di realizzare performance superiori al valore atteso). Nella formulazione dell'MPT, quindi, il "rischio" considera non solo i "pericoli" associati ad un investimento, ma anche le "opportunità" che ne derivano.

Nell'ambito degli studi sui rischi finanziari, maggiore enfasi si è man mano attribuita alla componente "negativa", ovvero sulle misure che meglio tendono a rappresentare la probabilità delle perdite in cui l'investitore potrebbe incorrere, e la loro possibile ampiezza. Tali misure prendono il nome di *downside risk measures*.

### 2.2 Media e deviazione standard delle perdite

L'analisi media-varianza può restringersi alla distribuzione dei rendimenti negativi, per evidenziare le statistiche sulla distribuzione delle perdite, indipendentemente dalla loro frequenza.

L'*Average Loss* (AL) si definisce quindi come la media semplice dei rendimenti dei periodi in cui si registra una perdita:

$$AL = \frac{\sum_{i=1}^N l_i}{N_l}$$

con

$$l_i = \begin{cases} r_i & \text{se } r_i < 0 \\ 0 & \text{se } r_i \geq 0 \end{cases}$$

dove  $N$  è il numero di casi,  $N_l$  il numero di casi in cui  $r_i < 0$ , ed  $r_i$  il rendimento dell'asset o del portafoglio nel periodo  $i$ .

La *Loss Deviation* (LD) si definisce come la deviazione standard dei rendimenti negativi, ovvero delle perdite:

$$LD = \sqrt{\frac{\sum_{l_i < 0} (l_i - AL)^2}{N_l}}$$

Gli scarti dalla *Average Loss* vengono computati solamente se  $l_i < 0$ , ovvero se  $r_i < 0$  (perdite).

### 2.3 Downside Deviation

Un indicatore frequentemente utilizzato e simile alla *Loss Deviation*, presentata nel paragrafo precedente, è la *Downside Deviation* (DD), ovvero la deviazione standard dei rendimenti che risultano inferiori ad un *Minimum Acceptable Return* (MAR), che può essere definito arbitrariamente, in base agli obiettivi e alle caratteristiche dell'investimento<sup>2</sup>:

$$DD = \sqrt{\frac{\sum_{r_i < r_{MAR}} (r_i - r_{MAR})^2}{N}}$$

dove  $r_{MAR}$  è il *Minimum Acceptable Return* definito.

Al contrario della *Loss Deviation*, gli scarti sono misurati rispetto al MAR e non rispetto alla media delle perdite (AL), mentre al denominatore si considerano tutti gli N casi e non solamente gli  $N_l$  casi in cui il rendimento è negativo.

### 2.4 Semidevianza

La semidevianza (*Semi Deviation*, SD) è la radice quadrata della media degli scarti negativi dal valore atteso elevati al quadrato.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{r_i < \bar{r}_i} (r_i - \bar{r}_i)^2}{N_d}}$$

Con  $N_d$  numero dei casi in cui  $r_i < \bar{r}_i$ , ovvero in cui il rendimento risulta inferiore al suo valore atteso.

<sup>2</sup> Alcuni approcci suggeriscono di definire il MAR alternativamente come: 1) il tasso *risk free* relativo al periodo; 2) zero; 3) un rendimento arbitrariamente definito dall'investitore in base alle caratteristiche associate all'investimento.

## 2.5 Simmetria e curtosi

Come già accennato nel § 1.6, nell'ipotesi che la distribuzione dei rendimenti non segua quella di una normale, e pertanto che media e varianza siano insufficienti a descriverla, alcuni tentativi di perfezionamento rispetto alla moderna teoria del portafoglio hanno preso in considerazione le misure statistiche di simmetria e di curtosi.

L'indice di simmetria (*skewness*) misura il grado di asimmetria di una distribuzione attorno alla sua media. In generale si usa la statistica

$$\beta_1 = \frac{m_3}{m_2^{\frac{3}{2}}}$$

dove  $m_2$  e  $m_3$  sono il momento centrale secondo e terzo della distribuzione. L'indicatore sarà nullo quando vi è perfetta simmetria, negativo nel caso di asimmetria negativa, positivo nel caso di asimmetria positiva.

La curtosi (*kurtosis*) misura il grado di allontanamento dalla normalità distributiva, rispetto alla quale si verifica un maggiore "appiattimento" (distribuzione platicurtica) oppure un maggiore allungamento (distribuzione leptocurtica).

Il più noto indice di curtosi è l'indice  $\beta_2$  di Pearson, che misura il rapporto tra il momento centrato di ordine 4 e la varianza al quadrato:

$$\beta_2 = \frac{m_4}{m_2^2}$$

$$\gamma_2 = \beta_2 - 3$$

dove  $m_2$  e  $m_4$  sono il momento centrale secondo e quarto della distribuzione. Nel caso di una distribuzione normale,  $\beta_2 = 3$ , quindi  $\gamma_2 = 0$ . Se  $\gamma_2 > 0$ , allora la distribuzione si definirà leptocurtica, mentre se  $\gamma_2 < 0$ , la distribuzione si definirà platicurtica. Nel caso  $\gamma_2 = 0$ , la curva si definirà normocurtica.

## 2.6 Maximum Drawdown

I contributi della psicologia, soprattutto nel campo della finanza comportamentale, suggeriscono l'utilizzo di misure di rischio effettivamente percepibili in modo corretto ed "agevole", in base, particolarmente, agli aspetti cognitivi e di esperienza propri del soggetto investitore. Al riguardo, una delle statistiche di maggior interesse, largamente



utilizzata nella pratica per la valutazione ex-post di investimenti finanziari (inclusi gli *hedge funds*) è il massimo *Drawdown*.

Formalmente, un periodo di *Drawdown* è definito, in una serie storica di prezzi osservata, come un qualunque sottoperiodo (di qualunque lunghezza) in cui viene registrata una perdita. Al periodo di *Drawdown* si attribuiscono due variabili:

- L' "entità" del *Drawdown*, misurata in percentuale rispetto al valore (massimo) di partenza;
- La "lunghezza" del *Drawdown*, misurata in termini temporali, ovvero dal tempo trascorso dal "picco" iniziale considerato fino al raggiungimento del massimo successivo (se esistente).

Generalmente, si fa riferimento al *Drawdown* secondo la prima delle due dimensioni individuate, ovvero all'entità della perdita verificatasi tra due istanti temporali,  $t_1$  e  $t_2$ , in cui  $P(t_1) > P(t_2)$ .

E' conveniente definire in generale il *Drawdown* del periodo  $(t_1, t_2)$  come

$$Drawdown_{t_1, t_2} = \begin{cases} \left| \frac{P(t_2) - P(t_1)}{P(t_1)} \right| & \text{se } P(t_1) > P(t_2) \\ 0 & \text{se } P(t_1) \leq P(t_2) \end{cases}$$

La misura di rischio corrispondente è il *Maximum Drawdown* (MDD), che si definisce semplicemente come il massimo *Drawdown* osservato (o previsto) in un determinato intervallo di tempo considerato<sup>3</sup>.

Idealmente, il MDD coincide con la massima perdita che subirebbe (o che avrebbe subito) un investitore acquistando un asset (o un portafoglio) e rivendendolo nei momenti "peggiori", ovvero, rispettivamente, in corrispondenza di un massimo e di un minimo locale.

---

<sup>3</sup> Sulla misura di Drawdown vedasi ad esempio Burghardt, G., Duncan, R., Liu, L. (2003), *Deciphering drawdown*, in *Risk*, september: pp. 16-20; Harding, D., Nakou, G., Nejjar, A. (2003), *The pros and cons of drawdown as a statistical measure for risk in investments*, *AIMA Journal*, April: pp. 16-17. Sull'uso del Drawdown nell'ottimizzazione di portafoglio, si veda Chekhlov, A., Uryasev, S., Zabarankin, M. (2003), *Drawdown measure in portfolio optimization*, Technical Report, ISE Department, University of Florida; Karatzas, I., Shreve, S. (1997), *Brownian Motion and Stochastic calculus*, Springer; Magon-Ismail, M., Atiya, A., Pratap, A., Abu-Mostafa, Y. (2004), *On the maximum drawdown of a Brownian motion*, *Journal of Applied Probability*, 41(1), March.

## 2.7 Il Value-at-Risk (VaR) e l'Expected Shortfall (ES)

La diffusione dell'uso del VaR divenne notevole con la pubblicazione di RiskMetrics da parte di JP Morgan, avvenuta nell'ottobre del 1994. Negli ultimi anni, inoltre, il VaR ha assunto una sempre maggior rilevanza specie perché adottato nella regolamentazione della gestione dei rischi nel mondo bancario (in particolare negli Accordi di Basilea).

Il Valore a Rischio, *Value-at-Risk* (VaR), è un indicatore di rischiosità alternativo che indica la massima perdita non superabile in un determinato investimento, con un determinato livello di confidenza ( $\beta$ ), per un determinato orizzonte temporale.

Il VaR è definito come l'  $(1-\beta)$ -quantile della funzione di distribuzione  $F$  delle perdite di un portafoglio:

$$VaR_{\beta} = F^{-1}(1 - \beta)$$

Ad esempio, scegliendo un *holding period* di due settimane e un livello di confidenza del 95%, il VaR è il quinto percentile della distribuzione di probabilità delle variazioni nel valore di mercato del portafoglio in due settimane.

Il VaR ha tre importanti caratteristiche<sup>4</sup>:

- Provvede a una costante e comune misura del rischio di diverse posizioni soggette a diversi fattori di rischio;
- Abilita l'investitore ad aggregare diverse posizioni e diversi fattori di rischio, come per esempio i rischi legati all'investimento in azioni con quelli legati all'investimento in obbligazioni;
- Tiene conto della correlazione tra i diversi fattori di rischio (cioè se due rischi si compensano l'un l'altro, il VaR combinato sarà minore in valore assoluto della somma dei "rischi" delle singole posizioni).

Strettamente legata al VaR è la *Shortfall Probability*, ovvero la probabilità che si verifichino delle perdite superiori al VaR:

$$\beta = P(\ell > VaR)$$

L'*Expected Shortfall* (ES), conosciuta anche come *Conditional Value at Risk* (CVaR), o *Expected Tail Loss* (ETL), misura la perdita attesa nel caso il portafoglio detenuto dall'investitore ecceda la soglia definita dal VaR (Manganelli e Engle, 2001).

In termini rigorosi,

---

<sup>4</sup> Bertelli, R., Linguanti, E. (2008), *Analisi finanziaria e gestione di portafoglio*, Franco Angeli, Milano.

$$ES = E(\ell | \ell > VaR)$$

La stima del VaR può essere effettuata attraverso tre metodi:

- Il metodo della stima parametrica assume che i rendimenti del portafoglio seguono una distribuzione parametrica (con parametri noti);
- Il metodo della simulazione storica assume che la distribuzione empirica rilevata dalle serie storiche è adatta a descrivere i risultati futuri;
- Il metodo della simulazione Monte Carlo genera prezzi basati su distribuzioni parametriche e/o empiriche.

Le simulazioni Monte Carlo conducono a risultati apparentemente migliori rispetto a quelle che derivano dall'ipotesi di normalità dei rendimenti (Pritsker, 1997; Lucas e Klaasen, 1998), al prezzo, tuttavia, di una maggiore complessità computazionale. Questo è tanto più verificato per i modelli che utilizzano il VaR piuttosto che l'*Expected Shortfall* (Maringer, 2005).

### 3. Le misure di risk-adjusted performance

#### 3.1 L'utilizzo di misure RAP nel confronto tra portafogli

Gli indicatori di *risk-adjusted performance* vengono primariamente utilizzati allo scopo di valutare ex-post l'efficienza gestionale di un gestore professionale di patrimoni, attraverso l'analisi delle serie storiche, ed in particolare delle performance e dei rischi assunti in un determinato arco temporale. Infatti, gli indicatori di *risk-adjusted performance* sono così chiamati poiché sintetizzano in un unico indice sia una misura di rendimento che una di rischiosità.

Attraverso l'utilizzo delle misure RAP il confronto tra i vari asset, ma anche tra le varie gestioni (in particolare fondi comuni e gestioni patrimoniali) risulta semplificato, dato che tutta l'informazione necessaria a valutare in base al *trade-off* rischio/rendimento è racchiusa in un numero.

Le misure RAP si differenziano soprattutto per la misura di rischio considerata: alcuni indici, basati sulla Moderna Teoria del Portafoglio, considerano ad esempio la deviazione standard (assumendo implicitamente la normalità della distribuzione dei

rendimenti), mentre altri, legati al *Capital Asset Pricing Model*, considerano esclusivamente la parte di rischio sistematico riferibile al portafoglio, misurata dal coefficiente beta; altri ancora considerano misure di downside risk quali la *Downside Deviation* ed il *Maximum Drawdown*.

In generale, sia nella definizione che nell'utilizzo pratico, ci si aspetta che un qualunque indice  $R$  di *risk-adjusted performance* calcolato per due distinti portafogli  $p_1$  ed  $p_2$ , soddisfi la seguente:

$$R_{p_1} > R_{p_2} \quad \Rightarrow \quad p_1 \succ p_2$$

ovvero che sia preferibile un portafoglio che presenti un indice RAP maggiore rispetto ad un altro che presenti un indice più basso<sup>5</sup>.

Sebbene alcuni studi, come Eling e Schuhmacher (2006)<sup>6</sup> per il caso degli *hedge funds*, suggeriscano che l'utilizzo di misure alternative all'indice di Sharpe non vari significativamente le graduatorie dei portafogli, nemmeno quando la distribuzione dei rendimenti non approssimi quella di una normale, altri, come in Pedersen et al. (2003)<sup>7</sup>, evidenziano il diverso risultato a cui si giunge ordinando empiricamente un campione di asset sulla base di indicatori diversi.

Una sintesi delle misure che vengono presentate nei prossimi paragrafi si trova in Tabella 1.

### 3.2 L'indice di Sharpe

L'indice di Sharpe (*Sharpe Ratio*, SR) è diventato una misura standard per la valutazione di portafoglio ex-post (Maringer, 2005; Bertelli e Linguanti, 2008; Caparelli e Camerini, 2004). L'indice è coerente con il modello di Tobin: sotto le ipotesi di attese

<sup>5</sup> Gli indici RAP sono alla base dei ranking che numerose società indipendenti di analisi utilizzano al fine di assegnare rating di tipo "quantitativo" ai vari prodotti del risparmio gestito, generalmente suddivisi per categoria ed obiettivi di investimento. A tal proposito, per la metodologia Morningstar vedasi ad esempio Caparelli e Camerini (2004); per le metodologie di altre agenzie indipendenti, si veda CFS Rating (2009) oppure Lipper (2009), *The Lipper Leader Rating System – International Methodology*, prelevabile da [www.lipperweb.com](http://www.lipperweb.com).

<sup>6</sup> Cfr. Eling, M., Schuhmacher, F. (2007), *Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds?*, in *Journal of Banking & Finance*, Vol. 31, Issue 9, September: pp. 2632-2647.: "Despite significant deviations of hedge fund returns from a normal distribution, our comparison of the Sharpe ratio to the other performance measures results in virtually identical rank ordering across hedge funds."

<sup>7</sup> Cfr. Pedersen, C., Rudholm-Alfvén, T. (2003), *Selecting a risk-adjusted shareholder performance measure*, in *Journal of Asset Management*, Vol. 4, No. 3, September: pp.152-172. I risultati empirici sono ricavati dall'analisi di un campione di titoli quotati sul segmento AIM del *London Stock Exchange*.

omogenee, tutti gli investitori deterranno il medesimo portafoglio tangente, caratterizzato dagli stessi pesi  $x_i$ : le diverse curve di utilità porteranno i diversi investitori a modificare esclusivamente la proporzione di ricchezza investita nel portafoglio di tangenza e nell'attività *risk free*, ma non la composizione del portafoglio rischioso in sé. In equilibrio, il portafoglio (ideale) di tangenza deve uguagliare il portafoglio di mercato.

La relazione tra rischio e rendimento del portafoglio è dunque, nel modello di Tobin, lineare, ed è generalmente denominata *Capital Market Line* (CML):

$$r_P = r_s + (r_M - r_s) \cdot \frac{\sigma_P}{\sigma_M}$$

L'indice di Sharpe (Sharpe, 1966) è definito come

$$SR = \frac{r_P - r_s}{\sigma_P}$$

dove  $r_P$  e  $\sigma_P$  sono rispettivamente il rendimento e la deviazione standard calcolati ex-post per un qualunque portafoglio in un determinato arco temporale, mentre  $r_s$  è il rendimento dell'attività *risk free* misurato nello stesso periodo.

L'indice di Sharpe rappresenta una misura del premio per il rischio determinata sulla singola unità di rischio assunto (c.d. *reward to variability*). Nell'analisi ex-post, il portafoglio con l'indicatore più elevato è quello che è riuscito a creare il maggior valore per unità di rischio e si è dunque collocato nella migliore posizione nell'ambito del *trade-off* rischio/rendimento.

Graficamente, nel piano deviazione standard – rendimento, l'indice di Sharpe misura il coefficiente angolare della retta che unisce il rendimento dell'attività priva di rischio con il portafoglio. Più la retta è inclinata, maggiore è il coefficiente angolare e quindi la *reward to variability*, indipendentemente dalla quantità di rischio effettivamente assunto.

### 3.3 L'indice di Treynor

Sotto le ipotesi precedentemente descritte (investitori razionali con aspettative omogenee deterranno tutti una combinazione del portafoglio di mercato e dell'attività priva di rischio), si dimostra che la varianza del portafoglio di mercato è la media ponderata delle covarianze dei singoli titoli rischiosi con il portafoglio di mercato.

Gli investitori si attenderanno quindi che gli asset caratterizzati da un elevato rischio non diversificabile o sistematico contribuiscano maggiormente alle attese di rendimento del portafoglio rispetto a quelli con basso rischio sistematico.

Tabella 1 – Sintesi delle misure di risk-adjusted performance presentate nel capitolo

Indice	Formula	misura di rendimento	misura di rischio
<b>Sharpe</b>	$\frac{r_P - r_S}{\sigma_P}$	extrarendimento rispetto al free risk	volatilità
<b>Treynor</b>	$\frac{r_P - r_S}{\beta_P}$	extrarendimento rispetto al free risk	coefficiente beta
<b>Sortino</b>	$\frac{r_P - r_{MAR}}{DD}$	extrarendimento rispetto ad un minimo rendimento accettabile (MAR)	<i>Downside Deviation</i>
<b>Alfa di Jensen</b>	$r_P - \underbrace{(r_S + \beta_P \cdot (r_M - r_S))}_{SML}$	extrarendimento rispetto al rendimento atteso da CAPM	coefficiente beta
<b>RAP di Modigliani</b>	$r_S + (r_P - r_S) \cdot \frac{\sigma_M}{\sigma_P}$	rendimento idealmente ottenibile ponendo il rischio uguale a quello di mercato	volatilità
<b>Information Ratio</b>	$\frac{\overline{TE}}{TEV}$	<i>Tracking Error</i>	<i>Tracking Error Volatility</i>
<b>Calmar</b>	$\frac{r_P}{MDD}$	rendimento	<i>Maximum Drawdown</i>
<b>Sterling</b>	$\frac{r_P}{MDD - 10\%}$	rendimento	<i>Maximum Drawdown</i>
<b>Omega</b>	$\frac{\int_r^b [1 - F(x)] dx}{\int_a^r F(x) dx}$	media degli extrarendimenti positivi (rispetto ad un livello fissato)	media degli extrarendimenti negativi (rispetto ad un livello fissato)

A partire da queste considerazioni, il mercato risulterà in equilibrio solamente se il rapporto tra rendimento e rischio sistematico “apportati” al portafoglio saranno gli stessi per tutte le diverse attività. Usando le aspettative di rendimento del mercato come

benchmark e la covarianza del portafoglio di mercato con se stesso pari a  $\sigma_{MM} = \sigma_M^2$ , il rendimento atteso di un titolo  $i$  sarà dunque

$$\frac{r_i - r_s}{\sigma_{iM}} = \frac{r_M - r_s}{\sigma_{MM}}$$

oppure

$$r_i = r_s + (r_M - r_s) \cdot \beta_i$$

dove

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} = \frac{\sigma_i \cdot \rho_{iM} \cdot \sigma_M}{\sigma_M \cdot \sigma_M} = \frac{\sigma_{iM} \cdot \rho_{iM}}{\sigma_M}$$

Secondo il *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), sviluppato indipendentemente da Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), vi è quindi una relazione lineare tra rischio sistematico e premio al rischio. Il coefficiente beta è in questo caso la misura di rischio rilevante, e tutti gli asset presenti sul mercato si pongono, nel piano beta-rendimenti su una retta chiamata *Security Market Line* (SML).

L'indice di Treynor si differenzia dall'indice di Sharpe proprio perché viene presa in considerazione la rischiosità sistematica del portafoglio, definita dal coefficiente beta, anziché la sua volatilità (Treynor, 1965):

$$T = \frac{r_P - r_s}{\beta_P}$$

Inoltre, si dimostra che

$$T = SR \cdot \frac{\sigma_M}{\rho_{PM}}$$

L'indice di Treynor è uguale a quello di Sharpe per il rapporto  $\frac{\sigma_M}{\rho_{PM}}$ . Se il portafoglio è diversificato in modo perfetto,  $\rho_{PM} = 1$  e quindi le “graduatorie” stabilite da i due indici corrisponderanno.

### 3.4 L'indice di Sortino

Un altro indice di *risk-adjusted performance* è quello proposto da Sortino (Sortino e Price, 1994).

L'indice di Sortino è costruito in modo simile a quello di Sharpe, però prende in considerazione, al numeratore, gli extrarendimenti ottenuti al confronto del *Minimum*

*Acceptable Return* (MAR), mentre, coerentemente, quale misura di rischio al denominatore viene posta la *Downside Deviation* (DD) illustrata nel paragrafo 2.1.

$$\text{Sortino} = \frac{r_P - r_{MAR}}{DD}$$

La scelta della *Downside Deviation* come misura di rischio implica quindi, rispetto agli indicatori di Sharpe e di Treynor, un cambiamento nell'accezione del rischio, non più inteso come la possibilità di ottenere risultati diversi da quelli attesi (anche in modo favorevole), ma come la possibilità di non ottenere almeno un rendimento minimo accettabile (per l'appunto, il MAR).

### 3.5 L'Alfa di Jensen

Dal *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) si può derivare un ulteriore indicatore di performance, l'Alfa di Jensen (Jensen, 1969); la misura ha come origine la *Security Market Line* (SML), ma a differenza dell'indice di Treynor, l'Alfa di Jensen è una grandezza assoluta che esprime il rendimento in eccesso rispetto a una gestione passiva con identico beta.

Dato il livello di rischio sistematico assunto beta, infatti, l'Alfa si definisce come l'*excess return* rispetto al rendimento di un investimento nel portafoglio di mercato (rappresentato da un opportuno *benchmark*) con il medesimo rischio sistematico:

$$\alpha_J = r_P - \underbrace{(r_S + \beta_P \cdot (r_M - r_S))}_{SML}$$

Se  $\alpha_J > 0$ , il portafoglio ha ottenuto una performance migliore rispetto a quanto atteso in relazione al  $\beta$  assunto.

Se  $\alpha_J < 0$ , il portafoglio ha ottenuto una performance peggiore rispetto a quanto atteso in relazione al  $\beta$  assunto.

Se  $\alpha_J = 0$ , il portafoglio ha ottenuto una performance uguale rispetto a quanto atteso in relazione al  $\beta$  assunto.

L'obiettivo principale della gestione attiva di portafoglio (che tradizionalmente si concretizza nelle tecniche di *market timing* e di *stock picking*) si può descrivere come quello di ottenere un  $\alpha_J$  positivo, in grado di migliorare le performance di una gestione passiva (che, per costruzione, presenterà sempre un  $\alpha_J$  nullo).



### 3.6 L'indice RAP di Modigliani

Ritenendo che gli indici sin qui presentati potessero risultare di difficile comprensione per gli investitori, Modigliani (1997) ha proposto una misura con la quale confrontare il rendimento di portafogli con medesimi obiettivi di investimento portandoli ad un uguale livello di rischio, facendo cioè variare la loro rischiosità fino a farla coincidere con quella del portafoglio di mercato (rappresentato dal *benchmark*) e in seguito misurandone il rendimento.

In altre parole, il RAP di Modigliani ( $RAP_M$ ) determina il rendimento che il portafoglio avrebbe ottenuto se avesse assunto lo stesso livello di rischio del *benchmark*:

$$RAP_M = r_s + (r_p - r_s) \cdot \frac{\sigma_M}{\sigma_P}$$

Graficamente, ciò equivale a una traslazione dei punti che individuano ciascun portafoglio nello spazio rischio/rendimento, lungo la semiratta che li unisce all'attività priva di rischio fino al livello di rischio proprio del portafoglio di mercato.

Il pregio dell'indice di Modigliani è quello di fornire una misura di rendimento facilmente confrontabile per portafogli con distinto livello di rischio. Similmente all'indice di Sharpe, dal punto di vista della misura di rischio adottata, ancora una volta si fa riferimento alla deviazione standard.

### 3.7 L'information ratio

L'*information ratio* (IR) è il rapporto tra l'extrarendimento prodotto rispetto al portafoglio di mercato (denominato *Tracking Error*, TE) ed il rischio residuo (noto anche come *Tracking Error Volatility*, TEV).

Il *Tracking Error* può riferirsi ai singoli sottoperiodi osservati in una serie storica, nei quali può differire sensibilmente, e perciò ai fini della valutazione risk-adjusted si considereranno la media e la deviazione standard:

$$\overline{TE} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (r_{P,t} - r_{M,t})$$

$$TEV = \sigma(TE) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N ((r_{P,t} - r_{M,t}) - \overline{TE})^2}$$

L'*information ratio* è dunque il rapporto tra media e deviazione standard dei Tracking Error osservati:

$$IR = \frac{\overline{TE}}{TEV}$$

Valori positivi di IR si riscontrano nelle gestioni attive in grado di realizzare una extraperformance positiva, in media, rispetto al *benchmark* (numeratore). A parità di TE medio, l'*Information Ratio* premia le gestioni in grado di contenere la volatilità delle suddette extraperformance: IR elevati individuano gestioni attive efficaci con un elevato grado di persistenza dei rendimenti in eccesso.

Al contrario, valori negativi di IR individuano portafogli a gestione attiva che si sono rivelati inefficaci, ovvero hanno realizzato, in media, una extraperformance negativa rispetto al parametro di riferimento.

Le gestioni passive (che si limitano a replicare l'indice di riferimento) presentano un IR nullo, in assenza di costi di gestione. Se, al contrario, tali costi sono compresi nella valutazione delle performance, essi determineranno un TE medio negativo, con dispersione minima (TEV nullo o molto vicino allo zero).

### 3.8 Gli indici di Calmar e di Sterling

Altri importanti indicatori di *risk-adjusted performance* che si basano su misure di *downside risk* sono gli indici di Calmar e di Sterling. In particolare, la misura di rischio considerata è il *Maximum Drawdown* (MDD) calcolato per lo stesso intervallo di tempo su cui è misurata anche la performance.

L'indice di Calmar si definisce come il rapporto tra rendimento e MDD del portafoglio relativi ad un determinato arco temporale:

$$Calmar = \frac{r_P}{MDD}$$

L'indice di Sterling è molto simile ma differisce al denominatore per enfatizzare le differenze tra i portafogli il cui MDD supera il 10%:

$$Sterling = \frac{r_P}{MDD - 10\%}$$

Le possibilità di comparazione tra portafogli sulla base degli indici appena descritti si limitano al caso in cui le serie storiche disponibili si riferiscano al medesimo arco temporale. In altre parole, utilizzare gli indici di Calmar e di Sterling per stilare una “graduatoria” di portafogli è possibile solamente se le performance di tutti i portafogli sono osservate con riferimento allo stesso intervallo di tempo.

Magdon-Ismail e Atiya (2004) hanno proposto una versione “normalizzata” dell’indice di Calmar per permettere la comparabilità tra le RAP riferite su diversi orizzonti temporali.

### 3.9 L’Omega di Keating e Shadwick

Keating e Shadwick (2002) hanno introdotto la misura di performance Omega, rapporto tra i guadagni attesi ponderati condizionati e le perdite attese ponderate condizionate:

$$\Omega(0) = \frac{P(\ell > 0)E(\ell|\ell > 0)}{-P(\ell < 0)E(\ell|\ell < 0)}$$

L’indice  $\Omega(0)$  “cattura” anche l’informazione relativa ai momenti di ordine superiore della distribuzione dei rendimenti, poiché rappresenta il rapporto tra guadagni e perdite ponderati per la probabilità che si verifichino.

Più in generale, infatti, viene definita una funzione  $\Omega(r)$ :

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

dove  $r$  è una determinata soglia di rendimento che si può fissare arbitrariamente in modo da separare ciò che viene considerato come “guadagno” da ciò che viene considerato come “perdita” (per convenienza, nella definizione dell’indice suesposta, si è fatto riferimento allo 0)<sup>8</sup>.

Non sono necessarie assunzioni parametriche e non vi sono vincoli posti alla forma della distribuzione, ammesso che gli integrali a numeratore e denominatore esistano.

Maggiore il valore di  $\Omega$  e maggiore è la performance corretta per il rischio attribuibile ad un determinato portafoglio. Si dimostra che  $\Omega(r) = 1$  per  $r = E(R_P)$ , ovvero quando la soglia fissata è pari al valore atteso del rendimento del portafoglio.

<sup>8</sup> Vedi anche Gilli, Kellezi, Hysi (2006).



# Capitolo 5

## Algoritmi di ottimizzazione euristica con vincoli e costi di transazione

### 1. *Vincoli e costi di transazione nell'ottimizzazione di portafoglio*

#### 1.1 *I costi di transazione*

Nei modelli della moderna teoria del portafoglio, una delle semplificazioni necessarie del problema è quella che gli investitori non subiscono dei costi nel momento in cui essi debbono concludere le transazioni di acquisto e di vendita delle attività.

Nella pratica, è ben noto che la dotazione iniziale dell'investitore, ovvero la sua ricchezza, rappresenta un altro parametro fondamentale che gioca un ruolo significativo nella quantificazione delle attese di remunerazione legate ad un determinato investimento.

La presenza di costi di transazione di vario genere (soprattutto costi fissi, o costi minimi) può influire negativamente sulle performance ex-post, tanto da modificare concretamente le opportunità di investimento nelle soluzioni individuate dai metodi classici di ottimizzazione di portafoglio.

Nel paragrafo 2.1 del capitolo 3 si analizzano, in particolare, i costi di transazione legati all'investimento in ETF, mentre nel paragrafo 4 dello stesso capitolo viene proposto un confronto con quelli caratteristici dei fondi comuni di investimento.

Tipicamente, ogni tipo di investimento finanziario genera dei costi di transazione che in generale si possono tradurre in:

- **Costi fissi**, ovvero invarianti rispetto all'ammontare di ricchezza investita (o disinvestita) nella singola operazione (un esempio sono le commissioni di negoziazione applicate da banche ed intermediari autorizzati sugli ordini singoli);

- **Costi proporzionali**, ovvero legati alla quantità di ricchezza investita (o disinvestita) nella singola operazione (un esempio è determinato dallo *spread* tra prezzo denaro e prezzo lettera);
- **Costi proporzionali con un limite minimo ed un limite massimo** (un esempio sono le commissioni applicate da taluni intermediari per la negoziazione degli ordini di compravendita).

Dal punto di vista della definizione del problema, si dovrà tenere conto che l'investimento nell'attività  $i$ -esima genererà pertanto dei costi di transazione  $C_i$  che, in unità monetarie verranno così definiti (Maringer, 2005):

- $C_f$  (costante espressa in termini monetari), nel caso vi siano esclusivamente dei costi fissi;
- $C_v \cdot n_i \cdot S_i$ , con  $C_v$  costante (espressa in termini assoluti) ed  $n_i \cdot S_i$  la ricchezza investita nell'attività  $i$ -esima, definita come numero di titoli  $n_i$  per il prezzo unitario corrente dell'attività  $S_i$ , nel caso i costi siano esclusivamente proporzionali;
- $\min(C_{ub}, \max(C_{lb}, C_v \cdot n_i \cdot S_i))$ , con  $C_{ub}$  e  $C_{lb}$ , costanti in unità monetarie, rispettivamente costo massimo (*cap*) e costo minimo (*floor*), nel caso i costi siano proporzionali ma con un limite sia inferiore che superiore;
- La somma di più elementi di costo (come individuati nei punti precedenti) nel caso l'investimento generi molteplici tipologie di costi di transazione.

E' possibile esprimere i costi di transazione legati all'operatività complessiva su un determinato portafoglio in un determinato istante temporale, in termini proporzionali rispetto alla ricchezza del portafoglio ( $c_P$ ), in questo modo (Scherer, Martin, 2005):

$$c_P = \underbrace{\sum_{i=1}^N (\delta_i^+ + \delta_i^-) \cdot c_f}_{\text{costi fissi } C_{fP}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N (c_i^+ \cdot w_i^+ + c_i^- \cdot w_i^-)}_{\text{costi variabili } C_{vP}}$$

dove  $c_f = C_f/W_P$ , con  $C_f$  i costi fissi in unità monetarie per la singola operazione di acquisto o di vendita e  $W_P$  la ricchezza del portafoglio nell'istante considerato;  $\delta_i^+$  e  $\delta_i^-$  variabili dicotomiche che assumono, per ciascun asset, il valore 1 se, rispettivamente, è oggetto di un nuovo acquisto oppure di una nuova vendita, ed il valore 0 altrimenti;  $c_i^+$  e  $c_i^-$  i costi variabili (proporzionali) associati rispettivamente alle operazioni di acquisto e

di vendita dell'asset  $i$ -esimo;  $w_i^+$  e  $w_i^-$  le variazioni positive o negative, espresse in valore assoluto, del peso dell'attività  $i$ -esima nel portafoglio.

L'espressione può essere naturalmente generalizzata anche nel caso di presenza di limiti massimi e minimi ai costi proporzionali.

## 1.2 I vincoli

### 1.2.1 Vincoli di Turnover

Nei casi pratici, per diversi motivi è spesso necessario (oltre che opportuno) individuare dei vincoli che limitino lo spazio delle soluzioni “fattibili”, ovvero dei portafogli accettabili.

I costi di transazione definiti nel paragrafo precedente rappresentano senza dubbio uno dei principali motivi per cui porre alcuni vincoli all'ottimizzazione di portafoglio.

I vincoli sul *Turnover* del portafoglio rappresentano infatti un modo indiretto di protezione dai (potenzialmente elevati) effetti negativi rappresentati dai costi di transazione.

L'ipotesi implicita alla base di questo trattamento indiretto dei costi risiede nel fatto che i costi siano tutti proporzionali, ed identici per tutte le attività negoziabili<sup>1</sup>.

Con la notazione utilizzata nel paragrafo precedente, date  $w_i^+$  e  $w_i^-$  le variazioni positive o negative, espresse in valore assoluto, del peso dell'attività  $i$ -esima nel portafoglio, l'indice di *Turnover* del portafoglio si esprime come:

$$TO = \sum_{i=1}^N (w_i^+ + w_i^-)$$

con i costi fissi totali del portafoglio pari a  $C_{Pf} = TO \cdot c_f$ .

Il vincolo sul turnover sarà rappresentato quindi dalla seguente disequazione:

$$\sum_{i=1}^N (w_i^+ + w_i^-) \leq \tau$$

<sup>1</sup> Nella pratica, questa ipotesi risulta spesso non realistica. Tuttavia, l'adozione del vincolo sulla rotazione del portafoglio è frequente, e l'indice di *Turnover* viene spesso indicato come *proxy* per quantificare l'impatto dei costi di transazione nelle gestioni attive di portafoglio.

con  $\tau$  definito in base alle esigenze dell'investitore, o all'impatto dei costi sulla sua ricchezza.

### 1.2.2 Vincoli di cardinalità

Un altro vincolo spesso necessario nel limitare i costi di transazione, oltre che i costi di mantenimento, monitoraggio e ricerca, è quello relativo alla cardinalità del portafoglio. Pur accettando, infatti, che la diversificazione di portafoglio offre benefici crescenti con il numero di asset detenuti, superata una determinata soglia il beneficio marginale che deriva dal detenere un'attività aggiuntiva può risultare inferiore al costo marginale legato al suo mantenimento.

I vincoli di cardinalità (*Cardinality Constraints*) impongono una restrizione sul numero di attività diverse che un portafoglio accettabile deve avere.

Se  $\delta_i$  è una variabile dicotomica che assume il valore 1 nel caso l'asset  $i$ -esimo sia incluso nel portafoglio, e 0 altrimenti, il vincolo di cardinalità può essere scritto come (Scherer, Douglas, 2005):

$$\sum_{i=1}^N \delta_i = k$$

dove  $N$  è il numero di attività investibili e  $k$  un numero di asset, intero, scelto per il portafoglio.

Ovviamente, è possibile definire il vincolo di cardinalità anche attraverso un minimo  $k_l$  ed un massimo  $k_u$  di titoli desiderati, con  $k_l$  e  $k_u$  numeri interi<sup>2</sup>:

$$k_l \leq \sum_{i=1}^N \delta_i \leq k_u$$

Molto spesso i vincoli di cardinalità trovano applicazione nei problemi di ottimizzazione di portafoglio con obiettivi di replica (*tracking*) di indici, ovvero allo scopo di condurre una gestione "passiva" limitandone i costi, come in Maringer e Oyewumi (2007), Ruiz-Torrubiano e Suarez (2008), Fastrich et al. (2009)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Proprio per il fatto che il vincolo di cardinalità trova la sua *ratio* nell'obiettivo di limitare i costi di transazione e di mantenimento del portafoglio, spesso viene utilizzato solamente il limite massimo di titoli, come ad es. in Gilli et al. (2006); Kellerer e Maringer (2001).

<sup>3</sup> L'obiettivo in questi casi è riconducibile alla minimizzazione del *Tracking Error* (v. supra, capitolo 4) condizionato a vincoli di cardinalità (utilizzando quindi solamente un sottoinsieme delle attività



Il *Tracking Error* può in verità essere anche oggetto di un vincolo, piuttosto che di un obiettivo (Thomaidis et al., 2008): è fondamentalmente il caso di un gestore che applica una gestione attiva al patrimonio, senza però volersi discostare eccessivamente dall'andamento del mercato (misurato dal *benchmark* di riferimento).

### 1.2.3 Soglie minime e massime dei pesi degli asset nel portafoglio; indivisibilità delle quote e lotti minimi di transazione

Altri vincoli possono considerare le soglie minime (o massime) di acquisto riferite ai determinati asset. Ciò può derivare in prima istanza da aspetti “normativi” legati al funzionamento dei mercati, ovvero:

- A. Dalle eventuali restrizioni sulle vendite allo scoperto;
- B. Dalla non perfetta divisibilità delle quote (o azioni) delle singole attività;
- C. Dall'eventuale esistenza di lotti minimi di transazione, misurati attraverso un certo numero minimo  $n$  di quote, oppure attraverso un limite minimo in unità monetarie, definite per la negoziazione di un singolo ordine.

In base al vincolo A.,  $w_i \geq 0 \quad \forall i$  (come nell'approccio originale di Markowitz).

In base al vincolo B., definito il peso del prezzo di una quota di un singolo asset in rapporto alla ricchezza totale,  $w_{unit,i} = S_i/W_P$ , avremo  $w_i \geq \delta_i \cdot w_{unit,i} \quad \forall i$ : se il titolo viene incluso nel portafoglio ( $\delta_i = 1$ ), allora deve avere un peso superiore a quello della singola quota. Inoltre, per effetto dell'indivisibilità delle quote, il peso dell'attività  $i$ -

---

investibili). Il problema è risolto con buoni risultati anche *out-of-sample* con un algoritmo di *Differential Evolution* (algoritmo di tipo euristico) in Maringer, D., Oyewumi, O. (2007), *Index tracking with constrained portfolios*, in *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, Vol. 15, Issue 1, pp. 57-71. Una strategia ibrida basata su una combinazione di un algoritmo genetico e del Quadratic Programming (v. infra) consente l'identificazione di portafogli di replica sub-ottimali in Ruiz-Torrubiano, R., Suarez, A. (2008), *A hybrid optimization approach to index tracking*, in *Annals of Operations Research*, Vol. 166, Number 1, pp. 57-71. Altri esempi basati sui metodi euristici si trovano in Gilli e Kellezi (2002); Beasley, J. E., Meade, N., Chang, T.-J. (2003), *An evolutionary heuristic for the index tracking problem*, in *European Journal of Operational Research*, vol. 148, pp. 621-643.; Derigs, U., Nickel, N. (2003), *Meta-heuristic based decision support for portfolio optimization with a case study on tracking error minimization in passive portfolio management*, in *OR Spectrum*, Vol. 25, pp. 345-378; Krink, T., Mitnik, S., Paterlini, S. (2009), *Differential evolution and combinatorial search for constrained index tracking*, in *Annals of Operations Research*, vol. 172, pp. 153-176; Gilli, M., Winker, P. (2009), *Review of heuristic optimization methods in econometrics*, in Beasley, D., Kontoghiorghes, E. (2009), *Handbook of Computational Econometrics*, Wiley, Chichester, pp. 81-120. Un approccio alternativo, basato sulla sostituzione del vincolo di cardinalità con un vincolo sulla  $q$ -norm è proposto in Fastrich, B., Paterlini, S., Winker, P. (2009), *Cardinality versus q-Norm Constraints for Index Tracking*.

esima dovrà essere discreto (come in Gilli e Kellezi, 2002; Satchell e Scowcroft, 2003):  
 $w_i = n_i \cdot w_{unit,i} \quad \forall i$  con  $n_i$  intero non negativo.

Il peso di un lotto minimo di transazione (vincolo C.) può essere modellizzato similmente:  $w_{lot,i} = n_{lot,i} \cdot w_{unit,i}$ , con  $n_{lot,i}$  intero positivo il numero minimo di quote negoziabili singolarmente, oppure  $w_{lot,i} = W_{lot,i}/W_P$ , con  $W_{lot,i}$  in unità monetarie l'importo minimo di negoziazione per l'attività  $i$ -esima.

Inoltre, è possibile ipotizzare (e nella pratica ciò è frequente) che sia desiderabile, proprio in virtù dei costi di mantenimento e di transazione associati, mantenere per la singola attività una soglia minima (spesso definita *buy-in threshold*: Satchell e Scowcroft, 2003; Scherer e Martin, 2005). Infine, in base ai vincoli normativi (oltre che di opportunità) sulla concentrazione del rischio, spesso effettivi nell'ambito delle gestioni collettive del risparmio, è necessario fissare un limite superiore al peso di un singolo asset.

Tutte queste considerazioni si esprimono nel vincolo (vedasi anche Cura, 2009):

$$w_l \leq w_i \leq w_u \quad \forall i$$

con  $w_l$  e  $w_u$  rispettivamente pari alle soglie minime e massime fissate per il peso di una singola attività, e con:

- $w_l \geq 0$  nel caso di restrizione sulle vendite allo scoperto;
- $w_l \geq \delta_i \cdot w_{unit,i}$  nel caso di indivisibilità delle quote;
- $w_l \geq \delta_i \cdot w_{lot,i}$  nel caso di lotti minimi di transazione.

Va notato, infine, che nel caso i pesi  $w_i$  debbano essere discreti per via dell'indivisibilità delle quote, non necessariamente la somma dei pesi potrà essere posta pari a uno, ovvero

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 + \bar{w}^+ - \bar{w}^-$$

con  $\bar{w}^+$  e  $\bar{w}^-$  definibili come media delle variabili di *overshoot* e di *undershoot* per ciascun asset, che possono essere penalizzate nella funzione obiettivo attraverso un opportuno fattore di costo (Scherer e Martin, 2005), oppure che possono generare, se l'investitore non può violare il vincolo di budget (ovvero,  $\sum_{i=1}^N w_i \leq 1$ ) un residuo di liquidità, remunerato (se possibile) al tasso *free-risk* (Maringer, 2005).

### 1.2.4 Vincoli sul “ribilanciamento” del portafoglio

Le considerazioni espresse in merito ai vincoli sui pesi minimi e massimi attribuibili alle singole attività, con particolare riferimento ai costi di transazione e all’eventuale esistenza di lotti minimi di transazione, possono condurre alla definizione di vincoli specifici per le attività periodiche di ribilanciamento del portafoglio (in termini generali ciò è riferibile ad ogni istante decisionale, compreso quello iniziale, con l’assunzione che la ricchezza iniziale sia investita, almeno in parte, in un portafoglio di attività finanziarie).

Similmente a quanto avviene per il vincolo di *Turnover*, il problema dei costi di transazione può essere affrontato indirettamente limitando il numero di negoziazioni (“*trades*”) a  $k_T$ , specie nei casi in cui sia opportuno porre l’enfasi sui costi fissi di transazione, anziché su quelli variabili (Satchell e Scowcroft, 2003)<sup>4</sup>:

$$T = \sum_{i=1}^N \delta_i^{\pm} \leq k_T$$

Inoltre, può essere conveniente fissare una quantità minima  $\Delta_{i,l}$ , ed eventualmente una massima  $\Delta_{i,u}$ , che rappresentino i valori estremi ammessi per le variazioni del peso dell’attività  $i$ -esima nel portafoglio (Krink e Paterlini, 2009):

$$\delta_i^{\pm} \cdot \Delta_{i,l} \leq w_i^{\pm} \leq \delta_i^{\pm} \cdot \Delta_{i,u}$$

### 1.2.5 Soglie minime e massime dei pesi complessivi di classi di attività

Talvolta, per esempio in base al regolamento del fondo gestito, oppure per ragioni di opportunità, eventualmente risultanti dall’applicazione di analisi macroeconomiche o per effetto di determinate politiche di investimento, si costruisce una partizione dell’insieme di attività investibili, che ne rifletta la scomposizione in un determinato numero di classi omogenee dal punto di vista delle proprietà intrinseche: ad esempio, la tipologia di asset class, i fattori di capitalizzazione, i settori produttivi nel caso di azioni ordinarie.

---

<sup>4</sup> Mentre l’indice di *Turnover* è, per costruzione, adeguato come base per la stima dei costi transazionali se in essi prevale la componente variabile, nel caso contrario (costi fissi o prevalentemente fissi) prevale la componente che dipende dal numero di negoziazioni, ed è quindi su di questa che risulta maggiormente opportuno costruire il vincolo.

Ciascuna classe di attività può definirsi quindi, a seconda dei casi, asset class o settore, e ad essa possono essere associati dei vincoli in modo simile a quanto può avvenire per le singole attività.

A questo punto, definendo  $G_j$  il  $j$ -esimo settore o asset class individuato nella partizione così costruita, è possibile definire in generale il vincolo (Krink e Paterlini, 2009):

$$w_{j,l} \leq \sum_{i \in G_j} w_i \leq w_{j,u}$$

con  $w_{j,l}$  e  $w_{j,u}$  rispettivamente il peso minimo e massimo attribuibile alla somma dei pesi delle singole attività appartenenti al  $j$ -esimo settore o asset class.

### 1.2.6 Vincoli di risk budgeting

Al di là delle restrizioni possibili sulle soglie di rischio tollerate dagli investitori, facilmente esprimibili sia sulla base di misure di rischio classiche che di quelle di *downside risk* (Gilli e Kellezi, 2002), ulteriori vincoli, maggiormente sofisticati, possono essere costruiti al fine di limitare il contributo di singoli asset, oppure di classi di asset, o ancora delle parti di patrimonio attribuiti ai vari gestori nell'approccio *multi-manager*, al rischio complessivo del portafoglio.

Un esempio è facilmente ricostruibile sulla base della moderna teoria del portafoglio, secondo cui la volatilità globale del portafoglio è una funzione lineare omogenea dei pesi del portafoglio stesso. In questo modo, è possibile esprimere la volatilità di portafoglio  $\sigma_P$  come somma ponderata dei contributi differenziali al rischio:

$$\sigma_P = \sqrt{\sum_i \sum_j w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij}} = \sum_i w_i \cdot \frac{d\sigma}{dw_i}$$

Dividendo i membri per  $\sigma_P$  è possibile esprimere il contributo dell' $i$ -esimo asset al rischio del portafoglio, quale “*risk budget*”  $rb_i$ , in termini percentuali rispetto al rischio globale del portafoglio stesso (Scherer e Martin, 2005):

$$1 = \sum_i rb_i = \sum_j \frac{w_i}{\sigma} \cdot \frac{d\sigma}{dw_i}$$

La sommatoria dei *risk budget* così definiti darà quindi 100%. A questo punto il vincolo legato al risk budget di ciascun asset sarà definito come segue<sup>5</sup>:

$$rb_i \leq rb_u \quad \forall i$$

## 2. Tecniche di ottimizzazione euristica

### 2.1 Tecniche euristiche e ottimizzazione di portafoglio

Le tecniche impiegate nell'ottimizzazione euristica sono metodi di ricerca (con scopi generali) che non derivano le soluzioni analiticamente ma ricercando iterativamente e testando le soluzioni migliorate, o modificate, finché non è raggiunto un determinato criterio di convergenza. Dal momento che ottengono migliori performance rispetto alle procedure numeriche tradizionali, esse risultano particolarmente adatte a studi empirici e computazionali.

Le tecniche di ottimizzazione euristica si applicano anche a problemi di ottimizzazione di portafoglio che non possono essere risolti altrimenti, ovvero con metodi di risoluzione tradizionali.

La determinazione di un portafoglio efficiente nel modello di Markowitz è un tipico problema di ottimizzazione: i valori delle variabili decisionali  $x_i$ , ovvero i pesi dell'asset  $i$ -esimo nel portafoglio, devono essere definiti sotto le condizioni che  $0 \leq x_i \leq 1$  e che la somma dei pesi sia uguale a 1:  $\sum_i x_i = 1$ . L'obiettivo è quello di trovare valori per i pesi degli asset che minimizzano il rischio, calcolato a sua volta in modo predefinito. Se gli obiettivi dell'ottimizzazione sono molteplici (nel caso di Markowitz, contemporaneamente la minimizzazione del rischio e la massimizzazione del rendimento), deve essere definito anche il *trade-off*.

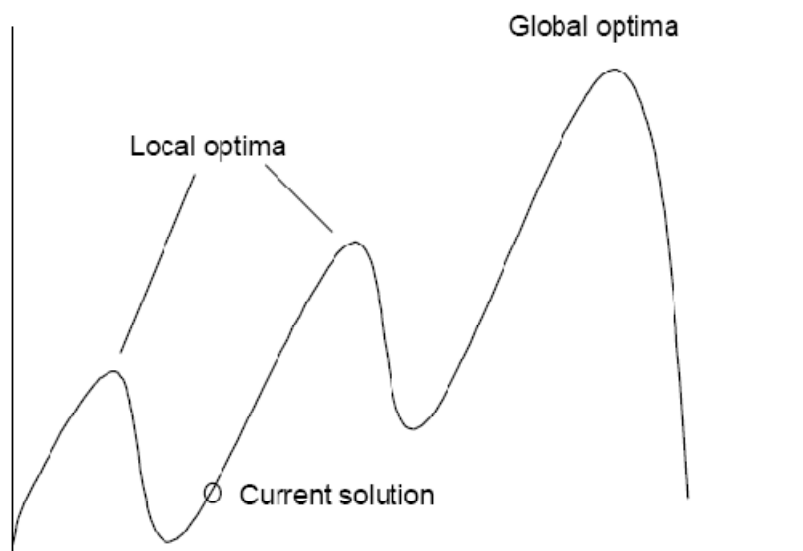
In base alla funzione obiettivo definita, i problemi possono avere soluzione multiple, che possono corrispondere a degli ottimi locali (Figura 1). E' spesso difficile

---

<sup>5</sup> Scherer e Martin (2005) propongono alcune interpretazioni ed esempi per questo vincolo: "No individual stock position must contribute more than 5% to total portfolio risk; Each allocation decision should contribute at least 5% to total portfolio risk; Market-timing decision must not contribute more than 10% to total tracking error; Hedge funds are limited to a 10% risk contribution; None of my multiple managers must consume more than 15% of the total active risk budget".

determinare se una soluzione corrisponde ad un ottimo locale o assoluto, specie se lo spazio delle soluzioni è molto complesso<sup>6</sup>.

Figura 1 – Una rappresentazione del problema degli ottimi locali e globali.



## 2.2 Tipologie di algoritmi di ottimizzazione

Sono individuati alcune categorie di metodi per la risoluzione di problemi di ottimizzazione:

- I metodi *Brute-Force*, che consistono nella completa enumerazione di tutti i valori possibili (e validi) per le variabili decisionali. Questo tipo di approccio in genere presenta parecchi limiti, dal momento che il tempo di risoluzione di alcuni problemi risulta spesso inaccettabile, e le variabili continue vanno eventualmente discretizzate, poiché i valori utilizzabili devono essere discreti e finiti;
- I Metodi Numerici Tradizionali, basati su algoritmi iterativi di ricerca che partono da soluzioni deterministiche o arbitrarie, migliorando di volta in volta in base a qualche regola deterministica. Il metodo di programmazione impiegato dipende dal tipo di problema, che deve soddisfare pertanto alcune determinate condizioni rispetto alla funzione obiettivo e all'espressione dei vincoli: lineare,

<sup>6</sup> Lo spazio delle soluzioni è spesso multi-dimensionale poiché le funzioni obiettivo possono contenere più variabili decisionali; inoltre, le funzioni obiettivo sono il più delle volte discontinue. La rimozione di ipotesi di assenza di "attrito" nei mercati tipicamente contribuisce a rendere il problema complesso e non risolvibile con le tecniche tradizionali.

quadratico e concavo, dinamico, stocastico, e altri tipi di programmazione matematica; altri esempi sono i *Greedy Algorithms*, il *Gradient Search*, i *Divide and Conquer Algorithms*, *Branch and Bound Algorithms*...;

- I metodi *Monte Carlo*, che generano un ampio numero di valori casuali (ma entro i vincoli considerati), su cui vengono poi calcolati i relativi output della funzione obiettivo. L'approccio è flessibile e contribuisce a definire l'ottimo o quantomeno le regioni in cui è possibile trovarlo, anche se è necessario disporre di un generatore di numeri casuali e del tempo necessario a condurre un numero elevato di tentativi; a volte, pertanto, risulta inefficiente e inesatto.

I metodi euristici e le tecniche euristiche di ottimizzazione combinano i vantaggi degli approcci presentati: essi risultano flessibili e meno soggetti a restrizioni per quanto riguarda la forma dei vincoli, e convergono alle soluzioni ottime attraverso ricerche iterative efficienti (al confronto soprattutto dei metodi *Monte Carlo*), e rispetto ai metodi numerici, hanno una minor probabilità di ritrovare un ottimo locale.

Se i problemi di ottimizzazione non hanno modelli e funzioni obiettivo ben definiti, ulteriori metodi alternativi utilizzabili sono quelli del *soft computing* e dell'intelligenza artificiale (ad esempio le reti neurali).

### 2.3 Caratteristiche dei metodi di ottimizzazione euristica

I metodi di ottimizzazione euristica:

- Iniziano da una soluzione iniziale arbitraria;
- Producono iterativamente nuove soluzioni attraverso delle regole di generazione e le valutano;
- Finiscono quando non ci sono miglioramenti significativi dopo un determinato numero di iterazioni, oppure quando la soluzione trovata è sufficientemente buona, oppure quando viene raggiunto il limite di tempo o di iterazioni definito;
- Riportano la migliore soluzione trovata durante il processo di ricerca.

Va detto che i diversi metodi possono presentare caratteristiche differenti in merito ai concetti base, e che uno schema generale di classificazione è difficile da definire, anche perché il numero di nuove euristiche e varianti o combinazioni di quelle esistenti è in costante crescita.

Tuttavia, non mancano i tentativi di classificazione (Maringer, 2005; Silver, 2002; Winker e Gilli, 2004):

- La ricerca di nuove soluzioni è ottenuta attraverso la modifica della soluzione corrente oppure la costruzione di una nuova, attraverso una regola deterministica oppure un tentativo casuale, sulla base dell'esperienza e dei risultati pregressi.
- Nel tentativo di superare il problema degli ottimi locali, i metodi euristici considerano nuove soluzioni anche non immediatamente migliorative rispetto alla soluzione precedentemente ottenuta; le regole di "accettazione" per questo genere di soluzioni possono essere anche in questo caso deterministiche oppure contenere degli elementi di casualità.
- Vi sono metodi basati su un singolo agente di ricerca ed altri basati su popolazioni; questi ultimi fanno spesso uso delle "esperienze collettive" raccolte nelle precedenti iterazioni.
- Generalmente, la ricerca di nuove soluzioni è limitata ad uno spazio definito in base alla distanza dalla soluzione corrente del singolo agente di ricerca, oppure in base a quello che la popolazione ritiene implicitamente "promettente".
- L'impiego di "informazioni" precedenti all'inizio del problema può essere incorporato nella scelta delle soluzioni iniziali oppure nel processo di ricerca, al prezzo, tuttavia, di condurre a soluzioni inferiori se la ricerca stessa viene guidata nelle direzioni "sbagliate", oppure se l'algoritmo presenta dei problemi nel superare gli ottimi locali.
- Alcuni dei metodi euristici risultano in qualche modo "restrittivi" nell'utilizzo di vincoli specifici e pertanto possono essere difficili da utilizzare per alcuni determinati problemi di ottimizzazione.

Le performance dei metodi euristici<sup>7</sup> vengono valutate anche in termini di:

- Facilità di implementazione<sup>8</sup>;
- Complessità computazionale<sup>9</sup>;

---

<sup>7</sup> Per la conduzione di un test su metodi alternativi si veda ad esempio Rardin, R., Uzsoy, R. (2001), *Experimental Evaluation of Heuristic Optimization Algorithms: A Tutorial*, in Journal of Heuristics, Vol. 7, No. 3, pp. 261-304; oppure Pukkala, T., Kurttila, M. (2005), *Examining the performance of six heuristic optimization techniques in different forest planning problems*, Silva Fennica, n. 39, pp. 67-80.

<sup>8</sup> Vedi ad es. Storn, R., Price, K. (1997), *Differential Evolution – A Simple and Efficient Heuristic for global Optimization over Continuous Spaces*, in Journal of Optimization, Vol. 11, No. 4, pp. 341-359.

<sup>9</sup> Sul tema generale della complessità computazionale negli algoritmi di ottimizzazione vedi anche Papadimitriou, C., Steiglitz, K. (1998), *Combinatorial optimization: algorithms and complexity*, Dover



- Velocità di convergenza;
- Affidabilità.

## 2.4 Alcuni metodi di ottimizzazione euristica

### 2.4.1 Simulated Annealing, Threshold Accepting e Great Delude

La tecnica del *Simulated Annealing* (SA)<sup>10</sup> si basa sui processi fisici di cristallizzazione che avvengono durante il raffreddamento o, comunque, attraverso la procedura di riscaldamento dei metalli seguito da un lento raffreddamento (“*annealing*”). Quando il materiale è caldo, le particelle possiedono un’elevata energia cinetica e si muovono in modo pressoché casuale, indipendentemente dalla posizione propria e delle altre particelle.

Al contrario, tanto più il materiale si raffredda, tanto più le particelle si muovono nella direzione che minimizza il bilancio energetico. L’algoritmo di *Simulated Annealing*, alla ricerca dei valori ottimali per i parametri decisionali, si comporta in modo simile, “suggerendo” modifiche casuali alla soluzione corrente, ma mantenendo progressivamente solo quelle che la migliorano.

Il SA applica una regola probabilistica per decidere se la nuova soluzione deve sostituire la precedente, o meno. Tale regola considera il cambiamento nel valore espresso dalla funzione obiettivo (misurandone il miglioramento o il decadimento<sup>11</sup>) e un equivalente della “temperatura” (che riflette il progresso delle iterazioni<sup>12</sup>).

L’algoritmo consta dei seguenti passaggi<sup>13</sup>:

---

Publications; Nemhauser, G., Wolsey, L. (1999), *Integer and Combinatorial optimization*, John Wiley & Sons.

<sup>10</sup> Il *Simulated Annealing*, che consiste nell’adattamento dell’algoritmo di Metropolis-Hastings (un metodo *Monte Carlo* per la generazione di stati di un sistema termodinamico) è stato sviluppato indipendentemente da Kirkpatrick, Gelatt e Vecchi (1983) e da Cerny (1985).

<sup>11</sup> L’algoritmo di SA tenta di risolvere il problema degli “ottimi locali” permettendo deterioramenti casuali nel valore della funzione obiettivo.

<sup>12</sup> La temperatura di partenza definisce la condizione iniziale del processo. la velocità di raffreddamento (definita dal moltiplicatore di raffreddamento) influisce sulla temperatura: man mano che la temperatura diminuisce, infatti, il materiale diventa più solido e gli elementi possono cambiare la soluzione meno facilmente di prima. Il processo di raffreddamento continua finché non viene raggiunta una temperatura di “congelamento” e il materiale diventa solido.

<sup>13</sup> I parametri da definire sono 6 e precisamente: il numero delle soluzioni iniziali da provare; la “temperatura di partenza”; la temperatura di “congelamento”; la velocità di raffreddamento; il numero di iterazioni per ciascun livello di temperatura; il tasso di riduzione (o di incremento) del numero di iterazioni da condurre nei vari livelli di temperatura.

1. Definire la temperatura iniziale  $T$
2. Generare casualmente una soluzione iniziale e valutare la funzione obiettivo  $U$
3. Verificare la fattibilità della soluzione corrente
4. Modificare casualmente il trattamento di un elemento scelto anch'esso in modo casuale:
  - a. Se il valore della funzione obiettivo aumenta, e se la soluzione è fattibile, allora il cambiamento è da accettare;
  - b. Se il valore della funzione obiettivo non aumenta, calcolare la probabilità di accettare una soluzione inferiore con  $p = e^{(U' - U'') \cdot T_{i-1}}$ , e la soluzione va accettata se un numero casuale scelto nell'intervallo  $[0,1]$  è minore di  $p$ ;
5. Verificare se il numero di iterazioni alla temperatura  $T_i$  eccede un dato numero  $n$ ;
6. Verificare se il criterio di arresto è raggiunto (La temperatura  $T_i$  corrisponde alla temperatura di “congelamento”, oppure il numero totale di iterazioni eccede una determinata soglia); se il criterio di arresto non è raggiunto, procedere dal punto 4.

Dueck e Scheuer (1990) hanno proposto una variante per quanto concerne la regola di accettazione della modifica, suggerendone una deterministica: la modifica viene accettata se il peggioramento non eccede una definita soglia (“*threshold*”), che diminuisce con il numero di iterazioni. L’algoritmo così modificato è conosciuto con il nome di *Threshold Accepting* (TA).

Proprio in virtù del fatto che la soglia di accettazione è destinata a diminuire con il numero di iterazioni, la soglia iniziale può essere ampia, e la ricerca si arresta nel momento in cui essa diventa molto piccola (“*freezing threshold*”) o quando varie soglie consecutive sono testate senza modifica alla soluzione.

Entrambe le varianti sinora descritte rappresentano metodi relativamente facili da implementare, che producono un impatto relativamente basso in termini di complessità computazionale e per le quali esistono dimostrazioni di convergenza.

L’accettazione di soluzioni peggiorative consente il superamento dei problemi di ottimo locale, mentre la definizione di una regola di accettazione evita di “ricadere” nell’ambito dei metodi Monte Carlo, poiché al confronto è più probabile che vengano accettate modifiche migliorative. Tuttavia, gli algoritmi hanno mostrato successo nei

casi in cui lo spazio delle soluzioni non è troppo “irregolare”, ovvero se il numero di ottimi locali non è eccessivamente elevato.

Un’ulteriore variante al *Simulated Annealing* è il *Great Delude* (GD). In questo caso la similitudine è con il livello dell’acqua in una vallata: tutte le soluzioni modificate che si pongono al di sopra di un certo livello sono sempre accettate, ma ogni volta che viene identificata una soluzione migliore rispetto alle precedenti, il livello dell’acqua aumenta per via delle “piogge”. Il livello delle acque “aumenta gradualmente” verso la soluzione corrente, e l’algoritmo si arresta quando il livello raggiunge definitivamente la migliore soluzione individuata.

#### 2.4.2 Il Tabu Search

Il *Tabu Search* (TS), proposto da Glover (1989; 1990) è una tecnica di ottimizzazione stocastica utilizzata in numerosi problemi di massimo e di minimo e rappresenta una evoluzione del c.d. “metodo di discesa”, che si utilizza per trovare il minimo di una funzione reale nello spazio delle soluzioni. Il maggior difetto del “metodo di discesa” classico consiste nel problema degli ottimi locali, poiché la ricerca delle soluzioni si interrompe se nell’insieme di adiacenza della soluzione corrente la funzione non assume un valore minore (ovvero migliorativo) rispetto a quello attuale.

Proprio al fine di risolvere questa problematica, la tecnica del *Tabu Search* consente, al contrario, il movimento verso situazioni “peggiori”, impedendo però di ripetere successivamente le ultime mosse eseguite nel processo di ricerca (che diventano pertanto “tabù”), in modo che l’algoritmo non possa ritornare sui suoi passi e ricadere nel minimo locale.

La struttura base del Tabu Search è la seguente:

1. Generare casualmente una soluzione iniziale;
2. Calcolare il valore della soluzione attraverso la funzione obiettivo;
3. Verificare la fattibilità della soluzione corrente;
4. Calcolare l’insieme di adiacenza<sup>14</sup>;
5. Selezionare la mossa che (a) non è tabù; (b) migliora il valore della funzione obiettivo, oppure lo peggiora di meno; (c) è fattibile; se tutte le mosse sono

<sup>14</sup> Le dimensioni dell’insieme di adiacenza, così come la definizione dello stato e dell’area di “vicinanza”, sono i parametri fondamentali per l’esecuzione del TS.

tabù, viene scelta quella “meno tabù” di tutte, ovvero quella eseguita meno di recente<sup>15</sup>;

6. Aggiornare la lista delle mosse tabù;
7. Verificare i criteri di arresto; se i criteri non sono soddisfatti, ripetere dal punto 4.

Il tratto caratteristico del *Tabu Search* è dunque la “memoria” (la “*Tabu List*”), che contiene un determinato numero di “stati” precedentemente visitati, nonché l’elenco degli stati da considerare come indesiderati.

### 2.4.3 Metodi “evolution-based” e algoritmi genetici

L’evoluzione naturale è un processo di ottimizzazione ipotetico basato sulle popolazioni. La simulazione di questo processo consiste nelle tecniche di ottimizzazione stocastica che spesso ottengono performance superiori ai metodi classici di ottimizzazione quando vengono applicati ai problemi “realistici”.

Uno dei primi algoritmi dedicati alla risoluzione di problemi di ottimizzazione fu sviluppato da Rechenberg (1965) sotto il nome di Strategie di Evoluzione (o “*Evolutionary Strategies*”, ES).

Le *Evolutionary Strategies* prevedono la generazione iniziale di una popolazione di P vettori-soluzione, destinati a loro volta a diventare “genitori” di nuovi vettori che derivano da una modifica casuale della soluzione da cui sono “generati”. Della popolazione così raddoppiata vengono mantenuti solamente i P vettori-soluzione che risultano “migliori”, e che procederanno a quel punto a generare nuovi vettori.

In altre parole, l’ “evoluzione” si ottiene attraverso un operatore di “mutazione” e l’uso di un meccanismo di selezione perché a “mantenersi in vita” e a “procreare” siano i migliori individui.

<sup>15</sup> Alternativamente, quando tutte le mosse sono incluse nella lista tabù, si può ricorrere all’uso di un parametro, denominato “*Aspiration*”, che consiste nella selezione di una nuova “mossa” al di fuori dell’insieme di adiacenza. Un’altra variante che è possibile introdurre è quella della “*Diversification*”: se il *Tabu Search* risulta non convergente, la ricerca è “resettata” e si procede nuovamente dal punto 1. In alternativa, è possibile aumentare l’ “ampiezza” delle mosse, o valutare l’esecuzione di mosse “multiple”, specie nei problemi di ottimo vincolato.

Alcune versioni successive a quella originale introducono delle modifiche e miglioramenti: lo stesso Rechenberg (1973) propone una versione in cui a generare le soluzioni siano genitori multipli.

Al contrario delle ES, in cui gli individui sono rappresentati da vettori, i modelli classici di Algoritmi Genetici (o *Genetic Algorithms*, GA) operano con stringhe binarie, e si affidano principalmente alla “ricombinazione” (anziché alla “mutazione”) per esplorare lo spazio di ricerca.

In altre parole, nell’approccio classico, ai “cromosomi” individuali (stringhe binarie) vengono attribuite delle probabilità di riproduzione che riflettono la loro adeguatezza relativa: nel principio di sopravvivenza, gli individui che presentano la maggior adeguatezza ottengono anche le maggiori probabilità di riprodursi, mentre quelli che risultano i meno adatti saranno destinati all’estinzione.

La generazione dei nuovi individui viene ottenuta attraverso la combinazione dei “cromosomi”, nel caso più semplice isolando delle sottostringhe appartenenti ai due genitori e ricombinandole successivamente (Fig. 2); inoltre, è possibile introdurre anche un processo casuale di “mutazione”, che intervenga su uno (o più) caratteri binari che formano la stringa ricombinata (Fig. 3).

Figura 2 – Un esempio dell’operazione di crossover (ricombinazione di sottostringhe appartenenti a due “genitori”).

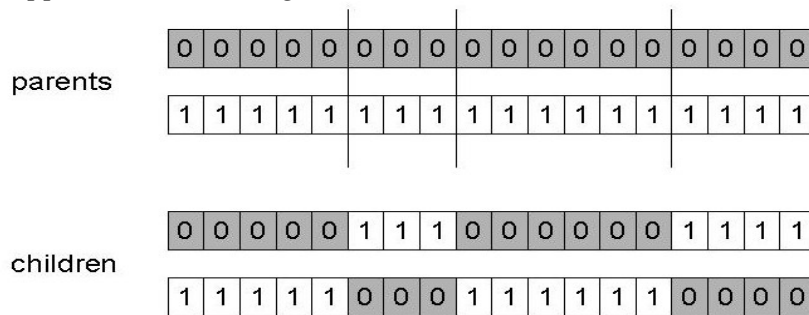
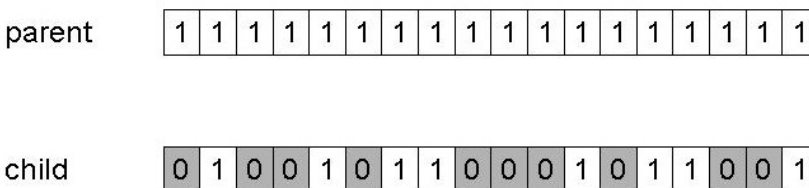


Figura 3 – Un esempio dell’operazione di mutazione (processo casuale che interviene su alcuni caratteri di una stringa).



La struttura base di un algoritmo genetico è la seguente:

1. Determinare l'adeguatezza di tutti i  $P$  cromosomi della popolazione;
2. Determinare le probabilità di riproduzione, in base alla relativa "adeguatezza";
3. Replicare il processo di riproduzione  $n$  volte, generando per ognuna due nuovi individui attraverso operazioni di "crossover" a partire da due "genitori" casualmente selezionati;
4. Applicare delle mutazioni ad alcuni (o tutti) individui;
5. Inserire i nuovi individui nella popolazione;
6. Rimuovere  $P$  cromosomi sulla base della probabilità inversa di riproduzione;
7. Ripetere dal punto 1 finché non venga soddisfatto il criterio di arresto.

I metodi "Evolutionary based" risultano meno facili da implementare e producono una maggiore complessità computazionale rispetto ai metodi descritti nel paragrafo precedente (SA, TA e GD). In compenso, la probabilità di ricadere in un ottimo locale è minore, poiché i rispettivi cromosomi verrebbero probabilmente rimpiazzati da alternative maggiormente "adeguate".

#### 2.4.4 L'Ant Colony Optimization

L' *Ant Colony Optimization* (ACO) è una tecnica probabilistica che consiste nella risoluzione dei problemi computazionali attraverso la ricerca di "percorsi buoni" su base grafica (Goss, Aron, Deneubourg e Pasteels; 1989).

Nel mondo reale, le formiche vagano inizialmente in modo casuale fintanto che, trovato il cibo, ritornano alla propria colonia rilasciando tracce di feromoni nel percorso. Se le altre formiche appartenenti alla colonia ritrovano il percorso, più probabilmente seguiranno le tracce rilasciate e le "rinforzeranno" nel caso in cui effettivamente trovassero il cibo.

In altre parole, in assenza di informazioni riguardo la collocazione del cibo, le formiche appartenenti ad una determinata colonia cominceranno col dividersi per iniziare le ricerche. La prima formica che raggiungerà il cibo, inizierà il suo cammino a ritroso verso la colonia, rilasciando le tracce di feromoni, mentre le altre saranno ancora alla ricerca. La vicinanza del cibo rispetto alla colonia consentirà al percorso più breve di avere maggiore probabilità di contenere maggiori tracce di feromone, poiché avrà

maggiori probabilità di essere battuto da più formiche ed anche con maggior frequenza, mentre nel percorso meno desiderabile (quello più lungo) il feromone tenderà ad evaporare, rendendolo meno attraente.

L'algoritmo ACO prevede i seguenti passaggi:

1. Inizializzare tracce e parametri;
2. Piazzare ciascuna formica ed attribuirle una direzione in base alle tracce di feromone, finché il percorso è completo;
3. Determinare la lunghezza del percorso;
4. Far evaporare tutte le tracce di feromone in base ad una proporzione fissata;
5. Per ciascuna formica, rilasciare il feromone nei percorsi individuati (in proporzione maggiore per i percorsi più corti);
6. Verificare il raggiungimento del criterio di arresto; se i criteri non sono soddisfatti, ripetere dal punto 4.

Il processo individuato facilita la raccolta e la condivisione dell'esperienza collettiva: il contributo delle formiche in movimento favorisce la generazione di una soluzione nuova (a differenza degli algoritmi precedentemente presentati, in cui la ricerca di nuove soluzioni avviene attraverso l'introduzione di modifiche "casuali"). I sistemi basati sulle colonie di formiche presentano quindi elevata affidabilità e velocità di convergenza, al prezzo di una maggiore complessità computazionale e di una minore flessibilità nella loro applicazione.

#### 2.4.5 Il Particle Swarm Optimization

La maggior parte dei metodi euristici basati sulle popolazioni prendono a riferimento concetti legati all'evoluzione, in cui, come in natura, le nuove soluzioni sono generate attraverso la modifica o il miglioramento di quelle esistenti, attraverso l'interazione degli agenti appartenenti alla popolazione o meccanismi biologici di evoluzione.

Il *Particle Swarm Optimization* (PSO) è una tecnica computazionale<sup>16</sup> largamente utilizzata che si ispira al comportamento degli stormi di uccelli o dei banchi di pesci. Questi gruppi di animali rappresentano organizzazioni sociali il cui comportamento

---

<sup>16</sup> La tecnica è stata proposta per la prima volta da Kennedy e Eberhart (1995) come un algoritmo di ricerca stocastica *population-based*, per l'esplorazione coerente di spazi di soluzione complessi.

complessivo si fonda su una sorta di comunicazione e di cooperazione tra i propri membri.

Tutti i membri obbediscono a un insieme di regole semplici che guidano la comunicazione interna al gruppo, e tra il gruppo e l'ambiente. Il comportamento globale, comunque, risulta molto più complesso e risulta generalmente efficace. Per esempio, uno stormo di uccelli è generalmente capace nella ricerca delle migliori fonti di cibo, mentre tale compito risulta molto più difficile per qualunque singolo membro.

Il paradigma PSO sembra rispondere ai cinque principi base della *swarm intelligence*, secondo cui lo “sciame”:

- Porta a compimento verifiche semplici nello spazio e nel tempo;
- Risponde a fattori ambientali di “qualità”;
- Reagisce in diversi modi agli stimoli ambientali;
- Mantiene il proprio comportamento in ambienti diversi;
- Modifica il proprio comportamento se necessario.

Questi ultimi due principi (di stabilità e di adattabilità) rappresentano modi opposti di raggiungere un determinato obiettivo, e la forza dell'uno può diminuire la capacità di seguire l'altro.

Ogni membro dello stormo è chiamato “particella”, e lo stormo è un insieme di particelle. Ogni particella conosce la propria posizione corrente e la migliore posizione visitata nei voli effettuati. Il PSO conduce l'esplorazione dello spazio di ricerca a livello locale.

Le informazioni raccolte dalle particelle sono concentrate ed ordinate allo scopo di individuarne la migliore (denominata “soluzione migliore” o “*global best*”). La miglior particella corrente viene confrontata con la migliore riscontrata fino a quel momento e la migliore delle due viene considerata come *global best*. La sua posizione viene comunicata a tutti i membri dello stormo, in modo che tutti la conoscano.

Lo stormo esplora quindi lo spazio alla ricerca di una nuova posizione migliore (attività per la quale l'eterogeneità della popolazione risulta fondamentale). Nell'esplorazione dello spazio lo stormo rimane stabile anche dopo aver cambiato la direzione del volo (in base al principio di stabilità), ma, simultaneamente, tutti i membri sono attratti dalla posizione migliore, e perciò lo stormo si adatta alle nuove posizioni “attraenti” (in base al principio di adattabilità).



Il problema principale per gli algoritmi PSO è proprio quello di conciliare stabilità e adattabilità, poiché lo stormo deve continuare la ricerca di una posizione migliore anche quando quella corrente appare buona.

Dal punto di vista computazionale, le particelle si concettualizzano come punti in movimento all'interno di uno spazio multidimensionale.

Ciascuna particella mantiene le seguenti informazioni:

- 1) La sua posizione corrente,  $x_i$ ;
- 2) La sua velocità corrente,  $v_i$ ;
- 3) La sua posizione migliore,  $x_i^b$ , ovvero la posizione esplorata dalla particella che ha fatto registrare il miglior valore della funzione obiettivo,  $f(x_i)$ .

La migliore  $x_i^b$  di tutte le particelle è definita *global best*, o leader, e si denota con  $x_g$ .

La posizione successiva di ciascuna particella è determinata sommando a quella corrente un vettore di velocità  $\hat{v}_i$ :

$$\hat{x}_i = x_i + \hat{v}_i$$

Il vettore di velocità è definito in modo da combinare le informazioni della particella con le informazioni globali dello stormo:

$$\hat{v}_i = wv_i + \omega_1(x_i^b - x_i) + \omega_2(x_g - x_i)$$

dove  $w$  denota un parametro di inerzia, e  $\omega_1$  e  $\omega_2$  sono definiti come coefficienti di accelerazione. Il secondo termine dell'espressione rappresenta la componente "cognitiva", mentre il terzo la componente "sociale", dal momento che includono rispettivamente la posizione migliore della particella ed il *global best* dello stormo.

Lo stormo si muove quindi seguendo il leader, ma la leadership può passare di membro in membro: ad ogni iterazione infatti il PSO valuta il *global best* tra tutti gli  $x_i^b$ , e se al termine dell'iterazione esso cambia, la particella corrispondente diventa il nuovo leader.

Nell'approccio *gbest*, il leader è tale in senso "globale" (in tutto lo stormo), mentre nell'approccio *lbest* oppure in senso "locale" (tra l'insieme delle soluzioni contigue, detto "*neighborhood*"); in quest'ultimo caso si avranno tanti leader quanti "*neighborhood*", e perciò tale approccio appare proficuo per evitare la prematura convergenza ad un ottimo locale (Hernandez et al., 2007).

L'approccio *gbest* può essere considerato anche come un caso particolare di approccio *lbest*, in cui il numero di particelle che compongono il “*neighborhood*” è uguale al numero di particelle che compongono lo stormo, e quindi “*neighborhood*” e stormo coincidono (Brits et al., 2002).

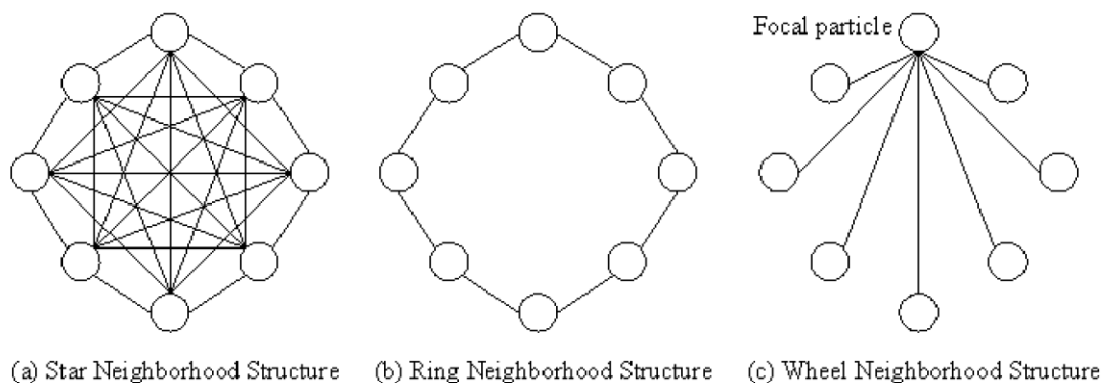
La struttura dei “*neighborhood*” definisce il modo in cui l'informazione è concentrata e distribuita tra i propri membri. L'organizzazione dello stormo influisce sulla capacità di convergenza e di ricerca. La struttura “a stella” (*Star Structure*) ha riportato i minori tempi di convergenza mentre la struttura “ad anello” (*Ring Structure*) consente di attraversare aree più grandi dello spazio di ricerca (Hernandez et al., 2007).

L'approccio *gbest* si basa sulla struttura “a stella”, mentre l'approccio *lbest* (*local best*) utilizza una struttura “ad anello”. Esistono altri approcci come quello “a ruota” presentato da Hernandez et al. (vedi Figura 4).

La struttura base di un algoritmo di PSO è illustrata qui di seguito:

1. Inizializzare:
  - a. Generare casualmente uno sciame di particelle,  $x_i \in \mathbb{R}^N$ ,  $i = 1, 2, \dots, D$ , ciascuna delle quali rappresenta una soluzione candidata al problema di ottimizzazione.
  - b. Generare casualmente  $D$  vettori di velocità  $v_i \in \mathbb{R}^N$ ,  $i = 1, 2, \dots, D$
2. Calcolare il valore della funzione obiettivo per ogni particella,  $f(x_i)$ , con  $f: \mathbb{R}^N \mapsto \mathbb{R}$ .
3. Per ogni particella  $i$  eseguire i seguenti passaggi:
  - a. Se il valore corrente di  $f(x_i)$  è minore della migliore soluzione trovata dalla particella durante l'esplorazione individuale, ovvero  $f(x_i^b)$ , allora porre  $x_i^b = x_i$ ;
  - b. Se il valore corrente di  $f(x_i)$  è minore della migliore soluzione trovata globalmente dall'algoritmo, ovvero  $f(x_g)$ , allora porre  $x_g = x_i$ ;
  - c. Calcolare un nuovo vettore velocità  $\hat{v}_i$  ed una nuova posizione  $\hat{x}_i$  in base alle equazioni dinamiche definite.
4. Ripetere i passaggi 2. e 3. finché viene raggiunto il limite di interazioni oppure viene soddisfatto il criterio di convergenza.

Figura 4 – Rappresentazione grafica della struttura di alcuni approcci PSO: struttura “a stella”, propria dell’approccio *gbest*; struttura “ad anello”, propria degli approcci *standard lbest*; struttura “a ruota” (approccio proposto in Hernandez et al., 2007)



Gli algoritmi PSO possiedono un meccanismo di “esplorazione” flessibile e adeguatamente bilanciato, tale da consentire l’adattamento anche in spazi con un elevato numero di ottimi locali, e presentano una certa facilità di implementazione; è stata provata la loro efficacia, anche al confronto di altri algoritmi per la risoluzione di problemi complessi di ottimizzazione (Maringer, 2005).

Gli algoritmi *Particle Swarm* sono stati applicati con successo ad una serie di problemi finanziari, inclusi l’ottimizzazione di portafoglio (Fischer e Roerhl, 2005; Kendall e Su, 2005; Thomaidis et al., 2008; Cura, 2008)<sup>17</sup>, il *credit scoring* (Gao et al., 2006), la previsione di serie temporali e l’*asset trading* (Nemortaite, 2007; Nemortaite et al., 2004; 2005).

<sup>17</sup> Fischer e Roerhl applicano un algoritmo di *Hybrid Particle Swarm* e gradiente su un portafoglio di azioni e obbligazioni prive di rischio in base a misure di *Expected Shortfall*, adottando perciò misure di rischio diverse dalla varianza. Kendall e Su applicano il PSO per l’ottimizzazione di portafogli di attività rischiose, rilevando che l’algoritmo si dimostra particolarmente efficiente dal punto di vista computazionale per la creazione di portafogli con meno di 15 asset. Thomaidis et al. considerano il problema di generare un portafoglio di titoli azionari greci che ottenga performance migliori del *benchmark*, imponendo un vincolo alla *Tracking Error Volatility*; inoltre, considerano altri vincoli quali quello di cardinalità del portafoglio e di limiti inferiori e superiori ai pesi dei singoli titoli nel portafoglio (v. infra). Cura utilizza un modello media-varianza con vincoli di cardinalità nella costruzione di portafogli di asset appartenenti agli indici *Hang Seng*, *DAX 100*, *FTSE 100*, *S&P 100* e *Nikkei*, e compara i risultati con quelli ottenuti attraverso l’uso di algoritmi genetici, del *Simulated Annealing* e del *Tabu Search*.



# Capitolo 6

## Applicazione di un algoritmo PSO nell'ottimizzazione di portafogli di ETF<sup>1</sup>

### 1. *La definizione del problema*

#### 1.1 *La fase di definizione tecnica del piano finanziario*

Una volta acquisite tutte le informazioni e definiti gli obiettivi di investimento insieme al cliente, il consulente finanziario indipendente deve procedere con la definizione tecnica del piano. Come descritto nel Capitolo 1, si tratta di una fase piuttosto complessa poiché entrano in gioco le competenze tecniche a disposizione del consulente o della struttura (studio associato; società di consulenza) in cui egli opera.

Proprio poiché è necessario (UNI ISO, 2008) definire nel tempo e quantificare gli obiettivi di investimento con la massima precisione possibile, i dati acquisiti dal cliente che concernono la sua situazione economica, patrimoniale e finanziaria saranno sia di tipo “storico” (per esempio derivanti da documenti quali rendiconti o estratti conto di vario genere) sia di tipo “prospettico” (con particolare riferimento all’evoluzione prevista per i redditi del cliente o del nucleo familiare, per le spese correnti, per gli investimenti pianificati in attività reali o l’acquisto programmato di beni durevoli).

Gli strumenti da utilizzare saranno quindi i prospetti previsionali (riferiti agli “esercizi” futuri) mutuati dalla rendicontazione d’impresa, già descritti nel Capitolo 1 (precisamente nelle tabelle 2, 3 e 4); mentre nell’approccio comune e negli standard di qualità (oltre che nelle relazioni periodiche di Banca d’Italia) vengono usati i soli prospetti della situazione patrimoniale e del conto economico, appare in verità piuttosto conveniente che venga redatto anche il rendiconto finanziario<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Alla realizzazione della parte sperimentale di questo capitolo ha contribuito il dott. Kaucic, per quel che concerne la formulazione matematica del problema e la componente di sviluppo del software (algoritmo PSO).

<sup>2</sup> Ciò appare, del resto, non solo rilevante ai fini normativi (ai sensi dell’art. 17 Delibera n. 17130 Consob, tra le informazioni rilevanti da acquisire possono esserci anche i “flussi di cassa”), ma anche utile poiché

Per la simulazione dei prospetti futuri esiste un'ampia letteratura sia di stampo contabile che finanziario. Tuttavia, come nel caso dell'analisi della dinamica economico-finanziaria delle imprese, è possibile procedere anche sulla base di pochi semplici parametri di previsione, come in (Cappelletto, 2004)<sup>3</sup>.

La struttura del rendiconto proposta nel Cap. 1 permette di evidenziare, soprattutto in termini prospettici, il contributo delle varie “aree gestionali” alla formazione o all'assorbimento del risparmio, e l'interdipendenza tra i flussi di cassa “ordinari” (derivanti da reddito disponibile netto e tenore di vita), quelli riservati all'acquisto o all'investimento in attività reali e beni durevoli, e quelli derivanti da eventuali finanziamenti esterni.

Il pianificatore personale, attraverso la simulazione prospettica, può pertanto valutare e quantificare, ad esempio:

- La formazione del risparmio nel tempo (se il cliente è in grado di risparmiare), con la conseguente possibilità di incrementare periodicamente la ricchezza investita in attività finanziarie (talvolta a questo si fa riferimento con il termine di “piano di accumulo”);
- La necessità (e possibilità) di integrare su base periodica il reddito disponibile con quello derivante dalle attività finanziarie (eventualmente con la formazione di una rendita o semplicemente il c.d. “decumulo” dagli investimenti), per effetto, ad esempio, del previsto pensionamento del capofamiglia, oppure dell'incremento previsto del tenore di vita dovuto all'acquisizione di nuovi

---

il cliente possiede una immediata familiarità con il concetto di “entrate ed uscite monetarie” e il risultato del rendiconto finanziario dovrebbe esplicitarsi proprio nell'altrettanto “familiare” variazione del saldo dei conti correnti intestati. Il prospetto del rendiconto finanziario proposto nel Cap. 1 può essere utilizzato per la proiezione prospettica con la profondità ed il dettaglio desiderati (congruenti con la complessità della situazione e degli obiettivi) e rappresenta in tutte le fasi della pianificazione, uno strumento adeguato a costruire una relazione equilibrata ed efficace tra consulente, cliente e portafoglio (come in Legrenzi, 2006).

<sup>3</sup> Al caso della pianificazione economico-finanziaria delle famiglie (*households*) si possono applicare i medesimi concetti espressi in (Cappelletto, 2004): “*In primo luogo, è quantomai necessario adottare un “approccio sistemico”. Con questo termine s'intende esprimere la necessità che vengano identificate e monitorate in modo chiaro le relazioni d'interdipendenza che esistono tra le differenti aree della gestione d'impresa che tagliano trasversalmente la divisione ragionieristica tra elementi economici e finanziario-patrimoniale. [...] L'insufficiente percezione o evidenziazione delle connessioni esistenti all'interno dell'impresa (intesa come sistema) può portare a delle forti anomalie nel processo d'analisi e di pianificazione. Tali anomalie, da intendersi non tanto quanto veri e propri errori, agiscono nel senso di rendere l'intero processo d'analisi e di pianificazione poco chiaro e intellegibile, con evidente prima conseguenza riguardante la possibilità di effettuare confronti significativi nel tempo tra le quantità economiche e finanziarie di un'impresa*”.

familiari a carico, la nascita di nuovi figli, oppure gli studi universitari dei figli a carico;

- L'ammontare previsto delle risorse necessarie a soddisfare i bisogni e gli obiettivi della famiglia, quali l'acquisto o l'investimento in attività reali e beni durevoli, e la loro prevista manifestazione temporale (molto spesso definita negli obiettivi di investimento);
- L'incidenza e la "sostenibilità" dei versamenti dovuti per effetto dei finanziamenti contratti in epoche precedenti oppure, specie in relazione al punto precedente, previsti per l'acquisto di attività reali o beni durevoli.

L'analisi previsionale è fondamentale per la definizione ottimale del portafoglio di attività finanziarie che il cliente verrà consigliato a detenere, poiché il piano finanziario dovrà "risultare coerente con gli obiettivi e le priorità definite dal cliente", garantire la massima efficacia ed efficienza, tenendo conto dei vincoli imposti dalla normativa o dal cliente stesso (capacità di rischio; attitudine al rischio; "adeguatezza"; altri vincoli)<sup>4</sup>.

## 1.2 *Il contributo della consulenza indipendente (fee-only)*

Sulla base dell'attività di analisi previsionale descritta nel paragrafo precedente, ed ancora degli obiettivi e dei vincoli riferibili al cliente, il consulente deve ora procedere alla definizione del portafoglio consigliato, ovvero selezionare i prodotti di investimento meglio adeguati, nelle proporzioni ottimali.

È proprio in questa fase che va apprezzato il contributo distintivo della consulenza indipendente (*fee-only*) rispetto agli altri modelli diffusi nella pratica (in particolare, il *commission-only*<sup>5</sup>):

- L'universo degli asset selezionabili dal consulente *fee-only* comprende tutte le opportunità di investimento, costituite dai prodotti finanziari di vario genere, emessi o gestiti da qualunque entità, intermediario o società autorizzata (approccio "*truly comprehensive*");
- La selezione delle migliori opportunità di investimento avviene esclusivamente in base a criteri di convenienza a favore del cliente, proprio perché il consulente è

<sup>4</sup> L'approccio proposto è quello risultante dall'integrazione tra standard di qualità, prassi emergente e normativa di riferimento, come descritto nel Capitolo 1.

<sup>5</sup> Vedasi paragrafo 1.1 del Capitolo 1.

pagato interamente ed esclusivamente dall'investitore e non riceve alcuna remunerazione dagli intermediari (approccio “*fee-only*”, dell'assenza di conflitti di interesse).

Nel Capitolo 2 si sono analizzate le tendenze evolutive per quanto riguarda l'*asset allocation* delle famiglie italiane, con particolare riferimento alla tipologia di prodotti sottoscritti, e si è mostrato come i flussi di “raccolta netta”, specie negli ultimi anni, siano in sostanza indirizzati dagli intermediari (presso i quali, naturalmente, operano consulenti dipendenti oppure *commission-only*), con il risultato (assieme, ovviamente, alle altre cause) di aver generato la “crisi” dei fondi comuni (consigliando talvolta strumenti maggiormente opachi: Spaventa, 2008) ed una generale avversione al rischio ed ai mercati derivante da una mancanza di “fiducia” (Guiso e Zingales, 2007).

Osservando, ad esempio, le analisi di alcune agenzie indipendenti del risparmio gestito, si nota facilmente come lo stesso prodotto finanziario (dal punto di vista non solo del rischio/rendimento associato, ma anche del mercato o dell'indice di riferimento) venga costruito in modo simile con *brand* differenti, e profili commissionali diversi, tanto che, fissata la preferenza per l'investimento in un determinato mercato, spesso l'alternativa migliore è quella con il profilo commissionale più favorevole all'investitore<sup>6</sup>.

Inoltre, l'orientamento alla vendita piuttosto che al cliente può aver contribuito a sottostimare la cura degli aspetti cognitivi riguardanti gli “errori” (le c.d. “trappole mentali”) in cui il cliente può incappare nelle decisioni di investimento, anziché favorire l'aumento della cultura finanziaria e la razionalità delle decisioni assunte. Al pari di chi esercita la mera attività di consulenza strumentale, il consulente *fee-only* dovrebbe:

- Saper valutare l'adeguatezza ai sensi della normativa sui servizi di investimento (direttiva MiFID);
- Guidare il cliente verso scelte razionali, orientarlo verso le opportunità di investimento che presentano il miglior rapporto tra rendimento atteso e rischio assunto, tenuto conto degli obiettivi dell'investimento;

---

<sup>6</sup> Del resto, le commissioni applicate agli investitori vengono in larga parte retrocesse alla rete distributiva e pertanto non contribuiscono alla remunerazione dell'attività di gestione di portafoglio, e come osserva lo stesso Spaventa (2008), l'incidenza media (del 70%) è superiore a quanto avviene in altri paesi dell'Unione Europea. Inoltre, la struttura proprietaria delle SGR in Italia rende sfavorevole l'adozione, da parte degli intermediari, di una vera offerta *multi-brand* (vedasi § 2.3 del Capitolo 2).



- Monitorare l'andamento del portafoglio nel tempo ed assistere il cliente nell'attività di revisione verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

### 1.3 *I principi ispiratori della presente ricerca*

Da quanto emerso in precedenza, e tenuto conto delle caratteristiche comunemente riscontrabili per i potenziali clienti del consulente *fee-only*, la strutturazione tecnica e le revisioni del portafoglio dovranno puntualmente considerare:

- La **ricchezza finanziaria attuale** (come da situazione patrimoniale corrente) e l'importo e la scansione temporale dei **flussi di cassa futuri** del nucleo familiare così come descritta nei prospetti previsionali di rendiconto finanziario (v. § 1.1);
- Il **sottoinsieme dell'universo di asset potenzialmente investibili** che soddisfano contemporaneamente il requisito di essere "accessibili" al cliente (poiché egli stesso dovrà procedere alla negoziazione) e, soprattutto, le caratteristiche definite in base alle norme di "adeguatezza" introdotte dalla MiFID;
- L'insieme degli **asset "efficienti"**, ovvero delle alternative di investimento che rispetto al punto precedente, a parità di altre condizioni, presentano le caratteristiche migliori, tenuto conto anche di tutti i costi che verranno posti a carico del cliente (ad esempio, con riferimento ad uno specifico mercato/asset class di investimento, verranno escluse le alternative più costose che non generano sufficiente valore aggiunto);
- L'**orizzonte temporale dell'investimento** (o i diversi orizzonti temporali se ve ne sono più di uno), in coerenza con gli obiettivi definiti ed ancora con le eventuali esigenze derivanti dall'analisi previsionale dei flussi futuri della famiglia;
- La quantificazione della **capacità di rischio** e dell'**attitudine al rischio**, sulla base di opportune misure in grado di rappresentare al meglio il concetto di rischio condiviso tra cliente e consulente (v. Cap. 4);
- L'imposizione di alcuni **vincoli** alla costruzione del portafoglio (v. Cap. 5), riferibili in particolare ai costi di transazione e di mantenimento (ovvero alla complessità del portafoglio), nonché al massimo grado di rischio tollerabile;

- La quantificazione di tutti i **costi**, impliciti ed espliciti, derivanti dall'implementazione del piano (richiesta dalla normativa e dagli standard di qualità ma favorita anche nella prassi: v. Cap. 1);

Il considerare tutti questi aspetti conduce necessariamente ad un approccio personalizzato<sup>7</sup> ed integrato (“*comprehensive*”) alla ottimizzazione del portafoglio, che riguardi il complesso della ricchezza investita dal cliente e non i singoli asset, e che produca risultati “taylorizzati” sulla base delle specifiche esigenze.

## 2. L'applicazione pratica

### 2.1 La formulazione classica del problema

Come si è visto nel Cap. 4, l'individuazione del portafoglio ottimale nel modello di Markowitz può essere definita attraverso un'ottimizzazione quadratica di ricerca dei pesi  $w_i$  tali da minimizzare il rischio del portafoglio  $\sigma_p^2$  per un determinato livello di rendimento  $r_p = r^*$ :

$$\min_{x_i} \sum_i \sum_j w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij}$$

Con

$$(1) \sum_i w_i = 1$$

$$(2) w_i \in \mathbb{R}_0^+ \quad \forall i$$

### 2.2 Vincoli considerati

Sulla base delle considerazioni espresse nel paragrafo 1.3 di questo capitolo, ed in base anche alla prassi utilizzata in letteratura, oltre al vincolo di budget (1) e di impossibilità delle vendite allo scoperto (2) vengono introdotti i seguenti vincoli:

$$(3) k_l \leq \sum_{i=1}^N \delta_i \leq k_u$$

$$(4) w_{li} \leq w_i \leq w_{ui} \quad \forall i$$

---

<sup>7</sup> Tutti gli aspetti indicati in precedenza variano (o quantomeno possono variare) da soggetto a soggetto. La personalizzazione del servizio, inoltre, è caratteristica fondante del servizio di consulenza in materia di investimenti, secondo la normativa vigente.

$$(5) VaR^P_{1-\alpha} \leq VaR^*_{1-\alpha}$$

Il vincolo (3) è un vincolo di cardinalità che definisce il numero (intero) minimo e quello massimo di titoli selezionabili per il portafoglio. Questo vincolo è introdotto per due ragioni: la prima è quella di limitare i costi di transazione (che ricadono sul cliente) e di mantenimento del portafoglio (che ricadono sia sul cliente che sul consulente), la seconda per mantenere entro certi limiti di congruenza la complessità del portafoglio e di tutte le attività di gestione ad esso collegate (le scelte di portafoglio non producono solamente costi di transazione monetari, ma implicano anche l'attività effettiva di invio degli ordini all'intermediario, che spetta, naturalmente, al cliente, eventualmente affiancato dal consulente).

Il vincolo (4) determina per ogni asset appartenente al sottoinsieme dell'universo degli asset investibili un peso minimo ed uno massimo associabile nel caso essi vengano inclusi nel portafoglio ottimizzato. Attraverso questo vincolo, da un lato si tende ad accettare l'inclusione di un'attività nel portafoglio solamente se questa riveste un peso significativo, e dall'altro risulta desiderabile limitarne il peso, in modo che il portafoglio finale non risulti eccessivamente "sbilanciato" soprattutto in termini di rischio.

Il vincolo (5) è sostanzialmente imposto dalla normativa poiché impone un limite al rischio del portafoglio, che il consulente (assieme agli altri parametri) dovrà fissare sulla base della già citata valutazione della capacità e della tolleranza al rischio del cliente. A differenza delle misure tradizionali di rischio, in questa ricerca si è scelto la misura del VaR per enfatizzare, in particolar modo, il concetto di *downside risk* che appare maggiormente comprensibile e condiviso dai clienti al dettaglio.

### 2.3 Funzione obiettivo e costi di transazione

La funzione obiettivo prescelta è definita sulla base della "filosofia" di performance *risk-adjusted* che premia i portafogli con il miglior *trade-off* rischio/rendimento atteso, tenuto conto dei costi di transazione associati all'investimento. In questa tesi il rischio del portafoglio è misurato dall'*Expected Shortfall* (similmente a Krink e Paterlini, 2009).

L'obiettivo dell'ottimizzazione è dunque il seguente:

$$\max_{w_i} \frac{(e^{\bar{r}_P} - c_P \cdot e^{r_s}) \cdot W_P}{ES_P}$$

dove  $\bar{r}_P$  è il logrendimento atteso del portafoglio nell'orizzonte temporale considerato,  $c_P$  sono i costi totali di transazione espressi in percentuale sulla ricchezza corrente del portafoglio  $W_P$ ,  $r_s$  il logrendimento atteso di un'attività priva di rischio nell'orizzonte temporale considerato,  $ES_P$  l'*Expected Shortfall* del portafoglio, calcolata sulla base del *Value-at-Risk* del portafoglio  $VarP_{1-\alpha}$  con orizzonte temporale pari a quello definito nel problema e intervallo di confidenza  $1 - \alpha$ .

Si sono considerati tra i costi di transazione quelli tipici riscontrati nel “mondo reale”, ed in particolare per quanto attiene all'investimento in ETF dal punto di vista dell'investitore privato (“cliente al dettaglio”) italiano (v. Cap. 3).

Il computo dei costi è stato espresso coerentemente con quanto descritto in (Scherer e Martin, 2005):

$$c_P = \underbrace{\sum_{i=1}^N (\delta_i^+ + \delta_i^-) \cdot c_f}_{\text{costi fissi } C_{fP}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N (c_i^+ \cdot w_i^+ + c_i^- \cdot w_i^-)}_{\text{costi variabili } C_{vP}}$$

con  $c_f = C_f/W_P$  uguale per tutti gli asset e  $C_f$ , costo per la singola operazione di acquisto o di vendita applicato dall'intermediario, assunto fisso, per semplicità, a € 20,00;  $c_i^+ = c_i^- = \frac{1}{2} \cdot ba_i$ , costo variabile proporzionale per la singola operazione, uguale nel caso di acquisto e di vendita, ma riferito all'asset specifico, rappresentato dalla metà del *bid-ask spread* associato all'ETF specifico.

Nella presente ricerca, non potendo disporre delle osservazioni sugli spread distinte per i singoli asset, si sono utilizzati i dati mensili per singole asset class ricavati dalle pubblicazioni di Borsa Italiana; inoltre, si è scelto di considerare la mediana delle statistiche riferite al periodo maggio 2008-novembre 2009<sup>8</sup>.

Il *Total Expense Ratio* degli ETF è invece già considerato nelle serie storiche degli asset e non produce ulteriori costi di transazione.

Nella funzione obiettivo i costi sono capitalizzati al tasso atteso privo di rischio, poiché sostenendoli l'investitore implicitamente rinuncia anche alla loro remunerazione nel tempo.

<sup>8</sup> Come si è visto nel capitolo 3, il *bid-ask spread* può differire sia in base alle caratteristiche intrinseche dell'asset, che di altre variabili tra cui la presenza di *liquidity providers* ed i volumi medi di negoziazione; inoltre, esso è variabile nel tempo, ed in particolare risulta correlato all'andamento della volatilità.

Si è scelto inoltre di escludere dal problema di ottimizzazione il calcolo delle imposte sulle rendite finanziarie poiché uguali per tutti gli asset considerati, supposto che tutti gli ETF siano armonizzati, e che l'investitore si trovi nel regime del risparmio amministrato: rendimenti attesi e misure di rischio si riferiranno quindi a rendimenti lordi<sup>9</sup>.

## 2.4 Breve introduzione all'algoritmo impiegato

L'introduzione dei vincoli di cardinalità trasforma il problema di selezione di portafoglio da una formulazione di tipo “*quadratic programming*”, facilmente risolvibile con i metodi classici, in una di tipo “*mixed quadratic and integer programming*”, per la cui risoluzione sono necessari algoritmi di tipo euristico.

In questa tesi si è scelto di utilizzare una metodologia di ottimizzazione basata sul PSO (§ 2.4.6 del Cap. 5). La scelta è giustificata dalle seguenti osservazioni:

- È un algoritmo *population-based*, quindi lavora simultaneamente su più soluzioni candidate anziché su una singola, e nel presente contesto si traduce nell'analisi di più portafogli contemporaneamente;
- A differenza di altri algoritmi euristici (quali ad esempio gli algoritmi genetici che fanno uso di più operatori per la ricerca e lo sviluppo delle soluzioni), il PSO ha un'unica equazione per l'aggiornamento della soluzione, rappresentata dalla velocità della particella;
- Il PSO applicato alla costruzione dei portafogli è un campo di ricerca ancora poco esplorato.

La codifica delle soluzioni deve tener conto del fatto che per ogni generico portafoglio dovranno essere rappresentate delle variabili decisionali (ovvero riferite all'assunzione o meno di una posizione nell'attività  $i$ -esima) e delle variabili di tipo continuo (che descrivano il peso di ciascuna posizione nel portafoglio).

In tal senso, detto  $N$  il numero degli asset selezionabili, un generico portafoglio viene a identificarsi con un vettore/particella di lunghezza  $2 \times N$ , in cui:

- le prime  $N$  componenti rappresentano le variabili decisionali,  $\delta_{pi}$ :

$$\delta_{pi} = \begin{cases} 1 & \text{se l'asset } i \text{ è incluso nel portafoglio} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}, \quad \forall i = 1, \dots, N, \quad \forall p \in \mathcal{P}$$

<sup>9</sup> Per il trattamento dei diversi tipi di reddito finanziario si rimanda al § 2.3 del Cap. 3.

- le seconde  $N$  componenti rappresentano le variabili “peso”  $w_{pi}$ .

Prendendo spunto dalla procedura descritta in (Cura, 2009), sulla prima parte del vettore viene applicato un PSO di tipo discreto, mentre sulla seconda parte uno di tipo continuo. In particolare, si sono adottate le equazioni di aggiornamento delle velocità proposte in (Kaucic, 2010), per ovviare al problema della convergenza prematura verso soluzioni sub-ottimali che si riscontra nell’algoritmo standard.

Il movimento delle particelle è perciò “governato” dalle seguenti velocità:

$$v\delta_{pi}^{t+1} = c|\delta_{pi'}^t - \delta_{pi''}^t| \text{sign}(v\delta_{pi}^t) + \omega(G\delta_{bi} - \delta_{pi}^t) + (1 - \omega)(G\delta_{pi} - \delta_{pi}^t)$$

$$vw_{pi}^{t+1} = \begin{cases} c|w_{pi'}^t - w_{pi''}^t| \text{sign}(vw_{pi}^t) + \omega(Gw_{bi} - w_{pi}^t) + (1 - \omega)(Gx_{pi} - w_{pi}^t), & \text{se } \delta_{pi}^{t+1} = 1 \\ vw_{pi}^t & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove  $t$  e  $b$  denotano rispettivamente il numero dell’iterazione e la miglior particella dello sciame;  $\text{sign}(v\delta_{pi}^t)$  e  $\text{sign}(vw_{pi}^t)$  rappresentano rispettivamente il segno di  $v\delta_{pi}^t$ , ovvero la direzione di movimento della particella  $p$  lungo la dimensione  $\delta_i$ , e il segno di  $vw_{pi}^t$ , ovvero la direzione di movimento della particella  $p$  lungo la dimensione  $w_i$ ; l’ampiezza di questi movimenti è determinata rispettivamente da  $c|\delta_{pi'}^t - \delta_{pi''}^t|$  e  $c|w_{pi'}^t - w_{pi''}^t|$ , dove  $c$  è un parametro<sup>10</sup>, e  $i'$  e  $i''$  sono numeri interi campionati da una distribuzione uniforme  $[1, N]$ ;  $\omega$  denota una variabile casuale uniformemente distribuita tra 0 e 1. La velocità  $vw_{pi}^{t+1}$  viene aggiornata solamente nel caso l’asset  $i$ -esimo venga selezionato, ovvero se  $\delta_{pi}^{t+1} = 1$ .  $Gw_{pi}$  denota la miglior posizione precedente registrata dalla particella  $p$  lungo la dimensione  $w_i$ , mentre  $G\delta_{pi}$  è la miglior posizione registrata dalla particella  $p$  lungo la dimensione  $\delta_i$ .

All’iterazione  $t+1$ , quindi, la particella  $p$  si muoverà in questo modo:

$$\delta_{pi}^{t+1} = \text{round}\left(\frac{1}{1 + e^{-\zeta}} - \alpha\right)$$

$$w_{pi}^{t+1} = \begin{cases} w_{pi}^t + vw_{pi}^{t+1}, & \text{se } \delta_{pi}^{t+1} = 1 \\ w_{pi}^t & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove  $\zeta = \delta_{pi}^t + v\delta_{pi}^{t+1}$  e  $\alpha$  è fissato a 0.06. Per una data particella, se la velocità sulla dimensione  $\delta_i$  è nulla, la particella non si muoverà in tale dimensione all’iterazione  $t+1$ .

<sup>10</sup> Vedasi Lu e Chen (2008).

Se infatti  $v\delta_{pi}^{t+1} = 0$  e  $\delta_{pi}^{t+1} = 0$ ,  $\delta_{pi}^{t+1} = \text{round}\left(\frac{1}{1+e^0}\right) = 1$ . Proprio per evitare questo effetto indesiderato, viene utilizzata la costante  $\alpha$ .

La topologia adottata per l'interazione tra le particella è quella del “*gbest neighborhood*”.

## 2.5 La soddisfazione dei vincoli e l'algoritmo di arrangement

Come evidenziato in precedenza, alla fine di ogni iterazione ciascuna particella verrebbe riposizionata su uno spazio di ricerca  $2 \times N$ -dimensionale. Ciascuna particella, tuttavia, rappresenta una soluzione candidata, e tutte le particelle devono risultare fattibili e soddisfare i vincoli definiti in precedenza. Generalmente, i vincoli vengono inclusi nella funzione obiettivo, rappresentati da delle penalità, definite in modo tale che meno il portafoglio soddisfa i vincoli e peggio viene valutato.

Al contrario, la presente ricerca, seguendo Chang et al. (2000) ed Cura (2009), impiega una procedura che trasforma le soluzioni non accettabili in soluzioni accettabili, mediante un algoritmo di *arrangement*, come descritto nella Figura 1.

Al fine di spiegare meglio tale algoritmo, si supponga che la particella  $p$  includa un numero  $k_p$  di asset distinti e che  $\mathcal{Q}$  sia l'insieme di asset detenuti dalla particella. Se  $k_p < k_l$ , allora alcuni degli asset devono essere aggiunti a  $\mathcal{Q}$ , mentre se  $k_p > k_u$  allora alcuni asset devono essere rimossi da  $\mathcal{Q}$ , affinché i vincoli di cardinalità siano soddisfatti.

Nel caso in cui  $k_p < k_l$  si procederà a scegliere quale degli asset selezionabili rimanenti vada aggiunto. Nella presente ricerca, due soluzioni sono proposte con uguale probabilità: con probabilità 0.5, si procederà selezionando uno degli asset rimanenti in modo del tutto casuale; altrimenti, verrà selezionato l'asset a cui è attribuito il massimo valore<sup>11</sup>  $\Omega(0)$ .

Nel caso in cui  $k_p > k_u$  si procederà a scegliere quale degli asset selezionabili rimanenti vada rimosso. Similmente a prima: con probabilità 0.5, si procederà

---

<sup>11</sup> La funzione  $\Omega$ , interpretabile come indicatore di *risk-adjusted performance*, è descritta nel paragrafo 3.9 del Capitolo 4. Nella prassi è spesso conveniente far riferimento all'indicatore  $\Omega(0)$ , come in Gilli et al. (2002).

selezionando uno degli asset inclusi, in modo del tutto casuale; altrimenti, verrà selezionato l'asset a cui è attribuito il minimo valore  $\Omega(0)$ .

Figura 1 – Algoritmo di arrangement per la particella “p”

---

**Arrange (p)**  
 p: particella corrente che consiste di: Q, insieme dei  $k_p$  asset distinti selezionati nella particella corrente;  $w_{pi}$ , il peso corrente dell'asset i-esimo nel portafoglio;  $\delta_{pi}$ , il valore corrente della variabile decisionale per l'asset i-esimo.

**Begin**  
**While** ( $k_p < k_l$ )  
**If**  $\text{random}(0,1) < 0.5$  **then**  
   *i* = randomly select an asset such that  $i \notin Q$   
**Else**  
   *i* = select the maximum  $\Omega$ -valued asset such that  $i \notin Q$   
**End if**  
 $\psi = c|w_{pi}^t - w_{pi}^{t'}| \text{sign}(vw_{pi}^t) + \omega(Gw_{bi} - w_{pi}^t) + (1 - \omega)(Gx_{pi} + -w_{pi}^t)$   
**If**  $w_{pi} + \psi \geq 0$  **then**  
    $\delta_{pi} = 1$   
    $Q = Q \cup [i]$   
    $k_p = k_p + 1$   
**End if**  
**End while**  
**While** ( $k_p > k_u$ )  
**If**  $\text{random}(0,1) < 0.5$  **then**  
   *i* = randomly select an asset such that  $i \in Q$   
**Else**  
   *i* = select the minimum  $\Omega$ -valued asset such that  $i \in Q$   
**End if**  
    $\delta_{pi} = 0$   
    $Q = Q - [i]$   
    $k_p = k_p - 1$   
    $vw_{pi} = vw_{pi}^{\text{beforemove}}$   
    $w_{pi} = w_{pi}^{\text{beforemove}}$   
**End while**

**While (true)**  
 $\chi = \sum_{i \in Q} x_{pi}$   
 $x_{pi} = \frac{x_{pi}}{\chi}, \quad \forall i \in Q$   
 $\eta = \sum_{i \in Q} \max(0, w_{pi} - w_{ui})$   
 $\phi = \sum_{i \in Q} \max(0, w_{li} - w_{pi})$   
**If**  $\eta = 0$  **and**  $\phi = 0$  **then**  
   **Exit arrangement algorithm**  
**End if**  
 $u_i = \max(0, w_{ui} - w_{pi}) \quad \forall i \in Q$   
 $u^* = \sum_{i \in Q} u_i$   
 $l_i = \max(0, w_{pi} - w_{li}) \quad \forall i \in Q$   
 $l^* = \sum_{i \in Q} l_i$   
**For**  $i = 1$  **to**  $N$   
   **If**  $\delta_{pi} = 1$  **then**  
     **If**  $u_i > 0$  **then**  
        $w_{pi} = w_{pi} + \left(\frac{u_i}{u^*}\right) \times \eta$   
     **Else**  
        $w_{pi} = w_{ui}$   
     **End if**  
     **If**  $l_i > 0$  **then**  
        $w_{pi} = w_{pi} - \left(\frac{l_i}{l^*}\right) \times \phi$   
     **Else**  
        $w_{pi} = w_{li}$   
     **End if**  
   **End if**  
**End for**  
**End while**  
**End**

---

In base al vincolo di budget (ovvero che la somma dei pesi degli asset selezionati nel portafoglio deve essere pari a 1), i pesi delle singole attività devono essere redistribuiti,



e pertanto, dopo aver aggiunto o rimosso gli asset, si procederà ponendo  $x_{pi} = \frac{x_{pi}}{\chi}$ ,  $\forall i \in Q$ .

Infine, perché la soluzione soddisfi anche i vincoli minimi ( $w_{li}$ ) e massimi ( $w_{ui}$ ) imposti sul peso dei singoli asset, l'algoritmo procederà calcolando  $u_i = w_{ui} - w_{pi}$  ed  $l_i = w_{pi} - w_{li}$ , e definendo le variabili  $u^* = \sum_{i \in Q, u_i > 0} u_i$  e  $l^* = \sum_{i \in Q, l_i > 0} l_i$ . Se  $\eta$  è la somma dei  $-u_i$  con  $i \in Q$  e  $u_i < 0$ , e  $\phi$  la somma dei  $-l_i$  con  $i \in Q$  e  $l_i < 0$  allora tutti i pesi della particella  $p$  che non soddisfano i vincoli sui pesi vengono arrangiati nel modo seguente:

$$w_{pi} = \begin{cases} w_{pi} + \left(\frac{u_i}{u^*}\right) \times \eta & \text{se } u_i > 0 \\ u_i & \text{se } u_i < 0 \\ w_{pi} - \left(\frac{l_i}{l^*}\right) \times \phi & \text{se } l_i > 0 \\ l_i & \text{altrimenti} \end{cases}$$

## 2.6 Pseudocodice dell'algoritmo PSO utilizzato

L'algoritmo PSO utilizzato nella presente ricerca è stato sviluppato sulla base di quanto considerato sinora ed è riportato in Figura 2.

Figura 2 – L'algoritmo particle swarm optimization utilizzato

<p><b>Begin</b>  <math>D = 200</math>  <b>Randomly initialize all particles in the swarm</b>  <b>Arrange</b> (<math>p</math>)            <math>p=1, \dots, D</math>  <b>Compute</b> <math>f_p</math>            <math>p=1, \dots, D</math>  <math>G_p = \text{copy of } p \text{ and } f_{Gp} = f_p</math> <math>p=1, \dots, D</math>  <b>Find particle } b \text{ in the swarm such that } f_b \text{ is the maximum}</b>  <math>\gamma = f_b</math>  <b>For counter = 1 to 1000</b>          <b>For } p = 1 \text{ to } D</b>              <b>For } i = 1 \text{ to } N</b>                  <b>Move particle } p \text{ on dimension } \delta_i</b>                  <b>If } \delta_{pi} = 1 \text{ then}</b>                      <math>vx_{pi}^{\text{beforemove}} = vx_{pi}</math>                      <math>x_{pi}^{\text{beforemove}} = x_{pi}</math>                      <b>Compute the velocity } vx_{pi}</b>                      <b>If } <math>vx_{pi} + x_{pi} \geq 0</math> \text{ then}</b>                          <b>Move particle } p \text{ on dimension } x_i</b></p>	<p><b>Else</b>  <math>\delta_{pi} = 0</math>  <math>x_{pi} = 0</math>  <b>End if</b>  <b>End if</b>  <b>Arrange</b> (<math>p</math>)  <b>Compute</b> <math>f_p</math>  <b>If } <math>f_{Gp} &gt; f_p</math> \text{ then}</b>          <math>G_p = \text{copy of } p \text{ and } f_{Gp} = f_p</math>  <b>End if</b>  <b>If } <math>f_{Gp} &lt; \gamma</math> \text{ then}</b>          <math>\gamma = f_{Gp}</math>          <math>b = p</math>  <b>End if</b>  <b>End for</b>  <b>End for</b>  <b>End for</b>  <b>End while</b>  <b>End</b></p>
--	--

## 2.7 L'universo degli asset

Nella presente ricerca si è utilizzato un universo di 89 asset, ciascuno dei quali rappresenta un ETF negoziabile sul segmento *ETFPlus* di Borsa Italiana. Al contrario di quanto avviene dunque usualmente negli studi di ottimizzazione di portafoglio, gli asset non sono rappresentati da titoli singoli (quali ad esempio azioni quotate in un determinato mercato regolamentato) ma da panieri di titoli (indici) che assumono la natura di organismi di investimento collettivo del risparmio a gestione passiva, a cui vengono addebitati una serie di costi (vedi Cap. 3) sintetizzabile nell'indice del *Total Expense Ratio*.

Come si è argomentato nei precedenti capitoli, gli ETF sono dei prodotti interessanti nell'approccio di consulenza finanziaria indipendente, principalmente poiché sono negoziabili in mercati regolamentati (quindi accessibili attraverso qualsiasi intermediario), presentano un TER molto contenuto, sono trasparenti, e consentono all'investitore di accedere in modo non complesso ad un certo livello di diversificazione sul mercato/segmento desiderato.

Dal momento che non tutti gli ETF, a differenza degli indici che tendono a replicare, presentano una sufficiente profondità nelle serie storiche (poiché di recente istituzione), per non rappresentare in modo eccessivamente limitato l'ampiezza della gamma dei prodotti negoziati su Borsa Italiana, si è scelto di ricostruirne l'andamento attraverso le serie storiche degli indici sottostanti, corretto opportunamente per il TER<sup>12</sup> e l'eventuale tasso di cambio ove l'indice fosse denominato in valuta diversa dall'Euro.

Il rendimento degli ETF  $r_i(t_0, t_1)$  rispetto a quello dell'indice è stato calcolato come:

$$r_i(t_0, t_1) = r_{index}(t_0, t_1) + TER_{ETF}(t_0, t_1) + e_r(t_0, t_1)$$

con  $r_{index}(t_0, t_1) = \log \frac{P_{index}(t_1)}{P_{index}(t_0)}$  è il rendimento dell'indice misurato tra  $t_0$  e  $t_1$ ;

$TER_{ETF}(t_0, t_1) = \log(1 - TER\% \cdot \frac{t_1 - t_0}{360})$  il rendimento negativo derivante dall'applicazione delle spese al patrimonio del fondo, commisurato per il periodo;

$e_r(t_0, t_1) = \log \frac{e_r(t_1)}{e_r(t_0)}$  la variazione logaritmica del tasso di cambio pertinente alla valuta di denominazione dell'indice.

---

<sup>12</sup> Seguendo l'approccio di consulenza fee-only, per ogni indice si è scelto il minore dei TER dichiarati nel prospetto informativo dalle varie società di gestione concorrenti. L'elenco degli indici con i TER utilizzati si trova in Appendice B.

Infine, si è ipotizzato, per semplicità, che gli ETF non distribuiscano dividendi (eventualità possibile se stabilita dal regolamento dei fondi); le cedole si considerano quindi reinvestite nelle attività del fondo. Per coerenza, quindi, tutti gli indici sono stati considerati nella versione “*total return*” (ovvero con il reinvestimento dei dividendi).

L’universo degli asset è stato scomposto in una partizione di cinque insiemi, in modo tale che, in base alle norme sull’ “adeguatezza”, di volta in volta sia possibile simulare la definizione dell’insieme di asset effettivamente investibili e negoziabili dal cliente (si veda l’Appendice B per l’elenco completo):

1. ETF liquidità e obbligazionari;
2. ETF azionari paesi sviluppati;
3. ETF azionari settoriali e “stile”;
4. ETF azionari paesi emergenti;
5. ETF basati su indici di commodities.

## 2.8 La stima del rischio

Per la stima del  $Var^P_{1-\alpha}$  e dell’ $ES_P$  si è utilizzata una tecnica non parametrica (seguendo Gilli et al., 2006; Krink e Paterlini, 2009). La distribuzione delle perdite è stata computata utilizzando gli scenari generati dai dati delle serie storiche. La perdita  $L_{scen}$  per gli scenari  $scen = 1, \dots, N_{scen}$  è stata definita come:

$$L_{scen} = W_{scen} - W_P$$

dove il valore del portafoglio al termine del periodo è  $W_{scen} = W_P e^{\sum_{i=1}^N w_i r_{i,scen}}$  e  $W_P$  è il valore del portafoglio all’inizio del periodo.

Tutte le  $N_{scen}$  perdite simulate vengono successivamente ordinate, in modo tale che  $L_1 \leq L_2 \leq \dots \leq L_{N_{scen}}$ , ed il calcolo del *Value-at-Risk* e dell’*Expected Shortfall* viene eseguito in questo modo:

$$Var^P_{1-\alpha} = L_{[\alpha N_{scen}]}$$

$$ES_P = \frac{\sum_{i=1}^{N_{scen}} L_{scen} \mathbf{1}_{\{L_{scen} < Var^P_{1-\alpha}\}}}{\sum_{i=1}^{N_{scen}} \mathbf{1}_{\{L_{scen} < Var^P_{1-\alpha}\}}}$$

dove

$$\mathbf{1}_{\{L_{scen} < Var^P_{1-\alpha}\}} = \begin{cases} 1 & \text{se } L_{scen} < Var^P_{1-\alpha} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

### 3. Risultati empirici

#### 3.1 Introduzione

Le sperimentazioni descritte qui di seguito si sono svolte simulando la gestione<sup>13</sup> di un portafoglio, senza l'utilizzo di particolari strategie, collocandosi in un determinato istante iniziale, e raccogliendo l'output dell'algoritmo di ottimizzazione eseguito sulla base di alcuni parametri fissati di volta in volta, quali:

- La ricchezza iniziale del portafoglio  $W_0$ , arbitrariamente definita in modo da rappresentare una situazione realistica<sup>14</sup>;
- L'insieme degli asset investibili come unione di uno o più sottoinsiemi di ETF;
- L'orizzonte temporale dell'investimento in giorni;
- Il numero minimo  $k_l$  e massimo  $k_u$  di asset selezionabili per il portafoglio;
- Il peso minimo  $w_{li}$  e massimo  $w_{ui}$  attribuibile all'attività  $i$ -esima;
- La massima soglia di rischiosità del portafoglio accettabile, espressa in termini di  $VaR^*_{1-\alpha}$ .

Nel corso delle diverse elaborazioni si sono mantenuti fissi altri parametri, quali l'intervallo di confidenza  $1 - \alpha = 0.95$  per il VaR e l'ES, e la profondità del campione *in-sample* per la stima del rischio e dei rendimenti attesi, pari al minore tra la profondità delle serie storiche disponibili e 4 anni e mezzo (1175 osservazioni).

Infine, all'inizio di ogni sperimentazione è stata fissata la periodicità delle revisioni del portafoglio (puntualmente oppure attraverso una regola prestabilita).

---

<sup>13</sup> Sebbene il servizio di gestione di portafogli e quello di consulenza in materia di investimenti siano nettamente distinti, sia a livello concettuale che normativo, nella conduzione dei test empirici si assumerà che le decisioni di investimento sono eseguite dal cliente immediatamente ed esattamente sulla base delle indicazioni fornite dal consulente.

<sup>14</sup> Allo scopo di ridurre la complessità degli esperimenti (e dell'illustrazione dei risultati) si è volutamente tralasciato di considerare anche l'eventuale contributo positivo derivante dalle fonti finanziarie (oppure dei fabbisogni se negativo) alla ricchezza del portafoglio finanziario del cliente. In tal caso infatti la valutazione della performance dovrebbe essere condotta secondo un approccio MWRR (*Money Weighted Rate of Return*), anziché quello più comune del TWRR (*Time Weighted Rate of Return*). In ogni caso, ai fini della realizzazione del servizio di consulenza, basterà nei tempi debiti considerare in termini sia correnti che prospettici anche i flussi di "accumulo" o di "decumulo" effettuati o previsti.

### 3.2 Test 1a: implementazione della strategia

La prima sperimentazione ha previsto la gestione di portafoglio per un investitore che al 1/12/2006 disponeva di una ricchezza finanziaria iniziale pari a € 100.000, con orizzonte temporale iniziale di 3 anni (30/11/2009) ed elevata propensione al rischio ( $VaR^*_{0,95} = € 20.000$ ).

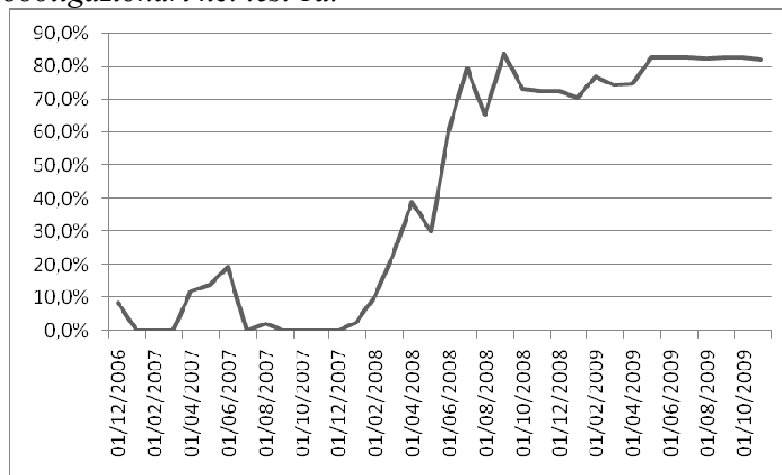
La cardinalità del portafoglio è stata vincolata tra un minimo di 5 ed un massimo di 10 asset. Il peso minimo delle attività è stato fissato al 2% del totale della ricchezza, mentre il peso massimo è stato definito in base alla classe di attività degli ETF (dal 20% massimo attribuibile ai singoli ETF di mercati emergenti e commodities al 30% per ciascun singolo ETF obbligazionario).

Per le revisioni periodiche del portafoglio si è ipotizzata una revisione mensile, che è stata eseguita riducendo proporzionalmente sia l'orizzonte temporale che la soglia massima accettabile di valore a rischio.

Proprio in virtù di quest'ultima impostazione, le revisioni periodiche hanno determinato una repentina trasformazione nelle caratteristiche del portafoglio detenuto, specie tra l'inizio e la fine del secondo anno dell'investimento.

In particolare, coerentemente con i risultati attesi ed i parametri definiti, all'approssimarsi della fine del periodo di 3 anni l'algoritmo ha via via selezionato portafogli con minor grado di rischio (Fig. 3), aumentando il peso della componente obbligazionaria dal 4,7% medio del primo anno al 45,0% medio del secondo, fino al 78,7% medio del terzo.

Figura 3 – Andamento nel tempo della percentuale del patrimonio allocata in ETF obbligazionari nel test 1a.



Tali decisioni hanno da un lato determinato la riduzione in media (Fig. 4) del numero di asset detenuti (da 8,0 nel primo anno a 6,1 nel secondo e 5,9 nel terzo), dal momento che le opportunità di diversificazione tra indici obbligazionari governativi, seppur di diverse *duration*, risulta meno limitata che nel caso degli indici di attività rischiose.

Dall'altro lato, sono sensibilmente diminuiti i costi di transazione (Fig. 5), per due ordini di motivi: il primo è legato alla maggiore onerosità (in termini di *bid/ask*) degli ETF azionari, il secondo deriva dalle valutazioni dell'algoritmo che, coerentemente, in varie occasioni nel terzo anno ha confermato la composizione del portafoglio "ereditata" dal periodo precedente, valutando implicitamente come non conveniente un cambiamento nella struttura, data l'elevata incidenza che hanno i costi di transazione nel caso i rendimenti attesi siano contenuti.

Figura 4 – *Andamento nel tempo del numero di asset selezionati per il test 1a.*

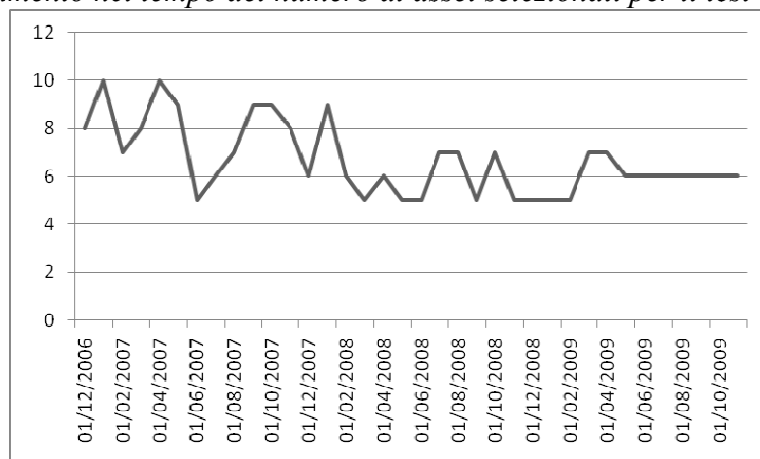


Figura 5 – *Andamento nel tempo dei costi periodici di revisione del portafoglio nel test 1a.*

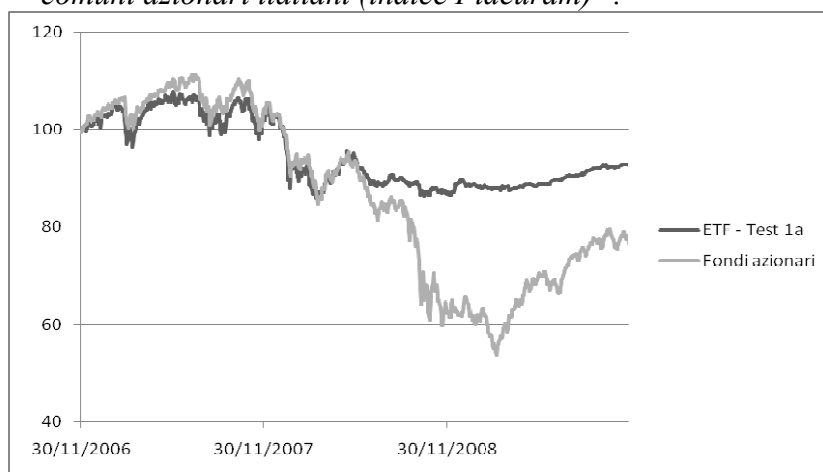


Dal grafico dell'andamento ex-post del portafoglio (tratto scuro) al netto dei costi e della fiscalità (vedasi nota 15) la riduzione della rischiosità nel tempo è ancor più evidente (Fig. 6).

Pur non essendo tra gli obiettivi principali di questa ricerca, si valuta il confronto con l'indice Fideuram dei fondi azionari italiani (tratto chiaro); confronto che si mostra tuttavia "deludente", poiché nell'ultimo anno e mezzo il gap di performance a favore del portafoglio ottimizzato dipende esclusivamente dall'assunzione di minori rischi in un periodo sfavorevole, e poiché nella prima metà dell'esperimento il rendimento è favorevole a quello dei fondi comuni.

La parte del grafico in cui i due indici sono comparabili induce in ogni caso ad una riflessione critica sulla strategia adottata, piuttosto che sulle caratteristiche dell'investitore (in termini di propensione al rischio) e di effettiva capacità dell'algoritmo di produrre una diversificazione efficace. Inoltre, nessun tipo di "condizionamento" alla rischiosità assunta ex-ante è stato sinora introdotto, e l'algoritmo valuta gli scenari attraverso delle previsioni che non tengono conto della variazione della volatilità nel tempo.

Figura 6 – Andamento della ricchezza del portafoglio nel test 1a e della media dei fondi comuni azionari italiani (indice Fideuram)<sup>15</sup>.



<sup>15</sup> In tutti i grafici che rappresentano l'andamento ex-post dei portafogli ottimizzati di ETF, per garantire la comparabilità con quello della media dei fondi comuni azionari italiani (misurato attraverso l'indice Fideuram), si è proceduto addebitando tutti i costi di transazione, incluse le imposte sui redditi finanziari. Per confrontare il rendimento netto per l'investitore, occorre imputare al portafoglio ottimizzato i costi della consulenza indipendente (che variano dallo 0,4% all'1% annuo sul valore del patrimonio secondo Sestina, 2000), ed al rendimento dei fondi le commissioni di ingresso e di uscita (che vengono prelevate rispettivamente in fase di investimento e di disinvestimento, e che in alcuni casi raggiungono anche il 5%).

Il più importante spunto di riflessione emerge, tuttavia, dall'analisi dei costi di transazione, il cui totale cumulato nel periodo 30/11/2006-30/11/2009 è di € 12.513,20, per un'incidenza media sul patrimonio di oltre il 4% annuo; la metà dei costi è però attribuibile al solo primo anno di "gestione" (incidenza superiore al 6,5% annuo). La periodicità mensile di revisione del portafoglio risulta quindi piuttosto onerosa e non vi è nessuna garanzia che i benefici ottenibili superino i costi.

In prima istanza ci si propone quindi di condurre nuovamente l'esperimento riducendo la periodicità delle revisioni (Test 1b) e successivamente introducendo un semplice "controllo" sul rischio da assumere ex-ante, basato sull'andamento della volatilità (Test 1c).

### 3.3 *Test 1b: trade-off tra periodicità di revisione e costi*

Nel tentativo di verificare ex-post il *trade-off* insito nella periodicità della revisione del portafoglio (*trade-off* tra ottimizzazione del portafoglio e costi di transazione), si è condotto nuovamente il test sulla base delle medesime ipotesi e condizioni, tranne per la frequenza dell'ottimizzazione che da mensile diventa trimestrale.

Anche in questo caso il peso della componente azionaria si riduce coerentemente con l'approssimarsi dell'orizzonte temporale dell'investimento, così come i costi, che complessivamente risultano notevolmente inferiori.

Il totale cumulato dei costi scende infatti a € 4.770,82, con un'incidenza media annua sul valore del portafoglio dell'1,6% (circa il 2% nei primi due anni e poco più dello 0,3% nell'ultimo anno).

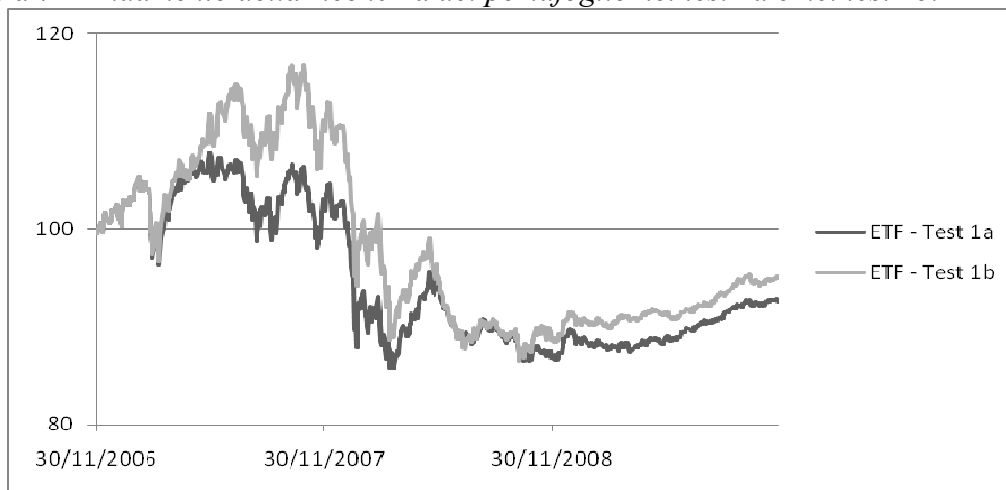
Il risultato complessivo ex-post è a favore di questa seconda strategia (Fig. 7), poiché specie nel periodo iniziale i minori costi producono una migliore performance netta complessiva (la performance lorda avrebbe dovuto essere inferiore a quella del Test 1a di almeno il 4,5%, ovvero la differenza attribuibile al minor impatto dei costi, per rendere preferibile ex-post la prima).

Nel secondo anno, invece, il vantaggio in performance cumulato dalla strategia a revisione trimestrale viene meno. Una delle cause ipotizzabili è dovuta al manifestarsi della crisi finanziaria: i periodi di "turbolenza" sui mercati possono infatti conferire



maggior valore all'attività di revisione, che in tal modo supererebbe in termini di benefici i costi connessi.

Figura 7 – Andamento della ricchezza del portafoglio nel test 1a e nel test 1b.



### 3.4 Test 1c: frequenza di revisione e turbolenze dei mercati

Per migliorare ancora i risultati della strategia, appare opportuno introdurre ora un indicatore che suggerisca il ricorso a revisioni di portafoglio non programmate in periodi di particolare turbolenza dei mercati.

L'obiettivo è quello di limitare la periodicità delle revisioni di portafoglio in periodi in cui essa si rivela “costosa”, ma di mantenere nel contempo i benefici da essa derivanti nei periodi di maggior “stress” dei mercati. In secondo luogo, in tali periodi può risultare conveniente ridurre la soglia accettabile di valore a rischio, in modo tale da esporre l'investitore ad una minore probabilità di perdite consistenti.

Avendo a disposizione i dati dell'indice *Dow Jones VSTOXX®*, si sceglie, rimandando ad altre ricerche lo sviluppo di tecniche più evolute ed affidabili, un indicatore semplice di “controllo” basato sulle medie mobili a un anno, a un mese, e a 10 giorni della volatilità implicita.

L'indicatore  $I_V$  è così costruito:

$$I_V = \begin{cases} 1 & \text{se } \bar{V}_{1m} > \bar{V}_{1y} + 10\% \quad \vee \quad \bar{V}_{10d} > \bar{V}_{1m} + 10\% \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con  $\bar{V}_{1y}$  la media mobile della volatilità implicita registrata dall'indice VSTOXX nell'anno precedente,  $\bar{V}_{1m}$  quella registrata nell'ultimo mese e  $\bar{V}_{10d}$  quella negli ultimi 10 giorni.

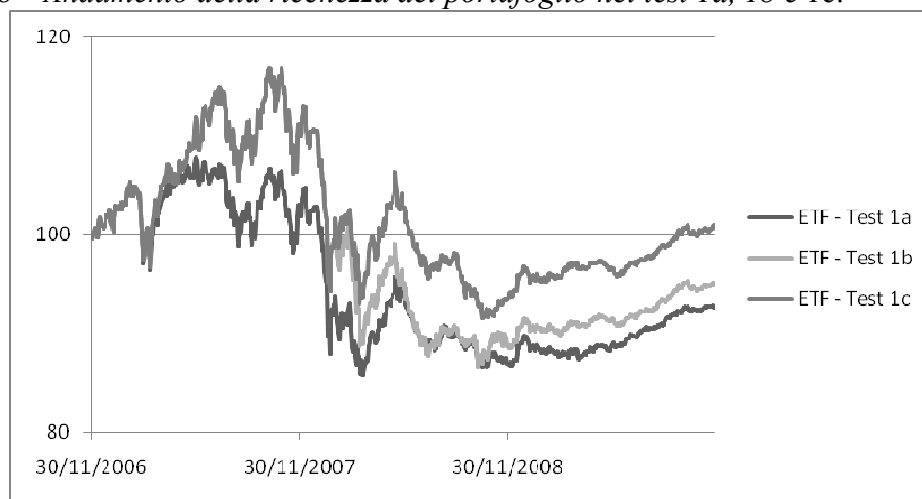
Nel Test 1c l'indicatore viene testato con cadenza mensile, sia nel caso in cui per il mese sia stata programmata l'attività di revisione, che altrimenti.

Nel caso l'indicatore modifichi il suo valore rispetto al mese precedente, viene immediatamente eseguita la revisione del portafoglio, anche se non programmata, e l'indicatore del rischio tollerato viene dimezzato se  $I_V = 1$ .

Il programma delle revisioni viene aggiornato, sulla base della cadenza originale, a partire dal mese in cui è stata eseguita l'ultima revisione. In altre parole, nei mesi successivi si procede alla revisione del portafoglio solamente se l'indicatore  $I_V$  muta, oppure se sono trascorsi dall'ultima revisione tanti mesi quanti previsti dalla frequenza stabilita ex-post.

La periodicità programmata di revisione è trimestrale come nel Test 1b, mentre tutte le altre ipotesi rimangono invariate, sia rispetto al Test 1b che al Test 1a.

Figura 8 – Andamento della ricchezza del portafoglio nei test 1a, 1b e 1c.



Nel triennio considerato la strategia del Test 1c, rispetto al test precedente, ha condotto a tre revisioni aggiuntive del portafoglio, precisamente nei mesi di febbraio, ottobre e dicembre 2008.

I costi totali cumulati nel periodo sono saliti a € 5.632,32, con un incremento dell'incidenza media annua dello 0,4%. La performance misurata ex-post è stata invece

sensibilmente migliore rispetto ai test precedenti (+5,84% rispetto al test precedente al termine dei tre anni).

### 3.5 Test 1d: costi e benefici della frequenza di revisione

I risultati migliorano ulteriormente riducendo la periodicità delle revisioni programmate da trimestrale a semestrale (Test 1d), mantenendo nel contempo la parità di tutte le altre condizioni considerate nel Test 1c.

Tabella 1 – Riassunto dei risultati dei test 1a, 1b, 1c e 1d.

Strategia		Test 1a	Test 1b	Test 1c	Test 1d
Periodicità programmata		mensile	trimestrale	trimestrale	semestrale
Controllo di volatilità (Iv)		NO	NO	SI	SI
Numero di revisioni (di cui interventi effettivi)	Totale	36 (27)	12 (9)	15 (11)	11 (9)
	1° anno	12 (12)	4 (4)	4 (4)	2 (2)
	2° anno	12 (12)	4 (4)	7 (7)	6 (6)
	3° anno	12 (3)	4 (1)	4 (0)	3 (1)
Costo degli interventi (per negoziazione ordini)	Totale	€ 12.513,20	€ 4.770,81	€ 5.632,31	€ 3.863,63
	1° anno	€ 6.659,59	€ 2.078,49	€ 2.078,49	€ 969,87
	2° anno	€ 4.881,74	€ 2.348,52	€ 3.413,82	€ 2.500,49
	3° anno	€ 971,87	€ 343,80	€ 140,00	€ 393,37
Performance (TWRR)	Totale	-7,3%	-5,0%	0,8%	3,5%
	1° anno	2,2%	10,3%	10,3%	19,2%
	2° anno	-15,0%	-19,6%	-15,3%	-18,5%
	3° anno	6,7%	7,1%	7,9%	6,6%

Come si vede dalla Tabella 1, che mette a confronto alcune statistiche relative ai diversi test condotti finora, il numero di revisioni si mantiene simile a quello dei due test precedenti, ma gli interventi di riallocazione della ricchezza risultano meno costosi (probabilmente perché concentrati nel secondo anno quando il peso degli ETF obbligazionari è superiore) e la performance finale è migliore.

Va peraltro notato che, come si evince dall'analisi della performance scomposta nei diversi sotto-periodi, il legame apparente tra frequenza programmata delle revisioni,

controllo di volatilità e performance della strategia va dimostrato sulla base di un numero significativo di esperimenti<sup>16</sup>.

In ogni caso, valutando le differenze tra le performance dei vari test, appare chiaro che i costi di transazione generati dalla revisione mensile risultano in questo caso sproporzionati rispetto alla ricchezza del portafoglio e non a caso rappresentano la fonte principale dell'extrarendimento negativo rispetto alla strategia del Test 1c, prodotto quasi interamente nel primo anno.

Dal momento che la maggior componente dei costi registrati è quella variabile (incidenza dell'85% sul totale dei costi di transazione), se ne deduce che la conclusione può essere estesa, entro un certo limite, anche a portafogli di maggior ricchezza, mentre a maggior ragione risulta valida per portafogli di minori dimensioni.

Il risultato, se confermato da opportune ricerche, è che una frequenza di revisione superiore a quella semestrale può risultare conveniente solamente con l'introduzione di varianti di controllo del rischio o di elementi previsionali (per il rendimento atteso degli asset) maggiormente solide rispetto a quelle utilizzate nel corso della presente ricerca, che rendano pertanto maggiormente utili rispetto ai costi le attività stesse di revisione.

### 3.6 *Test 1e: confronto con i rendimenti di altre alternative di investimento*

Per procedere ad un confronto “equo” con altre alternative di investimento quali strategie “*buy and hold*” su singoli ETF oppure su fondi azionari (rappresentati in media dagli indici Fideuram) è necessario mantenere costante l'orizzonte temporale ed il massimo livello di rischio tollerato.

Mentre nei test precedenti, infatti, l'obiettivo di investimento prevedeva una specifica scadenza temporale – e l'algoritmo di ottimizzazione ne ha correttamente tenuto conto, riducendo man mano il peso degli ETF “rischiosi” – i fondi comuni di investimento generalmente non presentano un obiettivo temporale specifico, e per costruzione, la strategia “*buy and hold*” non prevede alcun elemento di “controllo” al riguardo.

---

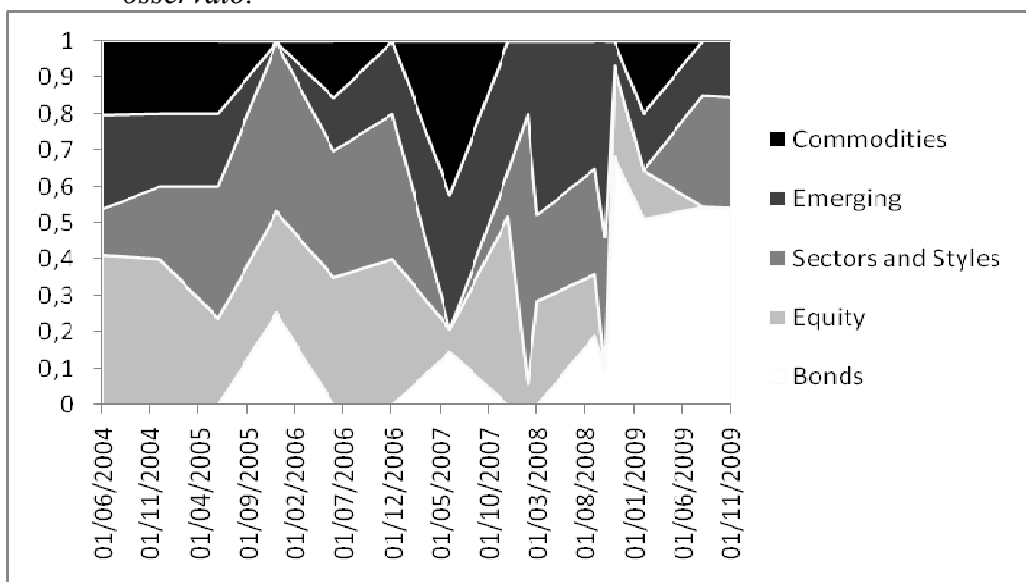
<sup>16</sup> Nonostante la velocità di convergenza dell'algoritmo, i tempi di esecuzione delle singole revisioni di portafoglio non hanno consentito di svolgere un numero adeguato di test per verificare tali ipotesi, attività che perciò si rimanda ad un lavoro successivo.

Nel Test 1e valgono pertanto le stesse condizioni viste per i test precedenti, mentre viene applicata una frequenza di revisione semestrale, salvo interventi straordinari eseguiti sulla base dell'indicatore  $I_V$ , similmente a quanto è avvenuto per il Test 1d. Il periodo di investimento è stato allargato a 4 anni e mezzo (dal 31/05/2005 al 30/11/2009), l'orizzonte temporale è stato mantenuto costante, di lungo periodo, ed il  $VaR^*_{0,95}$  soglia costante a € 20.000 (salvo la riduzione "strategica" determinata dal controllo della volatilità implicita).

Come si nota dalla Fig. 9 l'algoritmo fa ampio uso di ETF di tutte le diverse asset class, inclusi i mercati emergenti e gli indici di commodities. Le opportunità offerte, in particolare, da queste ultime non possono essere catturate, al contrario, dal MSCI World (che è un indice composto da azioni quotate in paesi sviluppati) e dai fondi azionari (che non investono, per regolamento, nel mercato delle materie prime).

Va inoltre sottolineato che l'esposizione all'equity, variabile nel caso del test proposto, è, per costruzione, costante e pari al 100% nel caso del MSCI World e non inferiore, per regolamento, al 100% nel caso dei fondi azionari<sup>17</sup>.

Figura 9 – *Struttura di asset allocation del portafoglio nel Test 1e nel periodo osservato.*

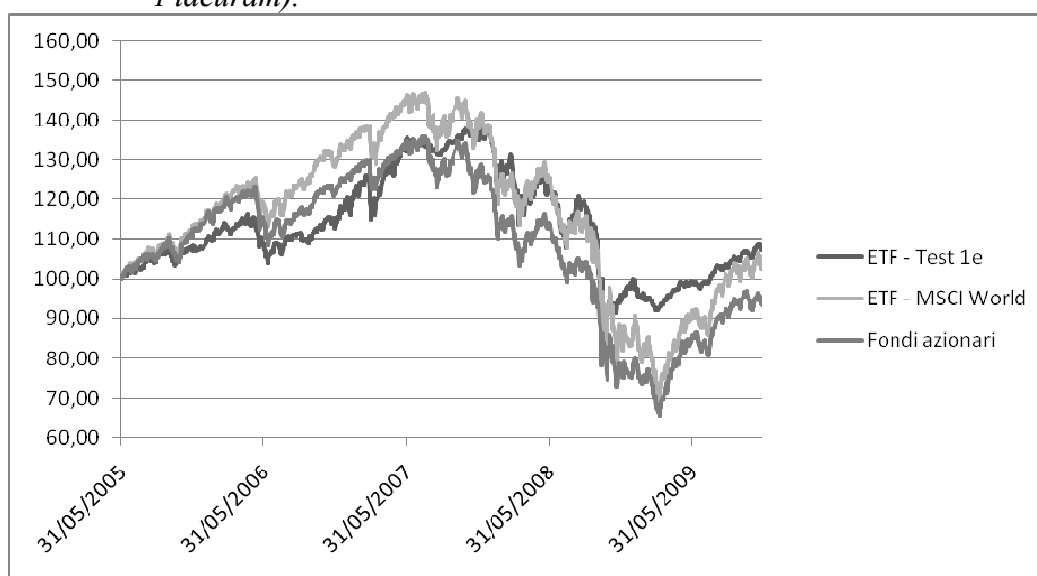


<sup>17</sup> Si ritiene, tuttavia, che gli indici posti a confronto siano quelli maggiormente rappresentativi tra quelli utilizzati nella ricerca.

Dall'andamento della ricchezza del portafoglio nelle tre strategie considerate, rappresentato in Figura 10, si nota come esse presentino una certa correlazione, un profilo di rischio comparabile e rendimenti differenziali diversi in determinati sottoperiodi.

Si procede confrontando alcuni degli indici significativi basati sull'analisi ex-post delle serie storiche (Tab. 2).

Figura 10 – *Andamento della ricchezza del portafoglio nel test 1e, in una strategia buy and hold nell'ETF MSCI World e nella media dei fondi azionari (indice Fideuram).*



Dal punto di vista della performance, nel periodo considerato il Test 1e produce un extra-rendimento medio annuo dell'1% rispetto all'ETF MSCI World e del 3,2% rispetto alla media dei fondi azionari (Tab. 2). La volatilità annualizzata risulta notevolmente inferiore a quella dell'indice globale, ed inferiore, seppur di poco, a quella dei fondi.

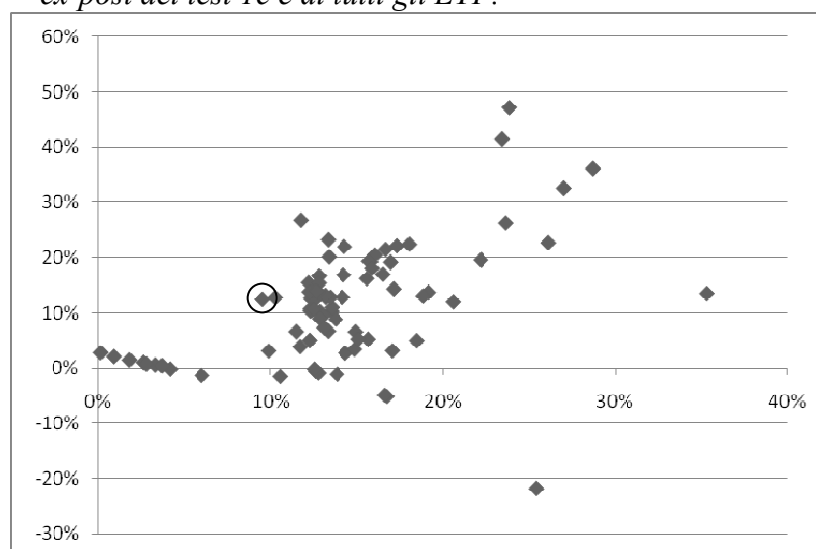
Eccetto per gli indicatori di *Downside Deviation* e *Semidevianza* (nel caso specifico simili poiché i rendimenti medi sono vicini allo zero, valore anche ipotizzato come *Minimum Acceptable Return*), tutti gli altri indicatori di *downside risk* rilevano una minore rischiosità attribuibile alla strategia del Test 1e, con risultati notevoli soprattutto in termini di *Maximum Drawdown* e di  $VaR_{0,95}$  a 1 e a 10 giorni.

Tabella 2 – Risultato dell'analisi ex-post della performance e del rischio delle tre strategie considerate.

Investimento	ETF - Test 1e	ETF - MSCI World	Fideuram azionari
<b>Rend. medio annualizzato</b>	1,7%	0,7%	-1,5%
<b>Volatilità annualizzata</b>	14,8%	20,5%	15,7%
<b>Semideviation</b>	13,8%	16,1%	12,8%
<b>Downside Deviation</b>	13,9%	16,2%	12,8%
<b>Maximum Drawdown</b>	42,4%	52,6%	52,8%
<b>VAR 95% 1 giorno</b>	1,1%	1,9%	1,6%
<b>VAR 99% 1 giorno</b>	2,4%	4,1%	3,3%
<b>VAR 95% 10 giorni</b>	4,7%	6,1%	6,0%
<b>VAR 99% 10 giorni</b>	10,9%	12,0%	10,5%
<b>Sharpe Ratio</b>	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Sortino</b>	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Calmar</b>	0,039	0,014	-0,029

L'indice di Calmar conferma quanto analizzato in precedenza (la strategia proposta offre il miglior rapporto tra rendimento e *downside risk*), mentre non risultano significativi gli altri indici classici di *risk-adjusted performance*, vista l'esiguità dei rendimenti, inferiori al rendimento dell'attività priva di rischio. In mancanza di un benchmark pienamente rappresentativo, inoltre, si è tralasciato il calcolo degli altri indicatori legati al CAPM (quali l'Alfa di Jensen, l'indice di Treynor).

Figura 11 – Mappatura nel piano deviazione standard-media sulla base dei rendimenti ex-post del test 1e e di tutti gli ETF.



Per procedere ad un'analisi "classica" significativa, ponendo a confronto tutte le alternative di investimento considerate sinora (gli 89 ETF e la media dei fondi comuni azionari italiani) è necessario restringere il periodo di osservazione ad un sottoperiodo in cui il rendimento medio delle attività rischiose sia "significativamente" superiore a quello dell'attività priva di rischio.

Scegliendo un sottoperiodo di 2 anni (30/11/2005-30/11/2007), l'indice di Sharpe misurato per il Test 1e risulta di 1,2, superiore a quello dell'ETF MSCI World (0,4) ma inferiore a quello di altri 13 ETF. Da ciò si deduce, sulla base delle metodologie tradizionali, che ex-post la strategia proposta risulta preferibile ad altre 77, ma non in maniera assoluta, e perciò risulta, in senso "classico", non efficiente.

### 3.7 Test 2: vincoli più stringenti su cardinalità ed asset selezionabili

La seconda sperimentazione ha previsto la gestione di portafoglio per un investitore che al 1/12/2005 disponeva di una ricchezza finanziaria iniziale pari a € 50.000, con orizzonte temporale iniziale di 3 anni (30/11/2009) ed una certa propensione al rischio, anche se minore, in proporzione, rispetto ai test precedenti ( $VaR^*_{0,95} = € 5.000$ ).

La cardinalità del portafoglio è stata vincolata questa volta tra un minimo di 2 ed un massimo di 6 asset. Per le diverse attività si sono mantenuti gli stessi pesi minimi del test precedente, mentre sono stati innalzati i pesi massimi (in modo da consentire effettivamente la possibilità di portafogli anche a due soli asset).

Rispetto ai test precedenti, inoltre, dall'universo delle attività investibili si sono rimossi (per ipotesi di "non adeguatezza") gli ETF legati ai mercati azionari emergenti e alle commodities.

Le revisioni periodiche si sono svolte con cadenza semestrale, diminuendo proporzionalmente l'orizzonte temporale ma questa volta non il limite di tolleranza al rischio.

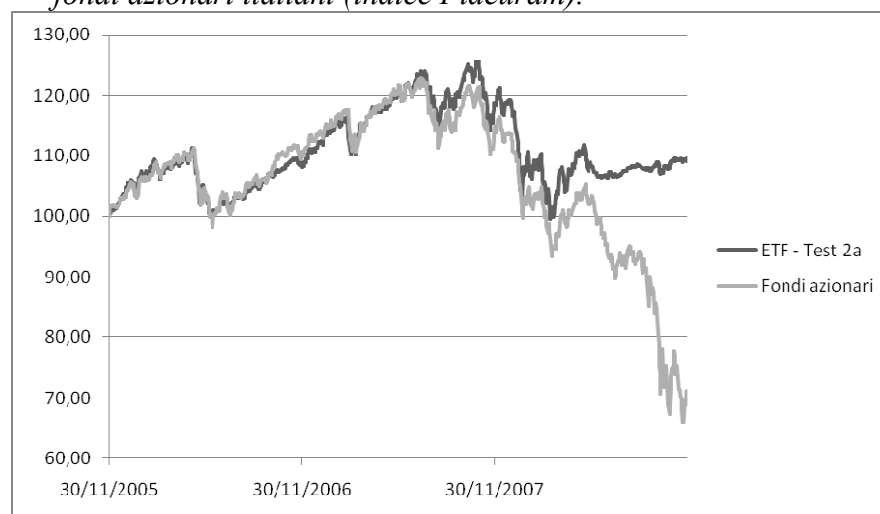
Anche in questo caso all'approssimarsi dell'orizzonte temporale stabilito l'algoritmo di ottimizzazione ha selezionato un minor numero di asset (in media 5,2 in tutto il periodo osservato; 3 nell'ultimo sottoperiodo), concentrando maggiormente il peso su quelli a componente obbligazionaria (media globale 29,3%; 87,5% nell'ultimo sottoperiodo). I costi di transazione sono stati pari a circa lo 0,89% annuo.



Il confronto con i fondi azionari mostra ancora una volta un'extraperformance netta media positiva a favore del portafoglio di ETF del 4,89%, pari a poco più dell'1,96% annuo, finché il livello di rischio effettivamente assunto è rimasto comparabile (ovvero fino all'ultima revisione).

In corrispondenza della crisi e dell'avvicinarsi della scadenza temporale dell'investimento, la riduzione della componente rischiosa del portafoglio ha consentito all'investitore immaginario di evitare il rischio di subire una perdita consistente (Fig. 12).

Figura 12 – *Andamento della ricchezza del portafoglio nel test 2a, e nella media dei fondi azionari italiani (indice Fideuram).*



Nel Test 2b, infine, si mantengono le stesse ipotesi del Test 2a, ad eccezione:

- Del periodo di osservazione che “slitta” di 6 mesi (1/6/2006-1/6/2009);
- Del maggior limite di tolleranza al rischio ( $VaR^*_{0,95} = € 10.000$ );
- Dell'introduzione del “controllo” sulla volatilità basato sull'indicatore  $I_V$ .

Il numero medio di asset effettivamente selezionati è di 4,4, mentre nell'ultimo sottoperiodo (2/2/2009-1/6/2009) vengono detenuti solamente due ETF di stampo obbligazionario, per un asset allocation al 100% obbligazionaria (media ponderata nel periodo d'investimento 19,1%). I costi di transazione della strategia sono saliti all'1,31% annuo.

Il confronto con i fondi azionari, come si nota dalla Fig. 13, è stato ancora una volta favorevole ed al Test 2b si possono applicare le medesime conclusioni tratte in precedenza.

Figura 13 – *Andamento della ricchezza del portafoglio nel test 2b, e nella media dei fondi azionari italiani (indice Fideuram).*



### 3.8 Test 3: ancora sulla relazione tra orizzonte temporale ed asset allocation

Come si è più volte richiamato nel corso dei test precedenti, esiste una relazione tra orizzonte temporale, soglia di massimo rischio tollerato, ed asset allocation “suggerita” dall’algoritmo.

Nella terza sperimentazione, si è mantenuto fisso l’istante temporale di elaborazione, mentre si sono fatti variare sia l’orizzonte temporale (da 1 a 18 mesi) che il grado massimo di rischio tollerato (tra l’1% e il 10% in termini di VaR con orizzonte temporale coerente e intervallo di confidenza 95%).

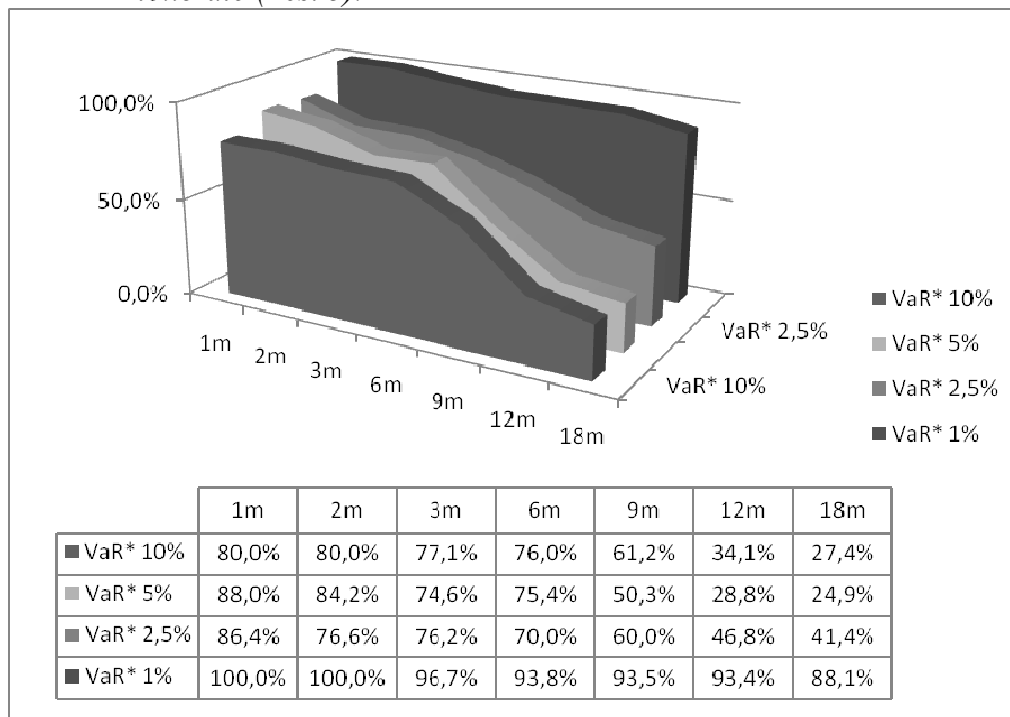
Il problema di ottimizzazione ha preso in riferimento la situazione di un ipotetico investitore che al 1/12/2009 dispone di una ricchezza finanziaria pari a € 50.000. Il portafoglio deve sottostare agli stessi vincoli del Test 2 per quanto riguarda la cardinalità (minimo 2, massimo 6 asset investibili) ed anche sui pesi dei singoli asset.

La figura 14 illustra il risultato dei test condotti, con l'indicazione, in particolare, del peso della componente obbligazionaria sul portafoglio ottimizzato al variare sia dell'orizzonte temporale che del massimo grado di avversione al rischio.

I risultati sembrano sostanzialmente coerenti con i principi di asset allocation richiamati più volte nel corso del capitolo:

- Nel caso di minore tolleranza al rischio, la composizione del portafoglio suggerita dall'algoritmo risulta più conservativa (tra l'88,1% ed il 100,0%);
- Nel caso di maggiori tolleranze al rischio, vi è la presenza di asset rischiosi anche su orizzonti temporali molto brevi (fino al 20,0% nel caso di VaR\* a € 5.000), mentre la componente obbligazionaria risulta inferiore alla metà del portafoglio già a partire da un orizzonte temporale di un anno.

Figura 14 – Percentuale del portafoglio allocata su ETF di tipo obbligazionario al variare dell'orizzonte temporale e della soglia massima di rischio tollerato (Test 3).



Va osservato che le soglie di rischiosità prese in esame sono effettivamente molto ampie, e perciò il peso elevato delle componenti rischiose nei portafogli creati dall'algoritmo appare comunque coerente rispetto a quanto ad esempio osservato in

(Bertelli e Linguanti, 2008) sulla costruzione di portafogli su diversi orizzonti temporali<sup>18</sup> con vincolo di *Shortfall Probability*.

Nel caso specifico dell'algoritmo proposto, va inoltre considerato che le soglie di rischio individuate sono massime, per cui al loro aumentare si amplia lo spazio delle soluzioni accettabili, ma alla soluzione ottima potrà corrispondere un grado di rischio inferiore.

Unitamente alla presenza dei vincoli considerati, ciò spiega il fatto che le serie di dati riportati in Figura 14 risultino non monotone, né rispetto al rischio, né rispetto all'orizzonte dell'investimento. Tuttavia, le linee di tendenza appaiono comunque rilevanti.

#### 4. Considerazioni sui risultati

I risultati ottenuti dai test empirici appaiono, con la dovuta cautela, soddisfacenti, anche se in ogni caso si rimanda a futuri approfondimenti l'analisi specifica di taluni aspetti significativi:

- L'algoritmo di ottimizzazione ha prodotto risultati coerenti con le ipotesi assunte, in particolare per quanto riguarda la considerazione della soglia di tolleranza al rischio e dell'orizzonte temporale dell'investimento;
- Nonostante non si siano introdotte particolari metodologie di previsione, basate sull'analisi delle serie storiche diverse da quelle dei rendimenti degli asset e della volatilità implicita, le strategie formulate hanno prodotto delle performance *ex-post* elevate in termini di rischio/rendimento rispetto ad investimenti alternativi comparabili;
- Il risultato del punto precedente è confermato anche in presenza di portafogli di dimensioni ridotte, con vincoli particolarmente ristretti sulla cardinalità del portafoglio e con ridotti interventi di riallocazione delle risorse;

---

<sup>18</sup> Il legame intuitivo tra orizzonte temporale ed asset allocation ottimale del portafoglio viene spesso motivato sulla base delle "proprietà" dei rendimenti azionari nel lungo periodo, per esempio attraverso l'ipotesi che i rendimenti seguano un processo *random walk*, oppure della loro convergenza in media. Esistono molteplici e ben noti contributi critici rispetto a tale assunzione, tra cui quelli di Samuelson (1969) e di Merton (1971), e non ultimo quello di Bodie, che ne dimostra la non correttezza attraverso un'analisi del "costo dell'assicurazione" (ovvero delle opzioni) contro il mancato raggiungimento del rendimento *risk-free*.

- Il processo di formulazione delle ipotesi, ed in particolare dei parametri relativi ai vincoli, risulta facilmente adattabile alle esigenze specifiche del processo di consulenza.

In generale, l'impostazione soddisfa da un lato i requisiti normativi individuati dal Regolamento Consob in tema di consulenza in materia di investimenti, nonché l'approccio proposto dagli standard di qualità.

L'applicazione degli strumenti richiede in ogni caso la massima sensibilità ed *expertise* da parte del consulente finanziario nell'adattare i parametri del problema alle diverse fattispecie.

Va sottolineata, peraltro, anche la congruenza della parte tecnica con il processo di consulenza e di pianificazione personale, con riferimento in particolar modo alle caratteristiche di:

- Ridotta complessità delle attività di negoziazione titoli e di gestione del portafoglio che le strategie proposte implicano (e che, del resto, è il cliente stesso a dover eseguire);
- Vasta accessibilità degli asset considerati;
- Scalabilità ed adattabilità delle soluzioni anche nei casi di portafogli di minori dimensioni;
- Corretta considerazione dei costi di negoziazione.

Se gli opportuni approfondimenti e verifiche confermeranno i risultati empirici ottenuti nella presente ricerca, l'impianto potrà essere ulteriormente sviluppato e migliorato per esempio attraverso:

- l'implementazione di un solido ed efficace metodo di previsioni sulle serie storiche;
- l'introduzione di elementi di stress testing (ad esempio su variazioni nella correlazione tra gli asset);
- l'introduzione di ulteriori vincoli per permettere di introdurre alcuni elementi di formulazione a priori dell'asset allocation strategica desiderata (approccio top-down);
- la considerazione di attività finanziarie diverse dagli ETF, sia per migliorare i rendimenti della parte "non rischiosa" (nel cui mercato esistono numerose

alternative percorribili), sia per perfezionare gli aspetti di natura fiscale, legati in particolar modo alla gestione del credito d'imposta (Cap. 3 § 2.3).

# Conclusioni

La nascita della figura professionale del consulente finanziario indipendente va collocata negli Stati Uniti, nella prima metà del secolo scorso, quando l'*Investment Advisers Act* definisce per la prima volta l' "*investment adviser*" come la persona fisica che a fronte di una remunerazione si occupa di fornire consigli in merito al valore dei titoli o all'opportunità o convenienza di un investimento.

A partire dagli anni '70, rispetto al modello tradizionale di consulenza (consulenza strumentale alla vendita di prodotti finanziari: *commission only*), i professionisti del settore hanno dapprima iniziato ad applicare una parcella ai propri clienti (giustificata da un servizio di più ampio respiro: modello *fee and commission*), e successivamente a retrocedere al cliente le commissioni ricevute per il collocamento dei prodotti, secondo un maggior orientamento al cliente (modello *fee offset*); il modello *fee only* rappresenta il culmine del processo evolutivo con l'ampliamento dei contenuti del servizio offerto (da consulenza a pianificazione) e l'assunzione del carattere di indipendenza dagli intermediari, che priva il professionista del conflitto di interessi nello svolgimento della sua attività.

Secondo l'approccio della MiFID, direttiva europea recepita in Italia nel tardo 2007, il modello *fee-only* è l'unica forma di consulenza in materia di investimenti che può essere condotta da persone fisiche, con particolari requisiti e secondo determinate regole (Delibera Consob n. 17130 del 12 gennaio 2010).

Gli standard di qualità (ISO, 2008) tendono a definire i requisiti minimi nell'erogazione del servizio di pianificazione personale (indipendentemente dalla forma di remunerazione percepita).

Questi approcci contribuiscono ad integrare a quelli emersi spontaneamente nella prassi (Sestina, 2000; Kapoor et al., 2004; Armellini et al., 2008) per quanto riguarda le competenze necessarie allo svolgimento dell'attività (tecniche, analitiche, relazionali) e la definizione delle fasi fondamentali del processo di pianificazione finanziaria personale, che in un'ottica integrata prevede:

- Una prima fase riguardante gli aspetti preliminari e generali (illustrazione delle informazioni sul consulente e sui servizi offerti; definizione della relazione professionale);
- Un'ampia fase relativa all'acquisizione delle informazioni dal cliente, alla verifica delle sue conoscenze ed esperienze in materia di investimenti, e alla definizione dei suoi obiettivi finanziari; l'analisi della situazione economico-finanziaria del cliente va attuata anche attraverso l'utilizzo di prospetti consuntivi e prospettici adattati al contesto (Banca d'Italia, 2009; Cannari et al., 2008; ECB, 2003); la definizione degli obiettivi e della tolleranza al rischio deve tener conto degli aspetti psicologici e di finanza comportamentale (Legrenzi, 2006; Rubaltelli, 2006; Shefrin e Statman, 2000; Motterlini, 2006; 2008);
- Una terza fase relativa alla definizione tecnica del piano in un'ottica integrata (combinando vari aspetti di tipo previdenziale, assicurativo e legale), che preveda anche la formulazione dei "consigli" al cliente e la valutazione dell'"adeguatezza" degli strumenti finanziari, richiesta in particolare dalle norme di legge;
- Una quarta fase relativa all'illustrazione e all'implementazione del piano, in cui il consulente affiancherà il cliente (senza, ovviamente, assumere deleghe né detenere somme di denaro);
- Una quinta fase di monitoraggio che prevede degli obblighi di rendicontazione nei confronti dei clienti e la ricorsività dell'intero processo di pianificazione sulla base delle esigenze individuate.

Non esistono ancora per l'Italia dati ufficiali sul numero di consulenti *fee only* attualmente in attività, però la crescita dell'interesse verso la professione è testimoniata dalla nascita di alcune associazioni di categoria, che contano su qualche centinaio di iscritti.

Alla luce di questi dati l'impatto della consulenza indipendente nelle scelte di investimento delle famiglie italiane può considerarsi comunque molto limitato. Le statistiche per il 2008 (Banca d'Italia, 2009) confermano invece alcune caratteristiche tipiche del sistema finanziario italiano:



- Oltre il 17% delle attività finanziarie detenute dalle famiglie risultano costituite da investimenti non intermediati in attività produttive, in forma di capitale di rischio, mentre la quota riferita ai mercati azionari risulta vicina al 4%;
- Tra le attività a basso profilo di rischio privilegiate dai risparmiatori vi sono quelle destinate alla raccolta degli intermediari (depositi bancari e postali, obbligazioni bancarie); l'investimento in titoli pubblici risulta limitato rispetto al passato;
- La "crisi" dei fondi comuni di investimento è evidente per il fatto che le quote detenute non superano il 5% del totale delle attività finanziarie.

Nel complesso, l'esposizione delle famiglie verso le attività rischiose risulta limitata e caratterizzata da elevata rischiosità per effetto del modesto ricorso alla delega/diversificazione, come osservato da Barucci (2007). Tale caratteristica è confermata anche dal confronto con l'estero e si può spiegare anche attraverso la mancanza di fiducia nei mercati azionari, che può derivare sia da componenti "oggettive" che da altre "soggettive" (basate su fattori culturali), come osservato anche da Guiso et al. (2007).

In generale, in senso dinamico, si rileva una forte influenza delle politiche di offerta delle banche, oltre che dell'andamento dei mercati e dei tassi di interesse, sulle scelte di investimento dei risparmiatori. Se il crollo dei rendimenti dei titoli di stato e l'andamento positivo nei mercati hanno certamente contribuito alla sottoscrizione di quote di fondi comuni nel periodo 1995-1999, in quelli successivi (2000-2005; 2005-2008) si nota un'evidente correlazione negativa tra queste e le riserve tecniche del ramo vita, nonché delle obbligazioni bancarie e di altri depositi, come osservato in (Spaventa, 2008; Banca d'Italia, 2009).

Tra il 1999 ed il 2008 il peso dei fondi è sceso dal 16% a meno del 5% con una diminuzione quantificabile in oltre 300 miliardi di euro correnti, dei quali oltre la metà riferibili a flussi di riscatto secondo i dati di Assogestioni (2009).

Il deflusso di capitali dai fondi comuni può essere ricondotto ad aspetti specifici quali:

- La realizzazione di performance complessivamente negative a fronte di elevati costi di gestione (evidente anche negli studi di Barber et al., 2003; Jain e Wu, 2000; Nanda et al., 2004); nel periodo 1998-2008 l'extra-performance media dei

fondi azionari italiani (indici Fideuram) è negativa di oltre 27 punti percentuali, al lordo degli effetti fiscali, rispetto ad un *benchmark* di azioni dell'Eurozona, mentre i fondi monetari ed obbligazionari cedono circa il 10% ed il 30% rispetto ai relativi *benchmark*; a risultati simili giungono anche Banca d'Italia (2009), Mediobanca (2009) e Armellini et al. (2008); la media dei *Total Expense Ratio* oscilla inoltre tra lo 0,74% dei fondi liquidità ed il 2,33% dei fondi azionari, e l'incidenza delle retrocessioni alle reti distributive sul TER è stabile nel tempo e superiore al 70%: viene dunque remunerata l'attività di vendita più che quella di effettiva gestione del patrimonio;

- La concentrazione tra attività di *asset management* e di distribuzione, derivante dal fatto che in Italia le banche, oltre a collocare i prodotti del risparmio gestito, sono proprietarie delle SGR di riferimento: la quota di mercato attribuibile alle SGR indipendenti risulta pari a circa il 6,5% nel 2007, in diminuzione rispetto a quanto osservato tre anni prima; si tratta di un problema riconosciuto dalla stessa Assogestioni (Messori, 2008), e più volte richiamato dal Governatore della Banca d'Italia (Draghi, 2007; 2008);
- Il “problema cognitivo”, legato al comportamento non razionale degli investitori, eventualmente non supportati da un servizio di consulenza adeguato (Gualtieri e Petrella, 2006; Spaventa, 2008; Calvet et al., 2007; Legrenzi, 2005; 2006), e che determinerebbe, a livello soggettivo, l'accentuarsi delle performance negative a sfavore degli stessi.

In Italia la diffusione degli ETF è ancora limitata ma sul segmento dedicato di Borsa Italiana al novembre 2009 risultavano quotati 336 ETF per un patrimonio superiore ai 10 miliardi di euro. Gli ETF sono negoziati in larga parte da investitori al dettaglio poiché il controvalore medio dei contratti risulta vicino a €25.000 (dati Borsa Italiana).

L'offerta di ETF in Italia risulta ampia e diversificata, con il 75% degli ETF di natura azionaria, il 19% di natura obbligazionaria, e la restante parte suddivisa tra liquidità ed indici di *commodities*. Inoltre, sono presenti anche ETF di tipo “strutturato”, ovvero quelli che, in conformità con la direttiva UCITS III, realizzano strategie di investimento diverse dalla semplice replica passiva di un indice (ad esempio investimento con leva, replica inversa e strategie con opzioni).

L'investimento in ETF presenta sostanziali differenze rispetto a quello in fondi comuni al riguardo di una serie di aspetti, e risulta particolarmente interessante dal punto di vista della consulenza indipendente, poiché gli ETF:

- Consentono, al pari dei fondi comuni, la costruzione di portafogli estremamente diversificati con l'assunzione di un numero limitato di posizioni, su orizzonti temporali anche di lungo periodo;
- Realizzano nella maggior parte dei casi performance superiori a quelle dei fondi comuni indicizzati paragonabili;
- Risultano estremamente "trasparenti" poiché ricalcano l'andamento di indici conoscibili fin nella loro esatta composizione e con una quotazione in tempo reale;
- Sono negoziabili attraverso qualunque intermediario abilitato ed in tempo reale, come avviene per le azioni;
- Presentano caratteristiche sufficientemente comprensibili dai clienti al dettaglio, soprattutto in termini di rischio/rendimento, ai fini del test di "adeguatezza" previsto dalla MiFID.

Sulla base delle considerazioni espresse finora e nell'obiettivo di verificare la concreta possibilità di sviluppo di un metodo efficace e coerente di ottimizzazione di portafogli di ETF, specifico per l'attività di consulenza indipendente, si è proceduto adattando un algoritmo euristico basato sul *Particle Swarm* (Kaucic, 2010), con l'introduzione di:

- Vincoli di cardinalità (minima e massima) del portafoglio e di peso (minimo e massimo) definiti per ciascun asset (generalizzando gli approcci di Gilli et al., 2006; Cura, 2009);
- Una soglia di *downside risk* definita da una misura di *Value-at-Risk* coerente con l'orizzonte temporale di investimento, per rappresentare i vincoli di capacità ed attitudine al rischio (direttiva MiFID, UNI ISO, 2009);
- Funzione obiettivo basata sulla massimizzazione di una misura di *risk-adjusted performance* basata sull'*Expected Shortfall* (similmente a Krink e Paterlini, 2009; in parte anche a Bertelli e Linguanti, 2008);

- Considerazione di tutti i costi di transazione legati all'investimento in ETF (costi fissi e costi proporzionali diversi per ogni asset), adattando l'approccio di (Maringer, 2005; Scherer e Martin, 2005).

I test si sono eseguiti con l'utilizzo di serie storiche e parametri realistici (incluse le statistiche sui *bid/ask spread* pubblicate da Borsa Italiana ed i TER minimi riscontrabili sul mercato) riferiti ad 89 ETF effettivamente negoziabili sul segmento di Borsa dedicato.

Nel primo test si è simulata la gestione di un portafoglio di €100.000 nel periodo di tre anni tra dicembre 2006 e dicembre 2009 per un investitore con elevata propensione al rischio ed orizzonte temporale pari al termine del periodo di gestione, restringendo la cardinalità del portafoglio ad un minimo di 5 ed un massimo di 10 asset.

La strategia prevedeva una revisione mensile con progressiva riduzione sia della tolleranza al rischio che dell'orizzonte temporale dell'investimento. All'approssimarsi della "scadenza" dell'investimento l'algoritmo di ottimizzazione, in modo coerente rispetto alle ipotesi, ha privilegiato maggiormente gli ETF di tipo obbligazionario ed ha man mano ridotto le attività di effettivo intervento (negoiazione di titoli) per via della conseguente maggiore incidenza dei costi di transazione sui rendimenti attesi.

Ciononostante, la performance ex-post della strategia è risultata non soddisfacente, primariamente a causa di un elevato *expense ratio* annuo (ulteriore rispetto ai TER degli ETF selezionati), superiore al 4% (oltre il 6,5% solo nel primo anno), dovuto all'elevata frequenza di revisione.

Il test è stato ricondotto una seconda volta riducendo la frequenza di revisione a trimestrale, con conseguente riduzione dell'*expense ratio* di circa il 2,5% annuo. Il *trade-off* tra periodicità di revisione e costi di transazione ha migliorato in questo caso la performance ex-post ad eccezione dei momenti di particolare "turbolenza" dei mercati, quando cioè i benefici della revisione del portafoglio risultano con maggiore probabilità superiori ai costi che ne derivano.

Sulla base delle stesse ipotesi, nella strategia si è introdotta pertanto un'ulteriore variante basata su un indice di volatilità implicita, ai fini di intensificare la revisione del portafoglio nei periodi di maggior "stress" dei mercati, riducendo nel contempo la soglia di rischio accettabile. La strategia così modificata si è rivelata in questo caso

preferibile anche nei momenti di accentuata volatilità, migliorando ulteriormente la performance a termine di quasi 6 punti percentuali.

Risultati migliori si sono riscontrati riducendo ulteriormente la frequenza di revisione programmata, mantenendo nel contempo il meccanismo di “controllo” introdotto in precedenza (nel tentativo cioè di limitare gli interventi al necessario).

Per rendere inoltre comparabile la strategia proposta con altre alternative di investimento (quali ETF basati su indici globali e l'indice Fideuram della media dei fondi comuni italiani azionari) si è infine condotto nuovamente il test sulla base delle ipotesi precedenti, ad eccezione di quelle riguardanti orizzonte temporale e livello di rischio tollerato, mantenute costanti per tutto il periodo di osservazione, peraltro ampliato a 4,5 anni (giugno 2005-dicembre 2009).

Il confronto mostra una certa correlazione tra le strategie considerate, un profilo di rischio comparabile e rendimenti differenziali diversi in determinati sottoperiodi. Dal punto di vista della performance, il test produce un extra-rendimento netto medio annuo dell'1% rispetto all'ETF MSCI World e del 3,2% rispetto alla media dei fondi azionari. La volatilità annualizzata, inoltre, risulta notevolmente inferiore a quella dell'ETF azionario globale, ed inferiore, seppur di poco, a quella della media dei fondi. Gli indicatori di *downside risk* confermano nel complesso la minore rischiosità attribuibile alla strategia proposta, con risultati notevoli soprattutto in termini di *Maximum Drawdown* e di VaR 95% a 1 e a 10 giorni.

Considerando il sottoperiodo di due anni tra il dicembre 2005 ed il dicembre 2007 per offrire un'opportunità di confronto per indici classici di *risk-adjusted performance* (altrimenti impossibile per via degli extra-rendimenti negativi rispetto al *free-risk*), la strategia risulta ex-post preferibile (secondo l'indice di Sharpe) a quella di 77 alternative (ETF e media dei fondi) ma inferiore rispetto a quella di altri 13 ETF, risultando perciò non efficiente in senso “classico”.

Nella seconda serie di test la strategia proposta ha confermato i risultati soddisfacenti rispetto ai fondi comuni pur riducendo la ricchezza del portafoglio iniziale e limitando l'universo degli asset investibili così come la cardinalità di portafoglio.

Infine, nella terza serie di test si è mantenuto stabile l'istante temporale dell'ottimizzazione, facendo variare nel contempo orizzonte temporale e soglia di rischiosità tollerata. Il risultato delle 28 elaborazioni, valutato in termini di *asset*

*allocation* (ed in particolare del peso ottimo della componente obbligazionaria suggerito dall'algoritmo) mostra la coerenza dell'output rispetto alle condizioni iniziali fissate per ipotesi, considerata anche alla luce dei vincoli imposti.

In definitiva, i risultati dei test empirici appaiono soddisfacenti, con la dovuta cautela e rimandando, tuttavia, a futuri approfondimenti l'analisi particolareggiata di taluni aspetti:

- L'algoritmo ha prodotto risultati coerenti con le ipotesi assunte, in particolare per quanto attiene alle soglie di tolleranza al rischio e all'orizzonte dell'investimento;
- Le strategie formulate hanno prodotto delle performance ex-post elevate in termini di rischio/rendimento rispetto ad investimenti alternativi comparabili (nonostante non si siano introdotte particolari metodologie di previsione per le serie storiche);
- Il risultato precedente è confermato anche in presenza di portafogli di dimensioni ridotte, con vincoli particolarmente ristretti sulla cardinalità del portafoglio e con ridotti interventi di riallocazione delle risorse.

Il processo di formulazione delle ipotesi, ed in particolare dei parametri relativi ai vincoli, risulta facilmente adattabile alle esigenze specifiche del processo di consulenza. In generale, l'impostazione soddisfa da un lato i requisiti normativi individuati dal Regolamento Consob in tema di consulenza in materia di investimenti, nonché l'approccio proposto dagli standard di qualità, e si colloca facilmente nella fase di definizione tecnica del piano (di cui il consulente è responsabile). L'applicazione degli strumenti richiede in ogni caso la massima sensibilità ed *expertise* da parte del consulente stesso nell'adattare i parametri del problema alle diverse fattispecie.

La congruenza della parte tecnica con il servizio di consulenza finanziaria si fonda anche sulle caratteristiche di:

- Ridotta complessità delle attività di negoziazione titoli e di gestione del portafoglio che le strategie proposte implicano;
- Vasta accessibilità degli asset considerati;
- Scalabilità ed adattabilità delle soluzioni anche nei casi di portafogli di minori dimensioni;
- Corretta e completa considerazione dei costi di negoziazione.

Se gli opportuni approfondimenti e verifiche confermeranno i risultati empirici ottenuti nella presente ricerca, l'impianto potrà essere ulteriormente sviluppato e migliorato per esempio attraverso:

- l'implementazione di un solido ed efficace metodo di previsioni sulle serie storiche;
- l'introduzione di elementi di *stress testing* (ad esempio su variazioni nella correlazione tra gli asset);
- l'introduzione di ulteriori vincoli per permettere di introdurre alcuni elementi di formulazione a priori dell'*asset allocation* strategica desiderata (approccio *top-down*);
- la considerazione di attività finanziarie diverse dagli ETF, sia per perfezionare i rendimenti della parte "non rischiosa" che perfezionare gli aspetti di natura fiscale, legati in particolar modo alla gestione del credito d'imposta.





# Bibliografia

- AIROLDI, G., BRUNETTI, G., CODA, V. (2005), *Corso di economia aziendale*, Il Mulino, Bologna.
- ARMELLINI, C., MAINÒ, L., ROMANO, G. (2008), *La guida del Sole 24 Ore alla Consulenza Finanziaria Indipendente*, Seconda Edizione, Il Sole 24 Ore, Milano.
- ASSOGESTIONI (2003), *Guida alla classificazione*, Assogestioni.
- BACON, C.R. (2004), *Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution*, John Wiley & Sons.
- BANCA D'ITALIA (2009), *Supplementi al Bollettino Statistico n. 67*, prelevabile da [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it).
- BANCA D'ITALIA (2009), *La ricchezza delle famiglie italiane*, in *Supplementi al bollettino statistico n. 67*, prelevabile da [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it).
- BANCA D'ITALIA (2009), *Relazione Annuale sul 2008*, Banca d'Italia.
- BARBER, B.M., ODEAN, T., ZHENG, L. (2003), *Out of sight out of mind: The effects of expenses on mutual fund flows*, working paper UC Davis.
- BARTILORO, L., DE BONIS, R., GENERALE, A., LONGHI, I. (2006), *Le strutture finanziarie dei principali paesi industriali: un'analisi di medio periodo*, in "I conti finanziari: la storia, i metodi, l'Italia, i confronti internazionali", Atti del convegno Banca d'Italia, Perugia 1-2 dicembre 2005.
- BARTILORO, L., COLETTA, M., DE BONIS, R. (2007), *Italian Household Wealth in a cross-country perspective*, in *Household wealth in Italy*, Atti del convegno Banca d'Italia, Perugia 16-17 ottobre 2007.
- BARUCCI, E. (2007), *Raccolta e performance dei fondi comuni di investimento in Italia*, Working Paper, Assogestioni.
- BEASLEY, J. E., MEADE, N., CHANG, T.-J. (2003), *An evolutionary heuristic for the index tracking problem*, in *European Journal of Operational Research*, vol. 148, pp. 621-643.

- BELTRATTI, A. (2008), *Gestione finanziaria e consulenza: mercato e integrazione verticale*, Working Paper, Assogestioni.
- BELTRATTI, A., CACCAVAIO, M. (2009), *La classificazione dei fondi comuni italiani in classi di rischio*, Quaderni di ricerca, N.1, Assogestioni.
- BERTELLI, R., LINGUANTI, E. (2008), *Analisi finanziaria e gestione di portafoglio*, Seconda edizione, FrancoAngeli, Milano.
- BLACK, E. (1972), *Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing*, in *Journal of Business*, 45(3): pp. 444-455.
- BLUME, M., EDELEN, R. (2002), *On Replicating the S&P 500 Index*, Working Paper, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- BODIE, Z. (1995), *On the Risk of Stocks in the Long Run*, in *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, No. 3, pp. 18-22.
- BOSSAERTS, P., PLOTT, C., ZAME, W.R. (2007), *Prices and Portfolio Choices in Financial Markets: Theory, Econometrics, Experiments*, Working Paper, Caltech/UCLA.
- BRITS, R., ENGELBRECHT, A.P., VAN DEN BERGH, F. (2002), *A Niching Particle Swarm Optimizer*, University of Pretoria, South Africa.
- BROOKS, C. (2002), *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- BUREAU OF LABOR STATISTICS, U.S. DEPARTMENT OF LABOR (2009), *Occupational Outlook Handbook, 2010-11 Edition*, <http://www.bls.gov/>.
- BURGHARDT, G., DUNCAN, R., LIU, L. (2003), *Deciphering drawdown*, in *Risk*, september: pp. 16-20.
- CALVET, L.E., CAMPBELL, J.Y., SODINI, P. (2007), *Down or out: Assessing the welfare costs of household investment mistakes*, in *Journal of Political Economy*, vol. 115: pp. 707-747.
- CANNARI, L., D'ALESSIO, G., MARCHESE, G. (2008), *Italian household wealth: background, main results, outlook*, in "Household Wealth in Italy", Banca d'Italia.
- CAPARRELLI, F., CAMERINI, E. (2004), *Guida all'asset allocation*, Bancaria Editrice, Roma.
- CAPPELLETTO, R. (2004), *Elementi di finanza aziendale*, Giappichelli, Torino.

- CASATI, R., VARZI, A. (2004), *Semplicità insormontabili*, Laterza, Roma
- CERNY, V. (1985), *Thermodynamical Approach to the Traveling Salesman Problem: An Efficient Simulation Algorithm*, in *Journal of Optimization Theory Application*, vol. 45, no. 1: pp. 41-51.
- CESARINI, F., GUALTIERI, P. (2005), *I fondi comuni di investimento*, Il Mulino, Bologna
- CFS RATING (2009), *La guida pratica per investire*, Edizione 2009, CFS Rating.
- CHANG, T.-J., MEADE, N., BEASLEY, J.E., SHARAIHA, Y.M. (2000), *Heuristics for cardinality constrained portfolio optimization*, in *Computers & Operations Research*, 27, pp. 1271-1302.
- CHEKHLOV, A., URYASEV, S., ZABARANKIN, M. (2003), *Drawdown measure in portfolio optimization*, Technical Report, ISE Department, University of Florida
- CLEMENTS, D.P., CRAWFORD, J.M., JOSLIN, D.E., NEMHAUSER, G.L., PUTTLITZ, M.E., SAVELSBERGH, M.W.P. (1997), *Heuristic Optimization: A hybrid AI/OR approach*, Working Paper.
- CLERC, M., KENNEDY, J. (2002), *The Particle Swarm – Explosion, Stability and Convergence in a Multidimensional Complex Space*, in *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 6, No. 1, February, pp. 58-73.
- CURA, T. (2009), *Particle swarm optimization approach to portfolio optimization*, in *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, vol. 10: pp. 2396-2406.
- DERIGS, U., NICKEL, N. (2003), *Meta-heuristic based decision support for portfolio optimization with a case study on tracking error minimization in passive portfolio management*, in *OR Spectrum*, Vol. 25, pp. 345-378
- DRAGHI, M. (2007), *Considerazioni Finali del Governatore*, Banca d'Italia.
- DRAGHI, M. (2008), *Considerazioni Finali del Governatore*, Banca d'Italia.
- DUECK, G., SCHEUER, T. (1990), *Threshold Accepting: A general purpose algorithm appearing superior to Simulated Annealing*, in *Journal of Computational Physics*, 90: pp. 161-175.
- ELDEMAN, R. (2005), *The Truth About Money*, HarperBusiness, New York.
- ELING, M., SCHUHMACHER, F. (2007), *Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds?*, in *Journal of Banking & Finance*, Vol. 31, Issue 9, September: pp. 2632-2647.

- ELTON, E., GRUBER, M., COMER, G., LI, K. (2002), *Spider: Where are the bugs?*, *Journal of Business*, 75, pp.: 413-427.
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2003), *Comparison of Household Saving Ratios, Euro Area / United States / Japan*, prelevabile da [www.ecb.int](http://www.ecb.int).
- FASTRICH, B., PATERLINI, S., WINKER, P. (2009), *Cardinality versus q-Norm Constraints for Index Tracking*.
- FISCHER, T., ROERHL, A. (2005), *Optimization of performance measures based on expected shortfall*, Working Paper.
- GALIMI, V., SEVESO, M. (2009), *Strumenti e canali di comunicazione durante la crisi: la campagna per tranquillizzare i risparmiatori*, in Assogestioni (2009), *Guida italiana al risparmio gestito*, Assogestioni.
- GAO, L., ZHOU, C., GAO, H.B., SHI, Y.R. (2006), *Credit scoring module based on neural network with particle swarm optimization*, in *Advances in Natural Computation*, n. 14: pp. 76-79.
- GASTINEAU, G. (2001), *Exchange Traded Funds, an Introduction*, in *The Journal of Portfolio Management*, vol. 27, no. 3: pp. 88-96.
- GASTINEAU, G. (2002), *The Exchange-Traded Funds Manual*, John Wiley & Sons: p. 31.
- GASTINEAU, G. (2003), *Converting Actively-Managed Mutual Funds to ETFs*, prelevabile da [www.etfconsultants.com](http://www.etfconsultants.com).
- GASTINEAU, G. (2004), *The Benchmark Index ETF Performance Problem*, in *The Journal of Portfolio Management*, vol. 30, no. 2, pp. 96-103.
- GASTINEAU, G. (2005), *Reinventing the Mutual Fund*, Q Group Spring Seminar, Key Largo, FL.
- GENTILE, M., LINCIANO, N., SICILIANO, G. (2006), *Le scelte di portafoglio delle famiglie italiane e la diffusione del risparmio gestito*, *Quaderni di Finanza*, n. 59, Consob.
- GHANDAR, A., MICHALEWICZ, Z., ZURBRUEGG, R. (2009), *Return Performance Volatility and Adaptation in an Automated Technical Analysis Approach to Portfolio Management*, in *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 16, pp. 127-146.
- GIGERENZER, G. (2003), *Quando i numeri ingannano: imparare a vivere con l'incertezza*, Raffaello Cortina, Milano.

- GILLI, M., KELLEZI, E. (2002), *A Global Optimization Heuristic for Portfolio Choice with VaR and Expected Shortfall*, in Kontoghiorghes, E., Rustem, B., Siokos, S. (2002), *Computational Methods in Decision-making, Economics and Finance*, Kluwer.
- GILLI, M., KELLEZI, E., HYSI, H. (2006), *A Data-Driven Optimization Heuristic for Downside Risk Minimization*, Research Paper Series, Swiss Finance Institute.
- GILLI, M., WINKER, P. (2009), *Review of heuristic optimization methods in econometrics*, in Beasley, D., Kontoghiorghes, E. (2009), *Handbook of Computational Econometrics*, Wiley, Chichester.
- GLOVER, F. (1989), *Tabu Search – Part I*, in *ORSA Journal on Computing*, Vol. 1, No. 3, Summer 1989.
- GLOVER, F. (1990), *Tabu Search – Part II*, in *ORSA Journal on Computing*, Vol. 2, No. 1, Winter 1990.
- GOSS, S., ARON, S., DENEUBOURG, J., PASTEELS, J. (1990), *Self-Organized Shortcuts in the Argentine ant*, in *Naturwissenschaften*, n. 76, pp. 579-581.
- GUALTIERI, P., PETRELLA, G. (2006), *I flussi di sottoscrizione e riscatto dei fondi comuni italiani*, in Gualtieri, P. (2006), *I fondi comuni di investimento in Italia*, Il Mulino, Bologna.
- GUIISO, L., SAPIENZA, P., ZINGALES, L. (2007), *Trusting the Stock Market*, NBER Working Paper.
- GUIISO, L., ZINGALES, L. (2007), *Why Italians Do Not Invest in The Equity Market?*, Working Paper, Assogestioni.
- HARDING, D., NAKOU, G., NEJJAR, A. (2003), *The pros and cons of drawdown as a statistical measure for risk in investments*, *AIMA Journal*, April: pp. 16-17.
- HERNANDEZ AGUIRRE, A., MUNOZ ZAVALA, A., VILLA DIHARCE, E., BOTELLO RIONDA, S. (2007), *COPSO: Constrained optimization via PSO algorithm*, Comunicacion Tecnica No I-07-04, Center for Research in Mathematics (CIMAT), Guanajuato, Mexico.
- INVESTMENT COMPANY INSTITUTE (2009), *ICI's 2009 Investment Company Fact Book*, 49<sup>th</sup> Edition, Investment Company Institute, Washington, DC
- JAIN, P.C., WU, J.S. (2000), *Truth in mutual fund advertising: Evidence on future performance and fund flows*, in *Journal of Finance*, 55, pp.937-958.

- JENSEN, M.C. (1969), *Risk, the Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Portfolios*, in *Journal of Business*, April.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*, *Econometrica*, 47(2), pp. 263-291.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1992), *Advances in Prospect Theory: Cumulative representation under uncertainty*, in *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, pp. 297-323.
- KALIMPALLI, M., WARGA, A. (2002), *Bid-ask spread, Volatility, and Volume in the Corporate Bond Market*, in *The Journal of Fixed Income*, Vol. 11, No. 4: 31-42.
- KAPOOR, J., DLABAY, L., HUGHES, R. (2004), *Personal Finance*, Seventh Edition, McGraw-Hill, New York.
- KARATZAS, I., SHREVE, S. (1997), *Brownian Motion and Stochastic calculus*, Springer.
- KAUCIC, M. (2010), *An Opposition-Based Particle Swarm Optimization Algorithm with Adaptive Velocity for Global Optimization*, Working Paper.
- KEATING, C., SHADWICK, W. (2002), *A Universal Performance Measure*, The Finance Development Centre, London.
- KENDALL, G., SU, Y. (2005), *A particle swarm optimization approach in the construction of optimal risky portfolios*, in *Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Multi-Conference on Artificial Intelligence and Applications (IASTED 2005)*, pp. 140-145.
- KELLERER, H., MARINGER, D. (2001), *Optimization of Cardinality Constrained Portfolios with an Hybrid Local Search Algorithm*, in *MIC'2001, 4<sup>th</sup> Metaheuristics International Conference*, pp. 585-590.
- KENNEDY, J., EBERHART, R.C. (1995), *Particle Swarm Optimization*, in *Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks*, Perth, Australia, Nov. 1995, pp. 1942-1948.
- KENNEDY, J., EBERHART, R.C., SHI, Y. (2001), *Swarm Intelligence*, Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- KIRKPATRICK, S., GELATT, C., VECCHI, M. (1983), *Optimization by Simulated Annealing*, in *Science*, 220(4598), pp. 671-680.

- KORKEAMAKI, T., SMYTHE, T. (2004), *Effects of market segmentation and bank concentration on mutual fund expenses and returns: Evidence from Finland*, in *European Financial Management*, 10, pp. 413-438.
- KNUUTILA, M., PUTTONEN, V., SMYTHE, T. (2006), *The effects of distribution channels on mutual fund flows*, in *Journal of Financial Services Marketing*.
- KRINK, T., MITTNIK, S., PATERLINI, S. (2009), *Differential evolution and combinatorial search for constrained index tracking*, in *Annals of Operations Research*, vol. 172, pp. 153-176.
- KRINK, T., PATERLINI, S. (2009), *Multiobjective optimization using differential evolution for real-world portfolio optimization*, in *Computational Management Science*, forthcoming.
- KROKHMAL, P., PALMQUIST, J., URYASEV, S. (2002), *Portfolio Optimization with Conditional Value-at-Risk Objective and Constraints*, in *Journal of Risk*.
- LAMONTAGNE, M. (2007), *To Fee Or Not To Fee: How to design a fee financial advisory practice*, Art Bookbindery, Canada.
- LAZZARA, C. (2003), *Index Construction Issues for Exchange-Traded Funds*, ETF Consultants LLC.
- LAURICELLA, T., GULLAPALLI, D. (2007), *Fast-money crowd embrace ETFs, adding risk for individual investors*, in *The Wall Street Journal*, A1, March 17.
- LEGRENZI, P. (2005), *Razionalità: economia e psicologia*, in *Rivista italiana degli economisti*, 10, pp. 43-56.
- LEGRENZI, P. (2006), *Psicologia e investimenti finanziari*, Il Sole 24 Ore, Milano.
- LIERA, M., BELTRATTI, A. (2005), *Capire la borsa*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2005.
- LINTNER, J. (1965), *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, in *Review of Economics and Statistics*, 47(1), pp. 13-37.
- LIPPER (2009), *The Lipper Leader Rating System – International Methodology*, prelevabile da [www.lipperweb.com](http://www.lipperweb.com).
- LU, H., CHEN, W. (2008), *Self-adaptive velocity particle swarm optimization for solving constrained optimization problems*, in *Journal of Global Optimization*, 41, pp. 427-445.

- LUCAS, A., KLAASEN, P. (1998), *Extreme Returns, Downside Risk, and Optimal Asset Allocation*, in *The Journal of Portfolio Management*, 25(1), pp. 71-79.
- MAGDON-ISMAIL, M., ATIYA, A., PRATAP, A., ABU-MOSTAFA, Y. (2004), *On the maximum drawdown of a Brownian motion*, *Journal of Applied Probability*, 41(1), March.
- MARINGER, D. (2005), *Portfolio Management with Heuristic Optimization*, Springer.
- MARINGER, D. (2007), *Risk Preferences and Loss Aversion in Portfolio Optimization*, Working Paper Series, Centre for Computational Finance and Economic Agents.
- MARINGER, D., OYEWUMI, O. (2007), *Index tracking with constrained portfolios*, in *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, Vol. 15, Issue 1, pp. 57-71.
- MARKOWITZ, H. M. (1952), *Portfolio Selection*, in *The Journal of Finance*, 7(1), pp. 77-91.
- MAZZILLI, P., MAISTER, D., PERLMAN, D. (2008), *Fixed-Income ETFs: Over 60 ETFs Enable Portfolios of Bonds to Be Traded Like Stocks*, in *ETF and Indexing*, Vol. 2008, No. 1: pp. 58-73.
- MEDIOBANCA (2009), *Indagine sui fondi e Sicav italiani (1984-2008)*, *Presentazione*, prelevabile da [www.mbres.it](http://www.mbres.it): p. 18.
- MELVIN, M. (1994), *Bid—ask spreads and volatility in the foreign exchange market : An empirical analysis*, in *Journal of International Economics*, vol. 36, issues 3-4: 355-372.
- MERCER (2009), *Asset Allocation Survey*, prelevabile da [www.mercer.com](http://www.mercer.com).
- MESSORI, M. (2007), *Strutture proprietarie, piattaforme distributive e governance delle SGR*, Working Paper, Assogestioni.
- MESSORI, M. (2008), *I problemi del settore italiano del risparmio gestito*, Working Paper, Assogestioni.
- MODIGLIANI, F., MODIGLIANI, L. (1997), *Risk-Adjusted Performance*, in *Journal of Portfolio Management*, Winter.
- MONTIER, J. (2002), *Behavioural Finance*, Chichester, John Wiley & Sons.
- MOSCATO, P. (1989), *On Evolution, Search, Optimization, Genetic Algorithms and Martial Arts: Towards Memetic Algorithms*, Report 790, Caltech Concurrent Computation Program.



- MOSSIN, J. (1966), *Equilibrium in a Capital Asset Market*, in *Econometrica*, 34/(4), pp. 768-783.
- MOTTERLINI, M. (2006), *Economia Emotiva*, RCS Libri, Milano
- MOTTERLINI, M. (2008), *Trappole mentali*, RCS Libri, Milano.
- NANDA, V., WANG, Z., ZHENG, L. (2004), *Family values and the star phenomenon: Strategies of mutual fund families*, in *Review of Financial Studies*, 17, pp. 667-698.
- NEMHAUSER, G., WOLSEY, L. (1999), *Integer and Combinatorial optimization*, John Wiley & Sons.
- NEMORTAITE, J., SIMUTIS, R., (2004), *Stocks' trading system based on the particle swarm optimization algorithm*, in *Computational Science – ICCS 2004*, vol. 3039 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 843-850.
- NEMORTAITE, J., SIMUTIS, R. (2005), *Adapting particle swarm optimization to stock markets*, in *Proceedings of the 2005 5<sup>th</sup> International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA '05)*, pp. 520-525.
- NEMORTAITE, J. (2007), *A particle swarm optimization approach in the construction of decision-making model*, in *Information Technology and Control I A*, 36, pp. 158-163.
- PAPADIMITRIOU, C., STEIGLITZ, K. (1998), *Combinatorial optimization: algorithms and complexity*, Dover Publications.
- PEDERSEN, C., RUDHOLM-ALFVIN, T. (2003), *Selecting a risk-adjusted shareholder performance measure*, in *Journal of Asset Management*, Vol. 4, No. 3, September: pp.152-172.
- PRITSKER, M. (1997), *Evaluating Value at Risk Methodologies: Accuracy versus Computational Time*, in *Journal of Financial Services Research*, 12(2/3), pp. 201-242.
- PUKKALA, T., KURTTILA, M. (2005), *Examining the performance of six heuristic optimization techniques in different forest planning problems*, *Silva Fennica*, n. 39, pp. 67-80.
- RARDIN, R., UZSOY, R. (2001), *Experimental Evaluation of Heuristic Optimization Algorithms: A Tutorial*, in *Journal of Heuristics*, Vol. 7, No. 3, pp. 261-304.

- RECHENBERG, I. (1965), *Cybernetic Solution Path of an Experimental Problem*, Library Translation 1122, Royal Aircraft Establishment.
- RECHENBERG, I. (1973), *Evolutionsstrategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution*, Fromman-Holzboog Verlag, Stuttgart.
- RUBALTELLI, E. (2006), *Psicologia dei mercati finanziari: distorsioni cognitive, percezione del rischio e comportamenti collettivi*, in *Giornale Italiano di Psicologia*, n. 33., pp.: 57-79.
- RUIZ-TORRUBIANO, R., SUAREZ, A. (2008), *A hybrid optimization approach to index tracking*, in *Annals of Operations Research*, Vol. 166, Number 1, pp. 57-71.
- SAMUELSON, P. (1969), *Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming*, in *Review of Economics and Statistics*, LI, pp. 238-246.
- SATCHELL, S., SCOWCROFT, A. (2003), *Advances in portfolio construction and implementation*, Elsevier, Oxford.
- SCHERER, B., MARTIN, D. (2005), *Introduction to modern portfolio optimization with NUOPT and S-PLUS*, Springer.
- SESTINA, J. (2000), *Fee-Only Financial Planning: How To Make It Work For You*, John Wiley & Sons, New York.
- SHAFIR, E. (2006), *Decisions constructed locally: Some fundamental principles of the psychology of decision making*, in Kruglanski, A.W., Higgins, E.T. (2006), *Social psychology: Handbook of basic principles*, 2nd ed., Guilford, New York, pp. 334-352.
- SHARPE, W.F. (1964), *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium and Conditions of Risk*, in *The Journal of Finance*, 19(3), pp. 425-442.
- SHARPE, W.F. (1966), *Mutual Fund Performance*, in *Journal of Business*, 39(1), pp. 119-138.
- SHARPE, W.F. (1991), *Capital Asset Prices with and without Negative Holdings*, in *The Journal of Finance*, 46(2), pp. 489-509.
- SHARPE, W.F. (1994), *The Sharpe Ratio*, in *Journal of Portfolio Management*, 21(1), pp. 49-58.
- SHEFRIN, H., STATMAN, M. (2000), *Behavioural Portfolio Theory*, in *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, pp. 127-151.

- SIEGEL, J.J. (2001), *Historical results I*, in *Equity Risk Premium Forum*, Association for Investment Management and Research, Charlottesville, VA.
- SILVER, E.A. (2002), *An Overview of Heuristic Solution Methods*, Working Paper n. 15, Haskayne School of Business, University of Calgary.
- SLOVIC, P. (a cura di) (2001), *The Perception of Risk*, Earthscan, London.
- SORTINO, F.A., PRICE, L.N. (1994), *Performance Measurement in a Downside Risk Framework*, in *Journal of Investing*, Fall.
- SPAVENTA, L. (2008), *Il risparmio delle famiglie in fuga dai fondi comuni di investimento*, Working Paper 2008/2, Assogestioni.
- STORN, R., PRICE, K. (1997), *Differential Evolution – A Simple and Efficient Heuristic for global Optimization over Continuous Spaces*, in *Journal of Optimization*, Vol. 11, No. 4, pp. 341-359.
- TASCHE, D. (2000), *Risk contributions and performance measurement*, Technische Universität München, Working Paper.
- THOMAIDIS, N., ANGELIDIS, T., VASSILIADIS, V., DOUNIAS, G. (2008), *Active Portfolio Management with Cardinality Constraints: an Application of Particle Swarm Optimization*, Working Paper 2008-16, University of Peloponnese.
- TOBIN, J. (1958), *Liquidity Preference as Behavior Towards Risk*, in *Review of Economic Studies*, 26(1), pp. 65-86.
- TOBIN, J. (1965), *The Theory of Portfolio Selection*, in Hahn, F., Brechling, F. (1965), *The Theory of Interest Rates*, Macmillan & Co., London.
- TREYNOR, J.L. (1965), *How to Rate Management of Investment Funds*, in *Harvard Business Review*, January-February.
- TSE, Y. (2008), *Exchange-Traded Funds*, in Fung, H., Xu, X., Yau, J., (a cura di) *Advance\$ in international inve\$tment\$: traditional and alternative approaches*, World Scientific Publishing, Singapore.
- STOXX LTD. (2009), *Dow Jones EURO STOXX 50® Volatility Indices Fact Sheet*, disponibile su [www.stoxx.com](http://www.stoxx.com).
- STOXX LTD. (2009), *Dow Jones STOXX® 600 Supersector Indices Fact Sheet*, disponibile su [www.stoxx.com](http://www.stoxx.com).
- UNI ISO (2008), *UNI ISO 22222:2008, Pianificazione finanziaria, economica e patrimoniale personale (personal financial planning), Requisiti per i pianificatori*

*finanziario-economico-patrimoniali personali (personal financial planner)*, UNI, Milano.

UNI (2009), *Guida all'applicazione della UNI ISO 22222:2008*, documento di consultazione, UNI, Milano.

VITA, S. (2009), *I nostri soldi. Buoni e cattivi consiglieri del risparmio*, Sperling & Kupfer.

WANG, G., YAU, J. (2000), *Trading volume, bid-ask spread, and price volatility in futures markets*, in *Journal of Futures Markets*, Vol. 20, Issue 10: pp. 943-970.

WINKER, P., GILLI, M. (2004), *Applications of Optimization Heuristics to Estimation and Modelling Problems*, in *Computational Statistics and Data Analysis*, 47, pp. 211-223.

*Riferimenti normativi*

DIRETTIVA 2004/39/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, relativa ai mercati degli strumenti finanziari, che modifica le direttive 85/611/CEE e 93/6/CEE del Consiglio e la direttiva 2000/12/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la direttiva 93/22/CEE del Consiglio.

DIRETTIVA 93/22/CEE del Consiglio, del 10 maggio 1993, relativa ai servizi di investimento nel settore dei valori mobiliari.

DIRETTIVA 85/611/CEE del Consiglio del 20 dicembre 1985 concernente il coordinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di taluni organismi d'investimento collettivo in valori mobiliari (o.i.c.v.m.)

DIRETTIVA 2001/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 gennaio 2002, che modifica la direttiva 85/611/CEE del Consiglio concernente il coordinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di taluni organismi d'investimento collettivo in valori mobiliari (OICVM) al fine di regolamentare le società di gestione e i prospetti semplificati.

DIRETTIVA 2001/108/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 gennaio 2002, che modifica la direttiva 85/611/CEE del Consiglio concernente il coordinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative in materia di taluni organismi d'investimento collettivo in valori mobiliari (OICVM), con riguardo agli investimenti OICVM.

LEGGE DEL 2 GENNAIO 1991, N.1: Disciplina dell'attività di intermediazione mobiliare e disposizioni sull'organizzazione dei mercati mobiliari.

DECRETO LEGISLATIVO 23 LUGLIO 1996, N. 415: Recepimento della direttiva 93/22/CEE del 10 maggio 1993 relativa ai servizi di investimento del settore dei valori mobiliari e della direttiva 93/6/CEE del 15 marzo 1993 relativa all'adeguatezza patrimoniale delle imprese di investimento e degli enti creditizi.

DECRETO LEGISLATIVO 24 FEBBRAIO 1998, N. 58: Testo unico delle disposizioni in materia di intermediazione finanziaria, ai sensi degli articoli 8 e 21 della legge 6 febbraio 1996, n. 52.

DECRETO LEGISLATIVO 17 SETTEMBRE 2007, N. 164: Attuazione della direttiva 2004/39/CE relativa ai mercati degli strumenti finanziari, che modifica le direttive 85/611/CEE, 93/6/CEE e 2000/12/CE e abroga la direttiva 93/22/CEE.

DECRETO DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE DEL 24 DICEMBRE 2008, N. 206: Regolamento di disciplina dei requisiti di professionalita', onorabilita', indipendenza e patrimoniali per l'iscrizione all'albo delle persone fisiche consulenti finanziari.

REGOLAMENTO CONSOB N. 11522 recante norme di attuazione del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 in materia di intermediari

REGOLAMENTO CONSOB N. 16190 recante norme di attuazione del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 in materia di intermediari

REGOLAMENTO CONSOB N. 17130 - Regolamento di attuazione degli articoli 18-bis e 18-ter del d.lgs. n. 58/1998 in materia di consulenti finanziari

*Alcuni siti consultati*

ASSOGESTIONI, [www.assogestioni.it](http://www.assogestioni.it).

BANCA D'ITALIA, [www.bancaditalia.it](http://www.bancaditalia.it).

BORSA ITALIANA, [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it).

CONSOB, [www.consob.it](http://www.consob.it).

DB X-TRACKERS (ETF), [www.dbxtrackers.it](http://www.dbxtrackers.it).

DOW JONES INDEXES, [www.djindexes.com](http://www.djindexes.com).

EURIBOR, [www.euribor.org](http://www.euribor.org).

EUROMTS INDECES, [www.euromtsindec.es](http://www.euromtsindec.es).

EUROPEAN CENTRAL BANK, [www.ecb.int](http://www.ecb.int).

FIDEURAM, [www.bancafideuram.it](http://www.bancafideuram.it).

ISHARES ETF, [www.ishares.com](http://www.ishares.com).

LYXOR ETF, [www.lyxoretf.com](http://www.lyxoretf.com).

MSCI-BARRA, [www.msibarra.com](http://www.msibarra.com).

NATIONAL ASSOCIATION OF FEE-ONLY PLANNERS (Italia), [www.nafop.org](http://www.nafop.org).

STOXX LTD., [www.stoxx.com](http://www.stoxx.com).

U.S. DEPARTMENT OF LABOR, [www.bls.org](http://www.bls.org).

U.S. NATIONAL ASSOCIATION OF FEE-ONLY PLANNERS, [www.nafpa.org](http://www.nafpa.org).

XMTCH ETF, [www.xmtch-etf.com](http://www.xmtch-etf.com).





# Appendice A

## Notazione delle variabili utilizzate

$C_f$	monetaria	costi fissi di negoziazione ordine singolo
$c_f$	relativa	costi fissi unitari di transazione in % sulla ricchezza del portafoglio
$C_{fP}$	relativa	costi fissi totali di transazione in % sulla ricchezza del portafoglio
$c_i^-$	relativa	costi variabili di transazione in % sull'ammontare di vendita dell'asset i-esimo
$c_i^+$	relativa	costi variabili di transazione in % sull'ammontare di acquisto dell'asset i-esimo
$C_{lb}$	relativa	misura minima dei costi variabili proporzionali per ordine singolo
$c_P$	relativa	costi totali di transazione in % sulla ricchezza portafoglio
$C_{ub}$	relativa	misura massima dei costi variabili proporzionali per ordine singolo
$C_v$	relativa	costi variabili proporzionali ordine singolo
$C_{vP}$	relativa	costi variabili totali di transazione in % sulla ricchezza del portafoglio
$\delta_i$	dicotomica	assume valore 1 se l'asset i-esimo è incluso nel portafoglio; 0 altrimenti
$\delta_i^-$	dicotomica	assume valore 1 se vengono cedute unità addizionali dell'asset i-esimo; 0 altrimenti
$\Delta_{i,l}$	relativa	quantità minima ammessa per la variazione del peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$\Delta_{i,u}$	relativa	quantità massima ammessa per la variazione del peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$\delta_i^+$	dicotomica	assume valore 1 se vengono acquistate unità addizionali dell'asset i-esimo; 0 altrimenti
$\delta_i^\pm$	dicotomica	assume valore 1 se viene effettuato un acquisto oppure una vendita dell'asset i-esimo; 0 altrimenti
$k_l$	assoluta	numero minimo di asset selezionabili
$k_T$	assoluta	numero massimo di negoziazioni ammesse in un determinato istante temporale

$k_u$	assoluta	numero massimo di asset selezionabili
$N$	assoluta	cardinalità dell'universo di asset investibili
$n_i$	assoluta	numero di titoli scambiati relativamente all'asset i-esimo
$n_{lot,i}$	relativa	numero di quote dell'asset i-esimo che costituiscono il lotto minimo di transazione
$rb_i$	relativa	contributo dell'i-esimo asset al rischio del portafoglio
$rb_u$	relativa	massimo contributo al rischio del portafoglio accettabile per qualunque asset
$S_i$	monetaria	prezzo unitario dell'attività
$w_i$	relativa	peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_i^-$	relativa	variazione negativa del peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_i^+$	relativa	variazione positiva del peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_i^\pm$	relativa	variazione positiva o negativa del peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_{j,l}$	relativa	peso minimo attribuibile alla somma dei pesi delle attività appartenenti al j-esimo settore o asset class
$w_{j,u}$	relativa	peso massimo attribuibile alla somma dei pesi delle attività appartenenti al j-esimo settore o asset class
$w_l$	relativa	soglia minima fissata per il peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_{lot,i}$	relativa	rapporto tra il lotto minimo di negoziazione dell'asset i-esimo e ricchezza del portafoglio
$W_P$	monetaria	ricchezza del portafoglio nell'istante considerato
$w_u$	relativa	soglia massima fissata per il peso dell'asset i-esimo nel portafoglio
$w_{unit,i}$	relativa	rapporto tra prezzo di una singola unità dell'asset i-esimo e ricchezza del portafoglio

## Appendice B

### *Total Expense Ratio e bid-ask spread degli ETF utilizzati*

#### **Liquidità e obbligazionari**

<b>Indice</b>	<b>Valuta</b>	<b>TER</b>	<b>Bid-ask spread</b>
<b>Euromts Eonia</b>	EUR	0,150%	0,010%
<b>Euromts 1-3y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts 3-5y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts 5-7y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts 7-10y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts 10-15y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts 15+y</b>	EUR	0,165%	0,150%
<b>Euromts Inflation Linked</b>	EUR	0,200%	0,150%
<b>Euromts Global</b>	EUR	0,165%	0,150%

#### **Azionari paesi sviluppati**

<b>Indice</b>	<b>Valuta</b>	<b>TER</b>	<b>Bid-ask spread</b>
<b>MSCI Europe ex UK</b>	EUR	0,400%	0,305%
<b>MSCI Europe</b>	EUR	0,300%	0,305%
<b>MSCI Europe Large</b>	EUR	0,400%	0,305%
<b>MSCI Pan Euro</b>	EUR	0,300%	0,305%
<b>MSCI Japan</b>	EUR	0,500%	0,340%
<b>MSCI Pacific ex Japan</b>	EUR	0,450%	0,340%
<b>MSCI USA</b>	EUR	0,300%	0,230%
<b>MSCI USA Large</b>	EUR	0,330%	0,230%
<b>MSCI Greece</b>	EUR	0,450%	0,205%
<b>MSCI North America</b>	EUR	0,400%	0,230%
<b>MSCI UK</b>	EUR	0,480%	0,245%
<b>MSCI UK Large</b>	EUR	0,480%	0,245%
<b>MSCI EMU</b>	EUR	0,350%	0,205%
<b>MSCI World</b>	EUR	0,450%	0,420%
<b>DJ STOXX Large 200</b>	EUR	0,210%	0,205%
<b>DJ STOXX Euro Large</b>	EUR	0,210%	0,205%
<b>DJ Euro STOXX 50</b>	EUR	0,000%	0,205%

<b>DJ STOXX 600</b>	EUR	0,200%	0,305%
<b>DJ Euro STOXX 600</b>	EUR	0,210%	0,205%
<b>FTSE100</b>	GBP	0,300%	0,245%
<b>FTSE MIB</b>	EUR	0,300%	0,165%
<b>CAC40</b>	EUR	0,200%	0,205%
<b>DAX</b>	EUR	0,150%	0,150%
<b>S&amp;P500</b>	USD	0,400%	0,230%

#### **Azionari settori e stile**

<b>Indice</b>	<b>Valuta</b>	<b>TER</b>	<b>Bid-ask spread</b>
<b>MSCI Europe Mid</b>	EUR	0,400%	0,245%
<b>MSCI Europe Small</b>	EUR	0,400%	0,340%
<b>MSCI USA Small</b>	EUR	0,430%	0,230%
<b>MSCI UK Small</b>	EUR	0,580%	0,245%
<b>MSCI EMU Mid</b>	EUR	0,400%	0,245%
<b>MSCI EMU Small</b>	EUR	0,400%	0,340%
<b>MSCI EMU Growth</b>	EUR	0,400%	0,300%
<b>MSCI EMU Value</b>	EUR	0,400%	0,300%
<b>DJ STOXX Mid 200</b>	EUR	0,210%	0,245%
<b>DJ STOXX Euro Mid</b>	EUR	0,400%	0,245%
<b>DJ STOXX Small 200</b>	EUR	0,210%	0,340%
<b>DJ STOXX Euro Small</b>	EUR	0,400%	0,340%
<b>DJ STOXX Select Dividend 30</b>	EUR	0,300%	0,300%
<b>DJ STOXX Euro Select Dividend 30</b>	EUR	0,300%	0,300%
<b>DJ STOXX Sustainability 40</b>	EUR	0,420%	0,300%
<b>DJ STOXX Euro Sustainability 40</b>	EUR	0,420%	0,300%
<b>DJ STOXX Food and Beverage</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Chemicals</b>	EUR	0,320%	0,430%
<b>DJ STOXX Utilities</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Banks</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Real Estate</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Technology</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Automobiles and Parts</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Healthcare</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Oil and Gas</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Financial Services</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Insurance</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Telecommunications</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Media</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Industrial Goods</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Constructions and</b>	EUR	0,300%	0,430%

**Materials**

<b>DJ STOXX Basic Resources</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Personal and Households</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Retail</b>	EUR	0,300%	0,430%
<b>DJ STOXX Travel</b>	EUR	0,300%	0,430%

**Azionari paesi emergenti**

<b>Indice</b>	<b>Valuta</b>	<b>TER</b>	<b>Bid-ask spread</b>
<b>MSCI AC Asia Pacific ex Japan</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI AC Asia ex Japan</b>	EUR	0,450%	0,560%
<b>MSCI AC Far East ex Japan</b>	EUR	0,740%	0,560%
<b>MSCI China</b>	EUR	0,650%	0,455%
<b>MSCI India</b>	EUR	0,850%	0,560%
<b>MSCI Korea</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI EM Asia</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI Malaysia</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI Taiwan</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI Brasil</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI Emerging Markets</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI EM Eastern Europe</b>	EUR	0,650%	0,585%
<b>MSCI EM Latin America</b>	EUR	0,650%	0,560%
<b>MSCI Russia</b>	EUR	0,650%	0,585%
<b>MSCI Turkey</b>	EUR	0,740%	0,560%
<b>MSCI EM EMEA</b>	EUR	0,650%	0,585%

**Indici di commodities**

<b>Indice</b>	<b>Valuta</b>	<b>TER</b>	<b>Bid-ask spread</b>
<b>DJ-UBS CI</b>	EUR	0,470%	0,455%
<b>DJ-UBS Energy</b>	EUR	0,540%	0,455%
<b>DJ-UBS CI ex Energy</b>	EUR	0,540%	0,455%
<b>DJ-UBS Precious Metals</b>	EUR	0,540%	0,455%



# Ringraziamenti

*Desidero ringraziare il prof. Maurizio Fanni per l'impegno profuso nella coordinazione della Scuola di Dottorato ed il prof. Roberto Cappelletto per i preziosi spunti di riflessione che mi ha saputo offrire nell'arco di questi anni.*

*Un ringraziamento particolare va al dott. Massimiliano Kaucic per il profondo interesse mostrato verso il mio progetto, per i numerosi e validi suggerimenti e per il notevole contributo alla realizzazione pratica degli esperimenti.*

*Un sentito ringraziamento anche agli amici e colleghi dott. Matej Lah, dott. Daniele Paparotti e dott. Mattia Ciprian per l'onore ed il piacere di aver condiviso diversi progetti ambiziosi in questi anni di intenso studio e lavoro.*

*Vorrei ringraziare anche mio fratello Sandro, per avermi sempre sostenuto e spronato, e per l'incommensurabile affetto che ho ricevuto da lui e da tutta la sua famiglia, sia nei momenti di gioia che in quelli più difficili, nonostante la lontananza.*

*Un grazie infinito va ai miei genitori, Dinea e Gianpietro, sempre vivi nei miei ricordi, per aver assecondato le mie scelte ed averle rese possibili.*

*Infine, ringrazio la mia anima gemella, Valentina, perché da sempre per me è fonte speciale di motivazioni, per affrontare ogni difficoltà e muovere verso nuovi orizzonti.*

*Gianni Zorzi*