

Università degli Studi di Padova



Facoltà di Scienze Statistiche

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

Tesi di Laurea :

**PORTFOLIO MANAGEMENT : PERFORMANCE
MEASUREMENT AND FEATURE-BASED
CLUSTERING IN ASSET ALLOCATION**

Laureando: Nono Simplicio Aimé

Relatore: Prof. Caporin Massimiliano

Anno accademico 2009-2010

A Luise Geouego e a tutta la mia famiglia.

Abstract

This thesis analyses the possible effects of feature-based clustering (using information extracted from asset time series) in asset allocation. In particular, at first, it considers the creation of asset clusters using a matrix of input data which contains some performance measure. Some of these are chosen between the classical measures, while others between the most sophisticated ones. Secondly, it statistically compares the asset allocation results obtained from data-driven groups (obtained by clustering) and a-priori classifications based on assets industrial sector. It also controls how these results can change over time.

Sommario

Questa tesi si propone di esaminare l'eventuale effetto di una classificazione dei titoli nei portafogli basata su informazioni contenute nelle loro serie storiche. In particolare, si tratta di produrre inizialmente una suddivisione dei titoli in gruppi attraverso una cluster analysis, avendo come matrice di input alcune misure di performance selezionate fra quelle classiche e quelle più sofisticate e in un secondo momento, di confrontare i risultati con quelli ottenuti operando una diversificazione dei titoli in macrosettori industriali; infine di analizzare come i risultati ottenuti variano nel tempo.

Indice

1	Asset Allocation	7
1.1	Introduzione	7
1.2	Introduzione alle azioni	8
1.3	Criterio Rischio-Rendimento	9
1.3.1	Strategic asset allocation	10
1.3.2	Tactical asset allocation	11
1.3.3	Dynamic asset allocation	12
2	Cluster Analysis	14
2.1	Introduzione	14
2.2	Introduzione alla Cluster Analysis	14
2.3	Obiettivi delle tecniche di clustering	16
2.4	Definizione dei cluster	18
2.5	Misure di prossimità tra le unità	19
2.5.1	Misure di dissimilarità o di distanza	19
2.5.2	Indici di dissomiglianza per variabili dicotomiche	21
2.5.3	Indice di dissomiglianza per dati politomici e dati misti	22
2.6	Matrice di dati in Input	22
2.7	Metodi di analisi dei gruppi	23
2.8	Metodo non gerarchico	24
2.9	Metodo gerarchico	26

	2
2.9.1	Metodi agglomerativi 27
2.9.2	Clustering gerarchico divisivo 31
3	Indicatori per la cluster analysis 35
3.1	Introduzione 35
3.2	Statistiche di base delle serie storiche finanziarie 35
3.3	Misure di performance 37
3.3.1	Misure di performance classica 39
3.3.2	Indici con misure di rischio basati su Drawdown 41
3.3.3	Indici basati sui momenti parziali 42
3.3.4	Indici basati sui quantili 44
4	Studio empirico 46
4.1	Descrizione del dataset 46
4.2	Analisi preliminare dei dati 48
4.2.1	Elaborazione dei dati 50
4.2.2	Simulazione di portafogli per la gestione 54
4.3	Presentazione e interpretazione dei risultati 55
5	Conclusioni 67
A	74

Introduzione

L'innovazione nel settore finanziario produce di continuo strumenti e prodotti finanziari sempre più sofisticati, che vengono scambiati in mercati di dimensioni superiori a quello della singola economia locale. Questo fatto accresce notevolmente il bisogno e lo sviluppo di competenze finanziarie necessarie per operare sui vari mercati finanziari internazionali. Negli ultimi anni, è in costante crescita lo studio di indicatori qualitativi e quantitativi, volti a cogliere le dinamiche dei mercati e aiutare i manager dei portafogli a realizzare in ogni momento una gestione del portafogli più coerente alle dinamiche dei mercati globali in cui sono chiamati a operare.

La gestione degli investimenti è basata, tradizionalmente, sulla credenza che si possano ottenere rendimenti superiori alla norma, cioè che si possa realizzare un extra-performance rispetto al mercato. Quindi si cerca di 'battere il mercato' mediante previsioni sugli andamenti dei mercati e/o attività speculative sui singoli titoli. Purtroppo questa visione appartiene ormai alla storia dei mercati finanziari, in quanto 50 anni di evoluzione dei sistemi finanziari internazionali nonché i fenomeni della globalizzazione dei mercati stessi ha prodotto un così grande numero di mutamenti da stravolgere completamente le modalità e il funzionamento dei mercati, di conseguenza, le modalità di investimento. Ancora oggi, le previsioni economiche e finanziarie sono caratterizzate da incertezza e da margini di errore molto ampi, dovuti alla straordinaria complessità raggiunta dal sistema finanziario internazionale che reagisce prontamente alle vicende e ai fenomeni politici ed economici,

che si susseguono imprevedibilmente nel mondo. La difficoltà gestionale di 'battere il mercato' in un contesto moderno non può essere imputata alla incapacità degli operatori e degli esperti finanziari. Anzi, è proprio per l'elevato livello professionale raggiunto, per la sistematicità della ricerca, delle analisi e degli studi di migliaia di qualificati analisti, per il livello di efficienza e di tempestività di centinaia di istituzioni in concorrenza tra loro che risulta sempre più difficile battere sistematicamente il mercato. In realtà essi, nel complesso, sono il mercato. La realizzazione dei guadagni sopra la media non dipende esclusivamente dalla qualità delle informazioni o dalla tempestività dell'azione del manager del portafoglio bensì dagli errori di valutazione degli altri operatori e soprattutto dell'asset allocation in fase di start-up del portafoglio.

Un lavoro importante di Brinson, Singer & Beebower (1986/91) molto conosciuto spesso supportato da tanti studi empirici indica che circa il 90% della performance di un portafoglio può essere spiegata direttamente dall'asset allocation iniziale. Questo significa che, anche se l'asset manager assume e paga dei managers di portafoglio eccezionali che possiedono capacità superiori di stock-picking e di timing, non necessariamente si avranno automaticamente performance straordinarie. Questo perché l'asset allocation iniziale può essere lontano dall'obiettivo in termini di previsioni o di rendimento atteso e, inoltre, il portafoglio può essere seriamente fortemente vincolato da limiti di asset allocation (spesso ci sono vincoli istituzionali e normative che un manager deve rispettare nella scelta degli assets appartenenti ad un determinato portafoglio) che non permettono al manager di portafoglio di sfruttare pienamente le opportunità disponibili per esso. Dato che una così grande proporzione di performance di portafoglio è spiegata dalla decisione di asset allocation, si può dire che questa è la decisione più importante nella vita di un portafoglio.

In generale, non esiste una formula semplice per definire un asset alloca-

tion ottimale. La costruzione di un portafoglio e il processo di asset allocation, in effetti, possono diventare molto banali o molto complessi, e possono comportare l'utilizzo sia di tecniche qualitative, sia di tecniche quantitative, ma, in genere, non esiste una risposta corretta o una soluzione definitiva per questi processi. In teoria, l'applicazione di tecniche quantitative porta a portafogli migliori e più robusti in termini di rendimenti relativi, in proporzione al rischio incorso (questo anche perché le tecniche qualitative sono spesso naturalmente soggettive e dipendenti dal manager che deve affrontare le decisioni di buona gestione del portafoglio). La selezione di titoli o di altri assets in modo casuale appare come un modo poco ottimale, quando il manager dispone di informazioni maggiori, ma in genere, se egli non possiede informazioni aggiuntive, dovrebbe puntare a possedere il benchmark o almeno un adeguato numero di titoli che fanno parte del benchmark, per comporre un portafoglio perfettamente bilanciato che rispecchi il benchmark stesso, in modo d'assicurarsi un adeguato grado di diversificazione e controllo del rischio.

In particolare negli ultimi anni, uno dei metodi più utilizzati dai gestori di fondi comuni di investimento per diversificare il portafoglio è quello della diversificazione per macrosettore o settore e della capitalizzazione dei titoli quotati. L'obiettivo principale di questa tesi è di stabilire se, in fase di start-up del portafoglio, al fine di ottenere un ottimo asset allocation, è preferibile utilizzare la diversificazione condotta con la scelta dei titoli tra gruppi formati a priori in base al settore industriale, oppure sia meglio diversificare in base alle caratteristiche storiche dei titoli e a indicatori statistico-finanziari estratti dalla storia dei titoli stessi. Per far ciò, si introdurrà inizialmente il tema dell'asset allocation per capire su quali basi i gestori di portafogli lavorano e in che modo lavorano al giorno d'oggi. Si Passerà, quindi ad una breve introduzione delle azioni quotate nei principali mercati mondiali e alle loro peculiari caratteristiche sottostanti: il rendimento e il rischio. Nel sec-

ondo capitolo verrà presentata la cluster analysis, argomento importante che sarà usato per produrre gruppi di titoli con caratteristiche simili. Il capitolo successivo sarà quello in cui si presenterà le caratteristiche degli indicatori calcolati sulle serie, da introdurre come variabili input (matrice dati) nell'algoritmo di clustering. L'ultimo capitolo verrà dedicato alla vera e propria analisi dei dati e alla presentazione dei risultati ed infine conclusione generale.

L'idea è quella di avere due tipi di classificazioni delle serie storiche: a priori ed a posteriori. Quella a priori è stata creata da noi implicitamente tramite la scelta dei titoli su cui effettuare l'analisi, suddividendoli in base al settore industriale. Quella a posteriori è il risultato di una procedura di clustering effettuata con un apposito algoritmo, che ha usato, come dati in input, una matrice di caratteristiche delle serie storiche e di indicatori statistico-finanziari calcolati sulle stesse. Verrà costruirà quindi due serie di portafogli (uno definito a priori e l'altro a posteriori), scegliendo casualmente 10 titoli nelle due relative classificazioni in modo da evitare la security selection (non è di interesse l'abilità di scelta dei titoli). Il passo finale sarà quello di osservare e valutare le differenze più salienti tra le due serie di portafogli, per vedere se effettivamente esiste qualche differenza tra i portafogli creati con titoli scelti a priorie e quelli aventi titoli scelti a posteriori. I risultati a cui giungeremo ci porteranno a dire che, con i dati in nostro possesso e con le tecniche di calcolo e analisi da noi usate, ci sono sostanziali differenze significative tra i portafogli a priori e quelli a posteriori.

Capitolo 1

Asset Allocation

1.1 Introduzione

In questo primo capitolo la nostra attenzione si pone sull' asset allocation; dopo alcune definizioni, nel primo paragrafo saranno introdotte le azioni come classe importante di asset finanziari e componente di base dei portafogli. Nel paragrafo successivo si presenterà il criterio rischio-rendimento fondamentale per ogni investimento e nel paragrafo finale si parlerà dell'asset allocation.

Definizione

Un asset viene definito spesso come qualsiasi elemento di valore economico di proprietà di un individuo o di una società e, in particolare, quello che può essere convertito in contanti. Per esempio si ha

- il denaro contante,
- i titoli (azioni, obbligazioni, fondi, ecc...),
- i crediti,
- gli immobili ecc...

Un asset finanziario è un bene il cui valore (non necessariamente fisico) deriva da un credito contrattuale (a differenza di terreni e immobili che sono asset tangibili o beni materiali). Azioni, obbligazioni, depositi bancari, e così via sono tutti esempi di attività finanziarie. Vediamo nel dettaglio le azioni.

1.2 Introduzione alle azioni

L'azione è un titolo che indica una posizione di proprietà in una società, è l'unità minima di partecipazione di un socio al capitale sociale di un'azienda. Essa rappresenta un credito per la sua quota proporzionale nel patrimonio della società. Il documento che attesta la proprietà di una quota del capitale sociale è il titolo azionario e garantisce una serie di diritti al titolare. Per esempio, si hanno alcuni diritti amministrativi come il diritto di voto, il diritto di impugnativa delle delibere assembleari, il diritto di recesso, il diritto d'opzione ed altri diritti economico-patrimoniali come il diritto al dividendo ed il diritto al rimborso. Ogni azione ha un valore nominale (uguale per tutte le azioni emesse da una società) che è pari al capitale sociale diviso il numero di azioni emesse dalla società, ed un valore di mercato che corrisponde al prezzo effettivo al quale le azioni, quotate in borsa, sono scambiate sui mercati. Il valore di mercato, per tale motivo, varia notevolmente ogni giorno in funzione della domanda e dell'offerta ed è per questo motivo, può discostarsi anche di molto dal valore nominale. Si distinguono varie tipologie di azioni sulla base di criteri di classificazione diversi. In base ai diritti che l'azionista acquisisce, si possono avere azioni ordinarie, azioni di risparmio, azioni privilegiate e azioni a voto limitato. In base al livello di capitalizzazione della società che le emette si è soliti distinguere tra blue chips, mid e small caps. Queste distinzioni sono rilevanti dal punto di vista dell'analisi quantitativa, dato che a ciascun tipo corrispondono caratteristiche che sono diversamente valutate dal mercato. Un classico esempio particolarmente rilevante è quella che consente di distinguere, all'interno di

una stessa categoria d'azioni, titoli ad alta o bassa capitalizzazione (intendendo per valore di capitalizzazione di una società il prodotto tra il numero di azioni quotate in borsa ed il loro valore di mercato). Le blue-chips indicano azioni relative a titoli ad elevata capitalizzazione (oltre 10 mln di euro). L'andamento di questi titoli è decisamente diverso rispetto a quanto accade per società a medio-bassa capitalizzazione, che sono meno sensibili alle informazioni di natura politica, alla stampa ed all'interesse del pubblico, con quotazioni che risentono in misura nettamente minore dei grandi movimenti sui mercati mondiali. Inoltre, il limitato volume di scambio fa sì che il prezzo delle small caps possa essere facilmente movimentato da quantitativi relativamente modesti di azioni domandate o offerte sul mercato.

1.3 Criterio Rischio-Rendimento

Si definisce come una strategia di investimento che mira a bilanciare il rischio e il premio oppure (extra)rendimento; scegliendo le attività di un portafoglio in base agli obiettivi di un individuo, la propensione al rischio e l'orizzonte d'investimento. Nel portafoglio quindi, le tre classi di attività principali (titoli azionari, titoli a reddito fisso, liquidità e mezzi equivalenti) hanno diversi livelli di rischio e di rendimento, in modo che ciascuna si comporterà in modo diverso nel corso del tempo. In modo semplice, l'asset allocation è il processo di suddivisione delle attività di un portafoglio tra differenti asset classes, cioè insiemi più o meno ampi di titoli caratterizzati da un rapporto rischio-rendimento omogeneo e da un andamento più o meno simile al variare del mercato e del tempo.

Non è immediato capire come e quando muoversi nei mercati finanziari, ma per poter impostare un percorso di investimento che massimizzi la probabilità di ottenere i rendimenti attesi minimizzando i rischi (quindi rendimenti che corrispondono ad un rischio ben misurato e controllato) risultano fondamentali la fase di start-up corrispondente al processo di asset alloca-

tion e la fase di controllo, che è costituita dal ribilanciamento periodico del portafoglio. Il Professore Keith V. Smith in un suo lavoro definisce: «Asset allocation is a decision-making process in which the investment funds of an individual or a group of individuals are allocated to investment categories rather than to individual assets.»

Nella stessa scia, gli studi svolti nei primi anni '90 da Brinson e Beebower, come detto in precedenza, hanno dimostrato che la maggior parte della performance di portafoglio scaturisce dalle strategie manageriali di asset allocation: in effetti, dall'osservazione di alcuni fondi pensione e fondi comuni si è scoperto che la quasi totalità delle variazioni dei rendimenti era dovuta al metodo di scelta delle categorie d'investimento piuttosto che ad operazioni di timing o scelte settoriali. In ultima analisi, il processo decisionale complesso, che porta a stabilire la composizione desiderabile di un portafoglio in gestione, con l'identificazione di un mix ottimale di attività finanziarie per un determinato holding period, viene visto come asset allocation. Quest'ultimo è un processo articolato che non si esaurisce in una singola fase, ma deriva dall'interazione di più decisioni prese da diversi soggetti in contesti differenti. Proprio per mettere in evidenza questa caratteristica di processo multidecisionale, è possibile distinguere l'asset allocation in strategic asset allocation, tactical asset allocation, dynamic asset allocation.

1.3.1 Strategic asset allocation

La strategic asset allocation rappresenta l'attività di composizione orientata a scelte di investimento di medio-lungo termine. Essa individua l'insieme di classi di attività che ha la maggiore probabilità di dare un corretto premio per il rischio che sia in linea con il livello massimo di rischio accettato nel medio-lungo termine. I mercati finanziari sono caratterizzati da oscillazioni più o meno rilevanti; il trend o la tendenza di fondo di un mercato è il movimento di base sottostante un orizzonte temporale di medio-lungo periodo

ed è la tendenza al quale si rivolge l'asset allocation strategica. In effetti, quest'ultimo non entra nel merito delle politiche di investimento, ma si limita ad attribuire un peso alle diverse asset classes coerentemente con il profilo di rischio e rendimento della specifica categoria di investitori cui il portafoglio è rivolto. Il processo di asset allocation strategica può seguire due diversi approcci:

- bottom-up
- top-down

L'approccio bottom-up che parte dalla base più semplice al vertice più complesso presuppone la scelta dei migliori titoli a livello nazionale ed internazionale, ritenendo che il rischio di portafoglio sia sostanzialmente individuabile nei settori del mercato e dei singoli titoli. L'approccio top-down, invece, prevede che il processo di asset allocation abbia come punto di partenza la scelta dei mercati e dei paesi nei quali ripartire il portafoglio e, in un secondo momento, la scelta di settori e titoli. Alla base di questo criterio c'è la convinzione che il rischio di portafoglio dipenda prevalentemente dal mercato e dal paese considerato.

1.3.2 Tactical asset allocation

La tactical asset allocation comporta la periodica revisione della composizione strategica del portafoglio finalizzata a cogliere, attraverso variazioni tra le classi di attività e all'interno delle classi stesse, movimenti di medio e breve periodo dei mercati di investimento. Essa identifica aggiustamenti di breve termine alla composizione di base del portafoglio, derivanti da contingenti esigenze di mercato; pone in atto politiche di intervento nei mercati e nei titoli, rispettando i vincoli imposti dalla strategic asset allocation. Il suo contenuto è più operativo di quello della strategic asset allocation, ma non si riferisce ancora alle scelte di investimento e disinvestimento corrispon-

denti all'attività di bond e stock selection. La tactical asset allocation può concretizzarsi essenzialmente nell'inserimento o eliminazione temporanea di assets, nella variazione dei pesi di assets presenti in portafoglio e nell'attività di market timing. Le decisioni prese a questo livello comportano una deviazione volontaria per brevi periodi di tempo dalle allocazioni strategiche di medio periodo, con l'obiettivo di aumentare la performance del portafoglio mediante variazioni opportune nella composizione. Il suo focus è quindi di anticipare i movimenti di mercato di breve periodo con piccole variazioni negli assets per ottenere un extraprofitto.

1.3.3 Dynamic asset allocation

La dynamic asset allocation identifica l'attività di costruzione del portafoglio strategico e tattico attraverso gli strumenti finanziari disponibili, sia che si tratti di valori mobiliari diretti (ad esempio, titoli quotati), sia che si tratti di valori mobiliari indiretti (ad esempio altri portafogli, come i fondi comuni d'investimento). Si colloca tra la tactical e la strategic asset allocation in quanto non cerca di prevedere i movimenti di mercato di breve termine e nemmeno di definire un asset mix di lungo periodo. Essa calcola la migliore allocation strategica per un dato profilo di rischio in un dato arco temporale, rivista poi in funzione dei mutamenti dei mercati e della propensione al rischio. Una delle principali e importanti strategie da adottare per avere una buona asset allocation è usualmente quella di applicare una diversificazione degli investimenti.

Esistono diverse modalità di diversificazione di un portafoglio: si può infatti diversificare per tipo di attività finanziaria (azioni, obbligazioni, liquidità, etc...), per aree geografiche (america, europa, asia, etc..), per settori economici (settore finanziario, farmaceutico, energetico, servizi, telecomunicazioni, etc...), per capitalizzazione (titoli a grande, media o bassa capitalizzazione) o ancora per valuta di denominazione dei titoli sui quali si vuole

investire(dollari, euro, franco svizzero, lire sterline, yen, etc. . .).

L'uso di diversi tipi di investimento e di diversificazione, può rendere l'asset allocation dei portafogli d'investimento più equilibrata, consentendo di poter scegliere al meglio le opportunità che derivano dall'alternarsi delle varie fasi congiunturali di un mercato globale.

Capitolo 2

Cluster Analysis

2.1 Introduzione

Questo secondo capitolo presenta la Cluster Analysis e le principali procedure utilizzate . Al secondo paragrafo verrà introdotta la cluster analysis e al terzo si presenterà gli obiettivi delle tecniche di clustering. Il quarto paragrafo è dedicato alla definizione dei cluster il quinto alle misure di prossimità fra le unità e il sesto alla matrice dei dati di input nella procedura di clustering. Nei successivi si vedranno i vari metodi di analisi dei gruppi con, in prima battuta, il clustering non gerarchico, i metodi non agglomerativi e infine si parlerà del clustering gerarchico divisivo.

2.2 Introduzione alla Cluster Analysis

La cluster analysis consiste in un insieme di tecniche statistiche atte ad individuare gruppi di unità tra loro simili rispetto ad un insieme di caratteri presi in considerazione, e secondo uno specifico criterio. L'obiettivo che ci si pone attraverso questo processo di classificazione è sostanzialmente quello di riunire unità tra loro eterogenee in più sottoinsiemi tendenzialmente omogenei e mutuamente esaustivi. Le unità statistiche vengono, in altri ter-

mini, suddivise in un certo numero di gruppi a seconda del loro livello di 'somiglianza' valutata a partire dai valori che una serie di variabili prescelte assume in ciascuna unità. La classificazione riveste un ruolo essenziale nei vari domini della scienza. Nel passato, essa fu già usata in astronomia da Hertzsprung e Russell, per raggruppare le stelle a seconda della loro intensità luminosa e della loro temperatura superficiale. Oggi, nel marketing, si possono applicare algoritmi di cluster analysis per l'identificazione di gruppi di consumatori o utenti di un certo servizio pubblico sulla base di:

- comportamento e preferenze al consumo/utilizzo
- opinioni sul prodotto/servizio
- importanza assegnata a varie caratteristiche di un prodotto/servizio (segmentazione del mercato).

Ancora, in ambito economico-aziendale, si può utilizzare algoritmi di cluster analysis per determinare gruppi di:

- strutture di servizi secondo varie caratteristiche che ne definiscono l'efficienza,
- marche di un certo prodotto secondo varie caratteristiche,
- aziende secondo caratteristiche legate ai rapporti con l'estero,
- paesi secondo caratteristiche legate alla cultura, la fede o il livello di sviluppo.

Molti altri esempi possono essere dati nei vari domini della scienza come in geografia (clustering di comuni), medicina (incidenza di tipi specifici di cancro), chimica (classificazione di composti), storia (raggruppamenti di ritrovimenti archeologici), e così via. E' da notare che, anche se l'analisi cluster e l'analisi discriminante perseguono lo stesso obiettivo, il procedimento è del tutto differente in quanto nel caso dell'analisi cluster non vi sono informazioni sul

numero e le caratteristiche dei gruppi nella popolazione. In effetti, mentre nell'ambito delle scienze sperimentali i raggruppamenti sono generalmente preesistenti al processo di classificazione e vengono individuati semplicemente assegnando le osservazioni (analisi discriminante), nelle scienze sociali questi sono spesso il prodotto stesso del procedimento di classificazione. L'individuazione delle strutture di raggruppamento insite nei dati corrisponde all'esigenza di agevolare l'interpretazione della realtà del fenomeno (momento essenziale del procedimento scientifico). Dal punto di vista statistico, lo studio della classificazione fu affrontato per primo da K. Pearson sul finire del secolo XIX. Da allora ai giorni nostri gli algoritmi di clustering si sono moltiplicati e differenziati nei diversi ambiti applicativi. In particolare dalla seconda metà degli anni '50 alcune delle tecniche di raggruppamento hanno ricevuto una più ampia trattazione teorico-metodologica grazie alla corrispondenza con la teoria dei grafi suggerita da Mignani e Montanari (1994). Successivamente, di pari passo agli sviluppi delle tecnologie di calcolo, si è posta maggiore attenzione agli aspetti algoritmici delle tecniche di raggruppamento. Attualmente si dispone di molteplici soluzioni alternative per l'analisi dei gruppi e di vari programmi di classificazione automatica per trattare dei dati di dimensioni molto grandi, di diversi tipi e contenenti diversi tipi di variabili (continue, discrete, categoriali); inoltre si possono generare vari tipi di clusters a seconda del contenuto dei dati e dei bisogni: clusters sferici, lineari, prolungati, e così via. Servono, quindi, metodi diversi di clustering per adattare il tipo di applicazione e i tipi di clusters di pertinenza del ricercatore.

2.3 Obiettivi delle tecniche di clustering

Dal punto di vista applicativo, le motivazioni per la definizione di gruppi omogenei all'interno di un collettivo sono molteplici; secondo Aldenderfer e Blash-Field (1984) si ne possono distinguere cinque principali:

- Sviluppo di una classificazione;
- Investigazione di schemi concettuali utili per il raggruppamento di oggetti;
- Generazione di ipotesi attraverso l'esplorazione dei dati;
- Testing di ipotesi nel tentativo di determinare se le classificazioni definite attraverso altre procedure sono presenti realmente nel data set;
- Riduzione dei dati.

Nel caso della sintesi delle osservazioni, il ricercatore, a volte, di fronte a un grande quantitativo di osservazioni, riesce a procedere con alcune analisi solo dopo una classificazione dei dati in gruppi ragionevoli, che possono essere in un certo senso trattati come unità. Le tecniche di clustering possono essere usate per raggiungere questa riduzione dei dati, diminuendo l'informazione da N oggetti (cioè l'intero set dei dati) a g gruppi (dove g per definizione è minore di N). In questo modo è possibile rendere più conciso e comprensibile l'insieme delle osservazioni in considerazione. In altre parole si cerca di effettuare una semplificazione con una perdita minima di informazione, tecnica spesso utilizzata in finanza con i dati ad alta frequenza (raggruppando i dati tick by tick di frequenza infragiornaliere in dati settimanali, mensili o annuali).

Nel caso della ricerca di tipologia o individuazione di gruppi di unità con caratteristiche distintive si ha l'esempio suggerito da Morrison (1967), nel campo della ricerca di mercato. Nel suo caso era disponibile un grande numero di città che potevano essere usate per effettuare test di mercato, ma, per fattori economici, il test poteva essere somministrato a un insieme ristretto di queste città. Se le città avessero potuto essere clusterizzate in un piccolo numero di gruppi, dove in ogni gruppo fossero presenti città con caratteristiche simili, allora si sarebbe potuto effettuare il test per una città

per ogni gruppo. Green et al. (1967) adoperò questo approccio, classificando 88 città in base a 14 variabili come la dimensione, il reddito pro-capite, la circolazione dei quotidiani, etc. Nel caso della stratificazione di popolazioni da sottoporre a campionamento, simili metodi di clustering sono implementati dall'Istat per le indagini campionarie.

In generale il data set iniziale raccolto dal ricercatore consiste in una matrice di dimensione $(N \times p)$ di misurazioni in cui ogni termine $x_{i,j}$ è la j -esima variabile per l' i -esimo oggetto(o variabile) di studio. Discuteremo quindi le tecniche di clustering che si possono usare per raggruppare gli N oggetti usando l'informazione data dalle p variabili di ogni oggetto. In questa tesi il termine oggetto verrà usato per parlare delle serie storiche su cui verrà fatta l'analisi cluster. I parametri calcolati su ogni oggetto saranno anche chiamati variabili o attributi. Il risultato dell'analisi cluster sarà un numero di gruppi, clusters o classi.

2.4 Definizione dei cluster

Una descrizione di cosa costituisce un cluster è data considerando le entità (gli oggetti) come punti in uno spazio p -dimensionale, con ognuna delle p variabili rappresentate da uno degli assi di questo spazio. I clusters possono quindi essere descritti come regioni continue di questo spazio contenenti una relativamente alta densità di punti, separate da altre regioni contenenti una relativamente bassa densità di punti. I clusters descritti in questo modo sono usualmente chiamati clusters naturali. Questa descrizione identifica il modo in cui noi identifichiamo i clusters visivamente in due o tre dimensioni. Un vantaggio di considerare i clusters in questa maniera è che non impone restrizioni sulla loro forma, come fanno invece altri tipi di definizioni. Per esempio, una definizione che suggerisce che le entità racchiuse in un cluster dovrebbero essere 'vicine' (nel senso euclideo) le une alle altre rispetto alle entità degli altri clusters restringe a pensare solamente all'esistenza di clus-

ters sferici. Il problema è che la maggior parte delle tecniche di clustering trova clusters di una particolare forma. Non c'è comunque una ragione a priori per credere che i clusters presenti in un certo data set siano di una particolare forma, e usando la tecnica di clustering 'sbagliata', rischiamo di imporre una particolare struttura ai dati, piuttosto che trovare quella reale.

2.5 Misure di prossimità tra le unità

La valutazione dell'omogeneità in ogni gruppo richiede la valutazione del grado di somiglianza (o dissomiglianza) tra le unità statistiche del gruppo. Per valutare la diversità tra le unità si possono usare opportune rappresentazioni grafiche:

- se $p = 3$ si può utilizzare un diagramma cartesiano
- se $p > 3$ si usano rappresentazioni quali le facce di Chernoff o i diagrammi a stella.

Per misurare il grado di diversità è necessario definire misure di distanza o dissimilarità, o più in generale una matrice di prossimità che rappresenta il grado di similarità o dissimilarità. Quasi tutte le tecniche considerano una matrice di dissomiglianza che contiene le informazioni riguardanti il grado di dissomiglianza tra le diverse unità statistiche. La matrice di dissomiglianza può risultare da considerazioni soggettive sulle differenze tra le unità, così come da calcoli effettuati sulla matrice di dati. In questo secondo caso vi sono diversi criteri a seconda che le variabili rilevate siano, quantitative, qualitative, binarie o miste.

2.5.1 Misure di dissimilarità o di distanza

Una funzione di dissimilarità o di distanza in un determinato data set (matrice dei dati) X soddisfa le seguenti proprietà :

1. Simmetria :

$$D(x_i, x_j) = D(x_j, x_i) \quad (2.1)$$

2. Positività :

$$D(x_i, x_j) \geq 0 \quad \forall x_i \text{ e } x_j \quad (2.2)$$

Se sono verificate anche le condizioni di

3. Disugualianza triangolare :

$$D(x_i, x_j) \leq D(x_i, x_k) + D(x_k, x_j) \quad \forall x_i; x_i \text{ e } x_k \quad (2.3)$$

4. Riflessività :

$$D(x_i, x_j) = 0 \quad \text{se } x_i = x_j \quad \forall x_i \text{ e } x_j \quad (2.4)$$

allora essa è anche chiamata metrica. Se la sola disuguaglianza triangolare non è soddisfatta, la funzione è chiamata semimetrica. Una metrica è chiamata ultrametrica se soddisfa la condizione più forte

$$D(x_i, x_j) \leq \max(D(x_i, x_k) + D(x_k, x_j)) \quad \forall x_i, x_i \text{ e } x_k \quad (2.5)$$

Le principali misure di distanza sono :

- la distanza euclidea definita come:

$$D(i, j) = \left(\sum_{l=1}^d |x_{i,l} - x_{j,l}|^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2.6)$$

dove x_i e x_j sono oggetti d -dimensionali. Essa corrisponde alla distanza geometrica tra i punti di coordinate

$$(x_{i,1}; \dots; x_{i,d}) \quad \text{e} \quad (x_{j,1}; \dots; x_{j,d}) \quad (2.7)$$

- la distanza di Minkovski definita come:

$$D(i, j) = \left(\sum_{l=1}^d |x_{i,l} - x_{j,l}|^p \right)^{\frac{1}{p}} \quad (2.8)$$

Per $p = 2$ si ottiene la distanza euclidea e $p = 1$ si ottiene una distanza detta distanza di Manhattan.

- la distanza di Mahalanobis definita come:

$$D_{ij} = [(x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j)]^{\frac{1}{2}} \quad (2.9)$$

con S^{-1} l'inversa della matrice di varianze e covarianze campionarie.

Si verifica facilmente che la distanza euclidea soddisfa tutte le equazioni (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) e quindi è una metrica. Ulteriori ricerche dimostrano che la distanza euclidea tende a formare clusters ipersferici. In più, i clusters costruiti con la distanza euclidea sono invarianti alle traslazioni e alle rotazioni all'interno dello spazio delle caratteristiche. La distanza euclidea è considerato come caso particolare di una famiglia generalizzata di metriche, chiamata distanza Minkowski. E' da notare che la scelta della distanza influenza i risultati.

2.5.2 Indici di dissomiglianza per variabili dicotomiche

Supponendo che tutte le variabili x_i assumano solo valori 0 e 1, possiamo definire i seguenti valori che mettono a confronto due unità statistiche:

- a è il numero di variabili che presentano congiuntamente il valore 1
- b è il numero di variabili che presentano valore 1 per l'unità j e 0 per l'unità i
- c è il numero di variabili che presentano valore 1 per l'unità i e 0 per l'unità j
- d è il numero di variabili che presentano congiuntamente il valore 0.

Si possono definire i seguenti indici di dissomiglianza tra due unità:

- coefficiente di dissomiglianza semplice $D_{ij} = \frac{b+c}{a+b+c+d}$
- coefficiente di Jaccard $D_{ij} = \frac{b+c}{a+b+c}$
- coefficiente di Sorensen-Dice-Czekanowski $D_{ij} = \frac{b+c}{2a+b+c}$.

2.5.3 Indice di dissomiglianza per dati politomici e dati misti

Nel caso di una variabile politomica l'indice di dissomiglianza viene definito come $D_{ij} = 1 - c_{ij}$ dove c_{ij} è la proporzione di variabili che assumono lo stesso valore per l'unità i e l'unità j .

In caso di dati misti, ossia di variabili di diversa natura, le soluzioni possibili sono:

- ridurre tutte le variabili alla scala di misura meno precisa (grande perdita di informazione)
- utilizzare l'indice di Gower:

$$D_{ij} = 1 - \frac{\sum_{h=1}^k \delta_{ijh} s_{ijh}}{\sum_{h=1}^k \delta_{ijh}} \quad (2.10)$$

dove se la h -esima variabile è quantitativa ed $R(h)$ è il suo campo di variazione, si ha : $s_{ijh} = 1 - \frac{|x_{ih} - x_{jh}|}{R(h)}$,

mentre se è qualitativa $s_{ijh} = 1$, se la h -esima variabile ha la stessa modalità per le osservazioni i -esima e j -esima e $s_{ijh} = 0$ altrimenti.

In generale, $\delta = 1$ se si conoscono i valori dell' h -esima variabile per le osservazioni i -esima e j -esima (serve quando vi sono dati mancanti); e $\delta = 0$ nel caso contrario, oppure in caso di accordo 0/0 per variabili binarie di tipo presenza/assenza.

2.6 Matrice di dati in Input

Come nel clustering di dati statici, anche quello di serie storiche richiede uno specifico algoritmo, una procedura che crea clusters a partire da un insieme di dati iniziali. La scelta dell'algoritmo varia rispetto al tipo di dati disponibili, al tipo di applicazioni o allo scopo dello studio. Nello studio delle serie storiche si possono fare distinzioni sia rispetto al tipo di dati (discreti o continui, univariati o multivariati), sia al campionamento (uniforme o

no), sia alla lunghezza delle serie storiche (stessa lunghezza o no). Dati non uniformemente campionati devono essere convertiti in dati uniformi prima delle operazioni di clustering; questo si può ottenere attraverso l'applicazione di diversi metodi sull'intervallo di campionamento più grezzo, modelli e approcci di stima più sofisticati. Vari algoritmi sono stati sviluppati al fine di clusterizzare diversi tipi di serie storiche. Differenze a parte, è difficile dire che tali algoritmi modificano quelli già esistenti per il clustering di dati statici in modo da poter maneggiare le serie storiche. Allo stesso modo non si può dire che questi possano convertire tali serie in modo da poter applicare gli algoritmi di clustering già esistenti. Uno degli approcci lavora direttamente sulle serie storiche, ed è chiamato perciò *raw-data-based approach*. Questa tecnica opera sulla 'misura' di distanza/similarità dei dati statici convertendola in una più appropriata per le serie storiche. Gli altri due approcci, il *feature-based approach* e il *model-based approach* convertono inizialmente le serie storiche in un vettore di caratteristiche o in un vettore di parametri di modelli stimati su di esse (ovviamente un vettore di dimensione minore rispetto a quello iniziale con le serie storiche) e poi applicano un algoritmo di clustering convenzionale al vettore ottenuto. In questa tesi useremo solamente il *feature-based approach*, con il calcolo di caratteristiche delle serie dei rendimenti (nel nostro caso media, varianza, asimmetria, curtosi) e in particolare una serie di indici di performance sui rendimenti delle serie.

2.7 Metodi di analisi dei gruppi

I metodi di analisi dei gruppi sono classificabili in funzione della procedura algoritmica seguita per individuare i gruppi. La principale classificazione è la seguente: metodi non gerarchici e metodi gerarchici (agglomerativi/aggregativi e scissori/divisivi). Esistono inoltre metodi (*fuzzy methods*) per i quali l'assegnazione di una unità ad un gruppo non è certa e univoca. La scelta di un algoritmo di clustering dipende sia dal tipo di dati disponibile sia dallo

scopo che si vuole raggiungere. A volte diversi algoritmi sono applicabili, e gli argomenti a priori non sono sufficienti per restringere la scelta a un singolo metodo. In questi casi risulta utile computare più di un algoritmo, analizzare accuratamente e comparare le classificazioni risultanti, facendo uso dei loro risultati grafici. Il clustering non gerarchico divide direttamente gli oggetti in un numero prespecificato di clusters senza una struttura gerarchica, mentre il clustering gerarchico raggruppa i dati con una sequenza di partizioni nidificate, partendo da tanti clusters aventi ognuno un singolo oggetto fino ad avere un singolo cluster con tutti gli oggetti del data set per clustering gerarchico agglomerativo o viceversa per il clustering gerarchico divisivo. Tutti e due i tipi di metodi di clustering gerarchico organizzano i dati in strutture gerarchiche basate sulla matrice di prossimità. I risultati del clustering gerarchico sono solitamente rappresentati da un albero binario o dendrogramma. Il nodo iniziale (la radice) di un dendrogramma rappresenta l'intero data set ed ogni foglia viene considerata come un singolo oggetto del data set. I nodi intermedi, di conseguenza, descrivono di quanto gli oggetti sono simili gli uni agli altri, e l'altezza del dendrogramma esprime la distanza tra ogni coppia di oggetti o di clusters oppure la distanza tra un oggetto e un cluster. I risultati finali di clustering si possono ottenere 'tagliando' il dendrogramma in differenti livelli. Questa rappresentazione apporta descrizioni e visualizzazioni molto informative delle strutture di clustering.

2.8 Metodo non gerarchico

Detto anche 'Partitioning Method' in inglese, si fa riferimento con questo nome agli algoritmi clustering in cui si individua una partizione provvisoria del collettivo in un certo numero di gruppi e si ottimizza una funzione obiettivo modificando l'assegnazione degli oggetti ai diversi gruppi. Questa tecnica, permette di clusterizzare oggetti misurati su p variabili intervalari/scalari. In sostanza l'algoritmo opera nel modo seguente: per ottenere k

clusters, il metodo seleziona k oggetti (chiamati oggetti rappresentativi) nel data-set. I clusters corrispondenti sono poi trovati assegnando ogni oggetto rimanente al più vicino oggetto rappresentativo. Ovviamente, non tutte le selezioni di k oggetti rappresentativi porta a un buon clustering. Gli oggetti rappresentativi devono essere scelti, perciò sono (in un certo senso) locati centralmente nei clusters definiti. Volendo essere esatti, la distanza media (o dissimilarità media) tra gli oggetti rappresentativi e tutti gli altri oggetti dello stesso cluster viene minimizzata. Per questo, si chiama medoide del suo cluster l'oggetto rappresentativo ottimo, e metodo k -medoid il metodo di partizione attorno ai medoidi. Chi ha familiarità con l'analisi cluster, può notare l'assomiglianza di questo metodo con quello k -means, che altro non fa che minimizzare la distanza media quadratica, producendo i cosiddetti centroidi. Il metodo k -medoid è più usato perchè più robusto rispetto ad outliers e perchè questo metodo non funziona solo con misure intervallari-scalari ma anche con coefficienti di dissimilarità. Questo metodo non gerarchico costruisce quindi k clusters, cioè, classifica i dati in k gruppi che soddisfano tutti i requisiti di una partizione:

- ogni gruppo deve contenere almeno un oggetto;
- ogni oggetto deve appartenere ad esattamente un gruppo.

Queste condizioni implicano l'esistenza di almeno tanti gruppi quanti sono gli oggetti: $k \leq n$. La seconda condizione dice che due clusters diversi non possono avere alcun oggetto in comune e che i k gruppi insieme costituiscono l'intero dataset. E' importante notare che k è dato dall'utente, infatti, l'algoritmo costruirà una partizione con il numero di clusters desiderati. Naturalmente, non tutti i k conducono a una buona partizione, perciò è consigliabile computare l'algoritmo più volte con differenti valori di k e di selezionare quel k per cui certe caratteristiche o grafici sembrano migliori oppure di mantenere il clustering che pare porti a una più significativa interpretazione.

2.9 Metodo gerarchico

Gli algoritmi gerarchici non costruiscono una singola partizione di k clusters ma lavorano con tutti i valori di k nello stesso calcolo. Cioè, la partizione con $k = 1$ (tutti gli oggetti sono insieme nello stesso cluster) e quella con $k = n$ (ogni oggetto forma un cluster separato, con un singolo elemento) sono parte dell'output. In mezzo, tutti i valori di $k = 2; 3; 4; \dots; n - 1$ sono coperti in una specie di transizione graduale. La sola differenza tra $k = R$ e $k = R + 1$ è che uno degli R clusters si divide per ottenere $R + 1$ clusters (o due degli $R + 1$ clusters si fondono per ottenere R clusters). Ci sono due tipi di tecniche gerarchiche: *agglomerativa* e *divisiva*. Esse costruiscono la loro gerarchia in direzione opposta l'una dall'altra, producendo risultati a volte abbastanza diversi, a volte simili. I metodi agglomerativi cominciano quando tutti gli oggetti sono separati (cioè allo step zero abbiamo n clusters). Poi, in ogni step, due clusters vengono fusi, finchè ne rimane solo uno. D'altro lato i metodi divisivi cominciano quando tutti gli oggetti sono insieme (cioè allo step zero esiste un solo cluster) e in ogni step seguente un cluster viene diviso, fino a che ce ne sono n . I risultati sia delle tecniche agglomerative che di quelle divisive possono essere rappresentati nella forma di un *dendrogramma*, che è un diagramma bidimensionale che illustra le fusioni o le partizioni effettuate ad ogni livello successivo. Entrambe le tecniche di tipo gerarchico possono essere viste come tentativi di trovare il gradino più efficiente ad ogni stadio della progressiva suddivisione o sintesi della popolazione. Poichè tutte le tecniche agglomerative riducono i dati a un singolo cluster contenente tutti gli oggetti, e le tecniche divisive scindono l'intero insieme dei dati in N gruppi contenente ognuno un singolo oggetto, il ricercatore deve decidere a quale stadio dell'analisi desidera fermarsi. Si può ora pensare che i metodi non gerarchici siano obsoleti, perchè con i metodi gerarchici possiamo ottenere tutti i valori di k con un singolo click. Questo non è però esatto, poichè un clustering formato 'lungo la via' non è necessariamente molto buono, mentre, un

metodo non gerarchico cerca di selezionare il miglior clustering con k gruppi (che non è propriamente l'obiettivo di un metodo gerarchico). Un metodo gerarchico soffre del difetto che non può riparare quello che è stato fatto nei passi precedenti, cioè, una volta che un algoritmo agglomerativo ha fuso due oggetti, essi non possono più essere separati, e un qualsiasi cluster, che un algoritmo divisivo abbia diviso, non può più essere riunito. Le divisioni o fusioni, quindi, una volta fatte, sono irrevocabili, cioè non si può tornare a una fase precedente. La rigidità dei metodi gerarchici è sia la chiave del loro successo (perché porta a bassi tempi di calcolo) che il loro svantaggio principale (incapacità di correggere decisioni errate). D'altro canto, le tecniche gerarchiche non competono veramente con i metodi non gerarchici perché non perseguono lo stesso scopo, poichè essi cercano di descrivere i dati in un modo totalmente diverso. Vedremo ora le due tecniche gerarchiche in modo più dettagliato.

2.9.1 Metodi agglomerativi

La procedura di base con tutti questi metodi è simile. Si inizia con la costruzione o calcolo di una matrice di similarità o di distanze tra gli oggetti. Per esempio, un coefficiente di similarità molto comune è il coefficiente di correlazione; per quanto riguarda l'indice di distanza, il più comune può identificarsi con la misura della distanza euclidea. Ad ogni fase questo metodo fonde gli oggetti o i gruppi di oggetti che sono più vicini (o più simili), forzando, a fine processo, tutti gli oggetti in uno stesso gruppo o cluster. Le differenze tra metodi sorgono per i differenti modi di definire le distanze (o le similarità) tra due oggetti, tra un oggetto e un gruppo o tra due gruppi di oggetti. Il prodotto finale di questo metodo è un dendrogramma che mostra le successive fusioni degli oggetti, fino a quando tutti gli oggetti sono riuniti in un unico gruppo. Ovviamente, l'unione di un paio di clusters o la formazione di un nuovo cluster, dipende dalla definizione della funzione

distanza tra due clusters. Esistono anche in questo caso un gran numero di funzioni distanza tra un cluster C_l e un nuovo cluster C_{ij} formato a sua volta dall'unione di altri due clusters C_i e C_j .

Il metodo nearest neighbor (o single link)

Questo metodo può essere usato sia con misure di similarità che con quelle di distanza (dissimilarità). I gruppi, inizialmente costituiti da un singolo oggetto, sono fusi secondo la distanza tra i loro membri più vicini, cioè, sono fusi i gruppi con la più piccola distanza. Ogni fusione decresce di una unità il numero di clusters. Per questo metodo, quindi, la distanza tra gruppi è definita come la distanza tra i loro membri più vicini. Per esempio, si supponga di avere 5 oggetti da classificare e di avere la seguente matrice di distanze tra i vari oggetti:

	O1	O2	O3	O4	O5
O1	0	2	6	10	9
O2	2	0	5	9	8
O3	6	5	0	4	5
O4	10	9	4	0	3
O5	9	8	5	3	0

In questa matrice l'elemento nella i -esima riga e j -esima colonna ci dice la distanza, d_{ij} , tra gli oggetti i e j . Nel primo stadio della procedura, gli oggetti 1 e 2 sono fusi in un gruppo, poichè d_{12} è il più piccolo valore nella matrice D_1 . Le distanze tra questo gruppo e i tre oggetti singoli 3,4 e 5 rimanenti, sono ottenute come segue:

$$\begin{aligned}
 d_{(12)3} &= \min(d_{13}; d_{23}) = d_{23} = 5 \\
 d_{(12)4} &= \min(d_{14}; d_{24}) = d_{24} = 9 \\
 d_{(12)5} &= \min(d_{15}; d_{25}) = d_{25} = 8
 \end{aligned}
 \tag{2.11}$$

e possiamo costruire una nuova matrice di distanze D_2 con le distanze interoggetto e quelle oggetto-gruppo. Il più piccolo valore in D_2 è d_{45} è 3,

	O(12)	O3	O4	O5
O(12)	0	5	9	8
O3	5	0	4	5
O4	9	4	0	3
O5	8	5	3	0

quindi gli oggetti 4 e 5 vengono fusi divenendo un secondo gruppo, e le distanze diventano ora :

$$\begin{aligned}
 d_{(12)3} &= 5 \\
 d_{(12)(45)} &= \min(d_{14}; d_{15}; d_{24}; d_{25}) = d_{25} = 8 \\
 d_{(45)3} &= \min(d_{34}; d_{35}) = d_{34} = 4
 \end{aligned}
 \tag{2.12}$$

Queste possono essere arrangiate in una matrice D_3 ,

	O(12)	O3	O(45)
O(12)	0	5	8
O3	5	0	4
O(45)	8	4	0

La più piccola distanza è ora $d_{(45)3}$, quindi l'oggetto 3 viene unito al gruppo contenente gli oggetti 4 e 5. La fusione finale dei due gruppi a questo stadio produce un singolo gruppo contenente tutti e cinque gli oggetti. Il dendrogramma che rappresenta tutte le fusioni è in figura 2.1

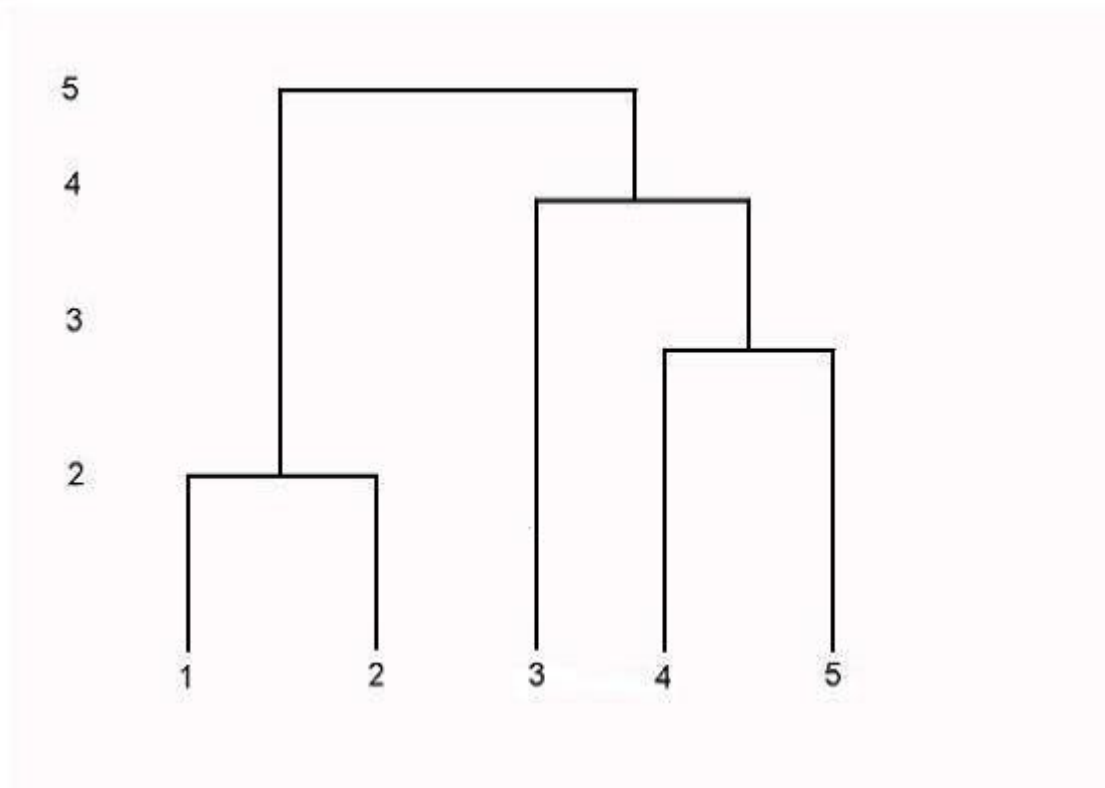


Figura 2.1: dendrogramma metodo single linkage

Il metodo furthest neighbor (o complete link)

Questo metodo è esattamente l'opposto del metodo single linkage, poichè la distanza tra i gruppi è definita ora come la distanza tra la coppia più lontana di oggetti. Usando questa tecnica con la matrice di distanze della sezione precedente, cominciamo come con il metodo single linkage fondendo gli oggetti 1 e 2. Le distanze tra questo gruppo e gli oggetti 3, 4, e 5 rimanenti, sono ottenute dalla matrice iniziale nel modo seguente:

$$\begin{aligned}
 d_{(12)3} &= \max(d_{13}; d_{23}) = d_{13} = 6 \\
 d_{(12)4} &= \max(d_{14}; d_{24}) = d_{14} = 10 \\
 d_{(12)5} &= \min(d_{15}; d_{25}) = d_{15} = 9
 \end{aligned}
 \tag{2.13}$$

Il risultato finale è il dendrogramma mostrato in figura 2.2, che sembra simile a quello risultante dal metodo single linkage visto in precedenza.

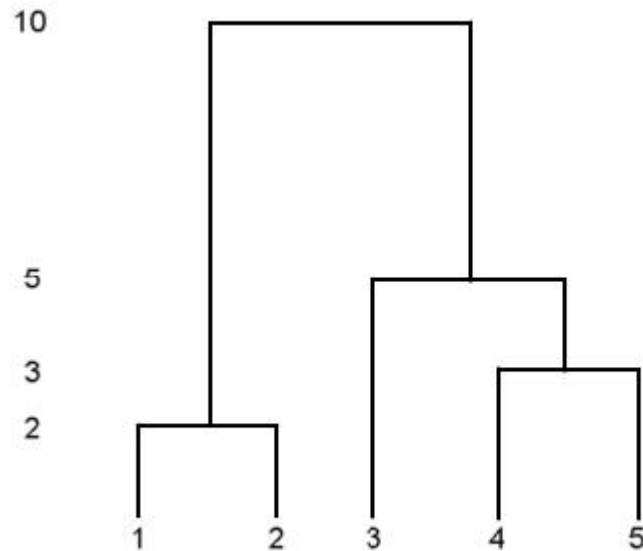


Figura 2.2: dendrogramma metodo complete linkage

Centroid cluster analysis

Questo metodo fu proposto originariamente da Sokal e Michener (1958), che si concentrarono sul clustering di variabili. I gruppi vengono posti sullo spazio euclideo, e vengono uniti in base alle coordinate del loro centroide. Le distanze tra i gruppi sono definite come le distanze tra i centroidi dei gruppi. La procedura, quindi, è quella di fondere i gruppi in base alla distanza tra i loro centroidi (i gruppi con la più piccola distanza vengono fusi per primi).

2.9.2 Clustering gerarchico divisivo

Confrontato con il clustering gerarchico agglomerativo, il cluster gerarchico divisivo procede in modo opposto. All'inizio, l'intero data set corrisponde ad un unico cluster, e poi una procedura a più passi successivi lo divide fino a quando tutti i clusters prodotti contengono un singolo oggetto. Per un

data set di N oggetti, un algoritmo gerarchico divisivo parte considerando $2(N - 1) - 1$ divisioni possibili dei dati in due oggetti non vuoti. Per quanto questo sia dispendioso (computazionalmente parlando), l'algoritmo di clustering divisivo porta a risultati più coerenti con la struttura principale dei dati in quanto i clusters più grandi vengono generati nelle prime fasi del processo di clustering e sono quindi meno inclini a soffrire dell'accumulo di decisioni sbagliate, che non possono essere corrette nelle successive fasi del processo (Kaufman and Rousseeuw, 1990). Diversi metodi euristici sono stati proposti in questi anni. Uno di questi è l'algoritmo DIANA (DIvisive ANALysis) (Kaufman and Rousseeuw, 1990), basato sul precedente lavoro di Macnaughton - Smith et al. (1964), che considera solo una parte di tutte le possibili divisioni. In accordo con il lavoro di Kaufman and Rousseeuw (1990), DIANA consiste in una serie di steps iterativi che hanno lo scopo di dividere in due il cluster che deve essere diviso, in modo che il nuovo cluster abbia al suo interno oggetti vicini gli uni agli altri, ma lontani dagli oggetti dell'altro nuovo cluster. Il cluster con il più grande diametro, definito come la più grande distanza tra ogni paio di oggetti, verrà quindi selezionato per la divisione successiva. Supponendo che il cluster C_l verrà diviso nei due clusters C_i e C_j , gli steps di DIANA, riassunti nella figura 2.3 possono essere descritti come segue :

1. Si parte con $C_i = C_l$ e C_j come un cluster vuoto;
2. Per ogni oggetto $x_m \in C_i$,
 - Per la prima iterazione si computa la sua distanza media da tutti gli altri oggetti:

$$d(x_m, C_{ij} | \{x_m\}) = \frac{1}{N_{C_i} - 1} \sum_{x_p \in C_i \text{ e } p \neq m} d(x_m, x_p).$$

- Per le rimanenti iterazioni, si computa la differenza tra la distanza media da C_i e la distanza media da C_j :

$$d(x_m, C_i | \{x_m\}) - d(x_m, C_j) = \frac{1}{N_{C_i} - 1} \sum_{x_p \in C_i \text{ e } p \neq m} d(x_m, x_p) - \frac{1}{N_{C_j}} \sum_{x_q \in C_j} d(x_m, x_q).$$

3. si procede poi :

- Per la prima iterazione spostando l'oggetto con il massimo valore in C_j .
- Per le rimanenti iterazioni, se il massimo valore dell'equazione (2.13) è maggiore di zero, spostando l'oggetto con la massima differenza in C_j .
- Ripetendo gli steps 2b) e 3b) altrimenti stop.

L'algoritmo DIANA costruisce quindi una gerarchia di clusterings, cominciando con un grande cluster contenente tutti gli N oggetti e finendo con N clusters contenenti un oggetto ciascuno.

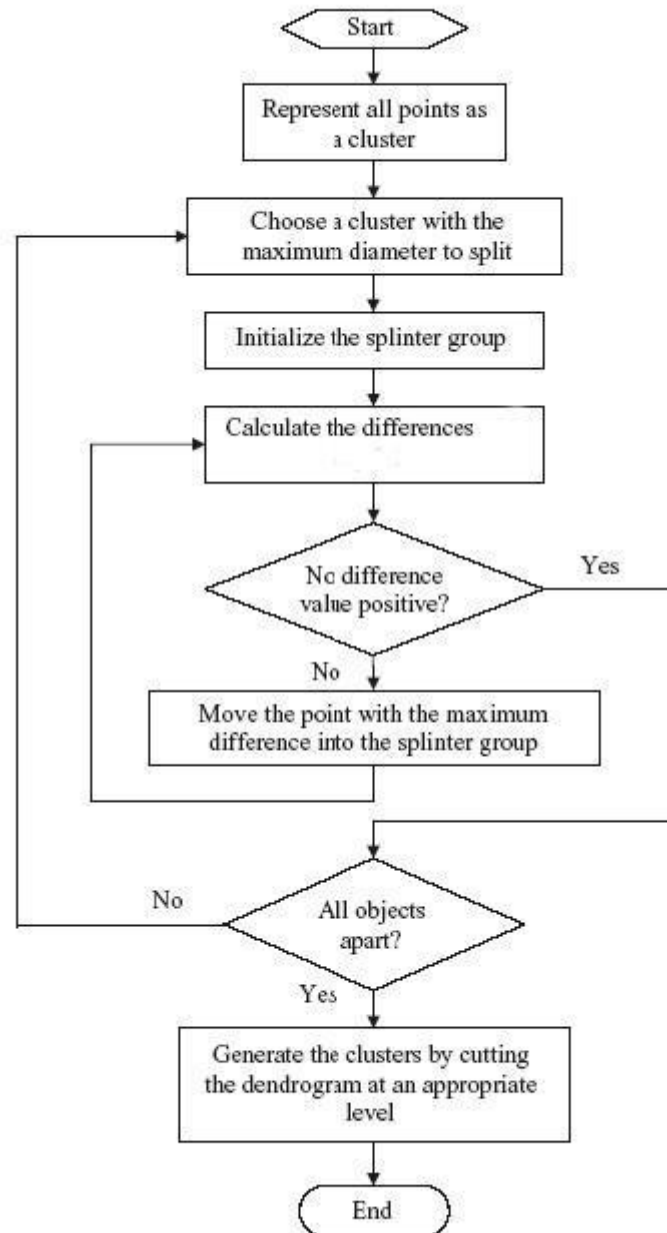


Figura 2.3: Algoritmo DIANA

Capitolo 3

Indicatori per la cluster analysis

3.1 Introduzione

In questo capitolo saranno analizzati i vari indicatori usati nella variabile di input nella procedura di clustering. Il primo paragrafo presenta le caratteristiche statistiche di base delle serie storiche finanziarie, e il secondo paragrafo è dedicato alle varie misure di performance con una classificazione a seconda della statistica di base sul quale sono calcolate.

3.2 Statistiche di base delle serie storiche finanziarie

Le serie storiche finanziarie presentano molte peculiarità, come ad esempio il comportamento eteroschedastico della varianza e la pesantezza delle code nella distribuzione dei rendimenti. Questa tendenza ad osservare code più pesanti rispetto alla distribuzione normale è definita con il termine di leptocurtosi. Le distribuzioni leptocurtiche hanno la peculiarità di assegnare una maggiore probabilità ad eventi molto lontani dal valore medio della distribuzione. Per questo motivo si parla anche di distribuzione con code

spesse. La presenza di leptocurtosi è inoltre compatibile con l'ipotesi di varianza dipendente dal tempo. Un'altra evidenza empirica è l'asimmetria delle quotazioni o della distribuzione, che tra l'altro mette in rilievo il fatto che gli shock negativi sembrano incrementare la volatilità in modo maggiore di quanto non facciano le innovazioni positive (cioè detto leverage effect) e l'addensamento in valore assoluto di rendimenti elevati (o bassi) in certi periodi, detto effetto clustering. In altri termini, la volatilità dei rendimenti dei titoli finanziari sembra essere autocorrelata. Quando i rendimenti vengono considerati come osservazioni tratte da una distribuzione comune, si nota che la caratteristica saliente è la deviazione dall'ipotesi di normalità (eccesso di curtosi e talvolta moderata asimmetria), quindi, l'assunzione che i rendimenti siano generati da un processo white noise gaussiano è messa in discussione. Al tempo stesso, non si può dire che le variabili che descrivono il processo generatore dei dati siano fra loro indipendenti e/o identicamente distribuite. Misure sintetiche calcolate sulla distribuzione empirica possono fornire preziose indicazioni sulle caratteristiche del processo generatore dei dati. Consideriamo innanzitutto il calcolo di indici di posizione e variabilità. Il rendimento medio, calcolato come media aritmetica semplice dei valori della serie osservata costituisce una stima del valore atteso della distribuzione dei rendimenti:

$$\bar{r} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_t \quad (3.1)$$

Un'indicazione della dispersione della distribuzione dei rendimenti attorno al valore medio si ottiene dal calcolo della deviazione standard dei rendimenti:

$$S_r = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2} \quad (3.2)$$

Il rendimento medio osservato e il quadrato della deviazione standard sono stimatori corretti dei corrispondenti parametri e della distribuzione di prob-

abilità delle variabili casuali r_t . Si osservi che media e deviazione standard consentono di descrivere completamente la distribuzione di probabilità qualora questa sia di tipo gaussiano. La natura della distribuzione può essere ulteriormente indagata mediante il calcolo di indici sintetici che ne descrivono la forma, misurando le caratteristiche di simmetria e curtosi. Tra gli indici che misurano l'allontanamento da una condizione di simmetria ricordiamo quello di asimmetria:

$$sk = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{r_t - \bar{r}_t}{S_r} \right)^3 \quad (3.3)$$

Se la distribuzione è simmetrica l'indice di asimmetria risulta pari a 0 ($sk = 0$), se invece si riscontra un valore maggiore di zero ($sk > 0$), si parla di asimmetria positiva (la distribuzione appare con una coda più lunga a destra: in tal caso la distribuzione avrà un valore medio superiore al valore modale) e, corrispondentemente, si parla di asimmetria negativa per valori minori di zero ($sk < 0$) (la distribuzione appare con una coda più lunga a sinistra e avrà un valore medio più basso del suo valore modale). Si misura invece la curtosi della distribuzione come:

$$ku = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{r_t - \bar{r}_t}{S_r} \right)^4 \quad (3.4)$$

Nel caso della distribuzione normale la curtosi risulta pari a 3. Si definisce una distribuzione leptocurtica se risulta essere più appuntita della normale e con code più pesanti (vale a dire $ku > 3$), parliamo invece di distribuzione platicurtica se risulta essere più appiattita della normale (vale a dire $ku < 3$).

3.3 Misure di performance

In genere, una misura di performance può essere definita come rapporto tra una misura di rendimento e una misura di rischio relativo a quel rendimento; il suo valore può essere quindi interpretato come il premio per unità di rischio. Nonostante un accordo generale su ciò che è una misura di performance, si

noti che esistono numerose scelte disponibili di misure di rendimento e di misure di rischio da prendere in considerazione, così come le variabili utilizzati per le loro valutazioni. Ad esempio, per molti autori, questi quantitativi vengono calcolati sui rendimenti nominali di asset finanziari, o sui rendimenti in eccesso (extra-rendimenti) rispetto al titolo privo di rischio (risk-free), o rispetto a un altro indice di riferimento (benchmark). Tutti questi tre approcci hanno ognuno una propria rilevanza, in quanto, il primo consente il confronto tra le misure di performance di strumenti rischiosi, senza l'introduzione di una quantità di riferimento, nel secondo e terzo invece, si va a valutare l'eccesso di performance che si potrebbe ottenere dall'investimento in confronto ad un investimento di riferimento (rischioso o privo di rischio). Nel terzo caso in particolare, le deviazioni da un investimento a rischio di riferimento può essere usato anche per valutare l'efficacia della gestione attiva di portafogli gestiti da un manager di portafogli.

Al fine di fornire un'impostazione generale che comprende tutti i casi precedenti, si comincia, introducendo alcune notazioni: t è l'indice di tempo con $t = 1, \dots, T$; il campione sul quale gli indicatori di performance sono calcolati va da 1 a T ; il rendimento del titolo i viene determinato come il logaritmo del rapporto fra il prezzo del titolo all'istante t e quello all'istante $t - 1$,

$$r_t = \ln(r_t/r_{t-1})$$

quindi, usiamo $r_{i,t}$ per indicare il rendimento (nominale) del titolo i all'istante t ; si assume che esiste un titolo risk-free su ogni periodo indicato con $r_{f,t}$ (si noti che il risk-free è funzione del tempo, poiché riteniamo che sia un titolo effettivamente privo di rischio in quanto all'inizio di ogni periodo si sa quale sarà il suo rendimento a fine periodo) e infine un indice di riferimento (Benchmark o indice di mercato), chiamato $r_{B,t}$. Le misure di performance presentate di seguito saranno definite su una variabile X con una generica

osservazione all'istante t , $x_{i,t}$ che può assumere uno dei seguenti valori :

$$x_{i,t} = \begin{cases} r_{i,t} \\ r_{i,t} - r_{f,t} \\ r_{i,t} - r_{B,t} \end{cases} \quad (3.5)$$

Questi casi rappresentano le tre possibili dimensioni rilevanti per il calcolo delle misure di performance e non necessariamente si escludono a vicenda. Chiamiamo $X_{t=1}^T$ la sequenza di osservazioni della variabile X che va dal tempo $t = 1$ al tempo T , $E[X^p]$ il momento d'ordine p di X , $\sigma[X]$ la volatilità di X e $E[X^p|Y]$ il momento condizionato d'ordine p di X dalla variabile Y .

3.3.1 Misure di performance classica

Questo primo insieme di misure di performance contiene i tradizionali e soprattutto più noti indici. Il punto di partenza per la valutazione della performance degli assets finanziari è l'indice di Sharpe. Introdotto da Sharpe (1966, 1994), può essere calcolato come il rapporto tra il rendimento atteso di un titolo e della sua deviazione standard.

$$Sh(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{\sigma[x_{i,t}]} \quad (3.6)$$

L'indice di Sharpe rappresenta il premio per unità di rischio complessivo. Quando viene calcolato sugli extra-rendimenti rispetto al titolo privo di rischio cioè con $x_{i,t} = r_{i,t} - r_{f,t}$, si ottiene la forma tradizionale più usata dell'indice. Quando il risk-free è sostituito da un benchmark l'indice Sharpe viene chiamato information ratio, ottenuto come il rapporto tra la media degli extra-rendimenti rispetto al benchmark ($x_{i,t} = r_{i,t} - r_{B,t}$) e la corrispondente deviazione standard. Altre misure standard di performance possono essere derivati dalla stima empirica del modello CAPM di Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1969). In base alla nostra impostazione l'equazione del CAPM può essere stimata sia sui rendimenti nominali sia

sugli extra-rendimenti rispetto al risk-free dalle seguenti equazioni:

$$\begin{aligned} r_{i,t} &= \alpha_i + \beta_i r_{B,t} + \epsilon_{i,t} \\ r_{i,t} - r_{f,t} &= \alpha_i + \beta_i (r_{B,t} - r_{f,t}) + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3.7)$$

Con i parametri stimati si può calcolare l'indice di Treynor (1965) :

$$Tr(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{\beta_i} \quad (3.8)$$

Si noti che l'indice non riveste nessun significato quando $x_{i,t} = r_{i,t} - r_{B,t}$. L'intercetta nell'equazione (3) precedente è l'alpha di Jensen , una misura di performance proposta da Jensen (1968) , il quale rappresenta l'extra-performance prodotto da un asset finanziario in eccesso a quello previsto dal modello CAPM. L'alpha di Jensen non è comunque coerente con la definizione di misura di performance formulata in quanto rappresenta un premio e non premio per unità di rischio. Tra le altre misure di performance si possono distinguere :

- l'Appraisal Ratio :

$$AR(x_{i,t}) = \frac{\alpha_{i,t}}{\sigma[\epsilon_i]} \quad (3.9)$$

- il MAD ratio definito come il rapporto tra il rendimento atteso e il MAD (Mean absolute Deviation) proposto da Konno (1990) e Yamazaki (1991) :

$$ERMAD(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{E[|x_{i,t} - E[x_{i,t}]|]} \quad (3.10)$$

- il MiniMax ratio definito come rapporto tra il rendimento atteso e il MiniMax proposto da Young (1998) :

$$ERMM(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{\max(\max X_{i=1}^T ; -\min X_{i=1}^T)} \quad (3.11)$$

- il range ratio definito come il rapporto fra il rendimento atteso e il range proposto da Caporin e Lisi (2008):

$$ERR(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{\max X_{i=1}^T - \min X_{i=1}^T} \quad (3.12)$$

Questi indici e altri introdotti in letteratura negli ultimi anni differiscono dall'indice di Sharpe solo nel modo in cui viene valutato il rischio.

3.3.2 Indici con misure di rischio basati su Drawdown

Maggior parte degli indici precedenti sono basati su indici di rischio che mirano a valutare il rischio totale di un asset, ma la misura del rischio può essere effettuata in maniere diverse. Una delle alternative è di usare una misura di rischio basata sul drawdown. Dato un campione di osservazioni $x_{i,t}$ con $t = 0, \dots, T$; il drawdown $D_t(x_{i,t})$ o semplicemente D_t rappresenta al tempo t la massima perdita che un investitore può aver subito nell'intervallo di tempo tra 0 e t :

$$D_t(x_{i,t}) = \min(D_{t-1} + x_{i,t}; 0) \quad (3.13)$$

Si calcola quindi la misura del rischio ordinando il drawdown e definendo le quantità come ad esempio il massimo Drawdown:

$$D_1(x_{i,t}) = \min D_{t=1}^T$$

o ancora il secondo drawdown più alto:

$$D_2(x_{i,t}) = \min(D_{t=1}^T - D_1(x_{i,t}))$$

Asumendo inoltre che il massimo drawdown sia minore di 0, si possono definire le tre misure di performance seguenti:

- il Calmar ratio suggerito da Young (1991), che è il rapporto fra il rendimento atteso e il drawdown massimo:

$$CR(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{-D_1(x_{i,t})} \quad (3.14)$$

- lo sterling ratio introdotto da Kestner (1996), che è il rapporto fra il rendimento atteso e gli N drawdowns più alti:

$$SR(x_{i,t}, \omega) = \frac{E[x_{i,t}]}{-\frac{1}{\omega} \sum_{j=1}^{\omega} D_j(x_{i,t})} \quad (3.15)$$

- il Burke ratio dovuto a Burke (1994), che è il rapporto fra il rendimento atteso e il momento di secondo ordine non centrato degli N drawdowns più alti:

$$BR(x_{i,t}, \omega) = \frac{E[x_{i,t}]}{\left(\frac{1}{\omega} \sum_{j=1}^{\omega} [D_j(x_{i,t})]^2\right)^{\frac{1}{2}}} \quad (3.16)$$

il Burke e Sterling ratio dipendono da un parametro ω , che identifica il numero di valori usati nel calcolo dell'indice del rischio. Mentre Eling e Schuhmacher (2007) fissano $\omega = 5$, è preferibile legare il valore di ω alla dimensione del campione tale che $\omega = \left\{ \left[\frac{T}{20} \right], \left[\frac{T}{10} \right] \right\}$; dove $[a]$ rappresenta la funzione parte intera di a (l'intero più vicino ad a).

Nell'ambito di questa tesi, senza perdita della generalità, la nostra attenzione sarà focalizzata solo sul primo approccio, quindi sugli indici di performance basati sui rendimenti nominali, onde limitare la ulteriore complessità operativa nell'utilizzo di un benchmark o un titolo privo di rischio presente nel mercato di riferimento. Inoltre, la maggior parte degli indici qui considerati si ottengono senza l'assunzione di normalità e di gaussianità della distribuzione.

3.3.3 Indici basati sui momenti parziali

Gli indici basati sul drawdown misurano il rischio assegnando un peso maggiore ai rendimenti negativi o perdite cumulate mentre gli indici di performance classici considerano l'intera distribuzione dei rendimenti. Nella stessa logica del drawdown, Sortino e Van der Meer (1991) definiscono il rischio usando i momenti parziali inferiori (LPM). In effetti questi momenti parziali inferiori vengono preferiti ai momenti parziali superiori in quanto considerano la deviazione o la variazione negativa rispetto a un target di rendimento oppure un rendimento minimo accettabile, mentre i momenti superiori non entrano nella valutazione del rischio ma solamente del rendimento. Due esempi interessanti di questa categoria di indici di performance sono :

- l'indice di Sortino o Sortino-Satchell ratio , Sortino e Vande Meer(1991), Sortino(2000), Sortino e Satchell(2002) :

$$Sr(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{E[(\min(x_{i,t}, 0))^2]^{\frac{1}{2}}} \quad (3.17)$$

- la misura del Kappa 3 di Kaplan e Knowles (2004) :

$$Sr(x_{i,t}) = \frac{E[x_{i,t}]}{E[(\min(x_{i,t}, 0))^3]^{\frac{1}{3}}} \quad (3.18)$$

Una generalizzazione degli indici precedenti viene proposta da Farinelli e Tibiletti (2003a,b) introducendo i momenti parziali anche nel calcolo dei rendimenti con l' FT ratio:

$$FT(x_{i,t}; b, p, q) = \frac{E [((x_{i,t} - b)^+)^p]^{\frac{1}{p}}}{E [((x_{i,t} - b)^-)^q]^{\frac{1}{q}}} \quad (3.19)$$

dove $(x_{i,t} - b)^+ = \max(x_{i,t} - b, 0)$ e $(x_{i,t} - b)^- = \max(b - x_{i,t}, 0)$; e le quantità $E [((x_{i,t} - b)^+)^p]^{\frac{1}{p}}$ e $E [((x_{i,t} - b)^-)^q]^{\frac{1}{q}}$ sono i momenti parziali inferiori LPM(cioè dal termine in inglese 'Lower Partial Moment') di ordine p e i momenti parziali superiori UPM (cioè dal termine inglese Upper Partial Moment) di ordine q rispettivamente e b è un livello di rendimento Threshold che separa i rendimenti entrando nei momenti inferiori e superiori. L'FT ratio generalizza quindi il rapporto tra i momenti parziali inferiori e superiori rispetto a un dato Threshold o livello di rendimento accettabile b . Seguendo Farinelli e Tibiletti (2003a,b) si possono considerare le seguenti combinazioni di ordini di UPM e LPM che sono associabili agli stili e preferenze degli investitori:

- $p = 0.5$ e $q = 2$ investitore difensivo,
- $p = 1.5$ e $q = 2$ investitore conservativo,
- $p = q = 1$ investitore moderato(si noti che per questa combinazione $FT(x_{i,t}; b, p, q)$ è equivalente a l'indice Omega di Shadwick e Keating (2002); e Kazemi et al. (2003))

- $p = 2$ e $q = 1.5$ investitore in crescita,
- $p = 3$ e $q = 0.5$ investitore aggressivo.

Per tutti gli indici precedenti, nella parte empirica, si considera la combinazione dei parametri $p = 1$ e $q = 2$ la quale definisce il rapporto potenziale superiore di Sortino et al. (1999). In fine, si può fissare $b = 0$, distinguendo tra i valori negativi o tra valori positivi di $x_{i,t}$ o semplicemente tra valori diversi, in quanto b rappresenta il rendimento minimo accettabile. Si considerano quindi i casi particolari $b = \{-0.02, 0, 0.02\}$, in cui, i valori -2% e 2% potrebbero rappresentare rispettivamente l'avversione al rischio minima e massima dell'investitore.

3.3.4 Indici basati sui quantili

Un'altra classe di misure di performance simile a quella vista in precedenza si ottiene usando misure di premio e variabilità basata sui quantili, (vedi Rachev et al. (2003), Biglova et al. (2004), tra altri). Prima di tutto definiamo le seguenti quantità:

il Value-at-Risk al livello α è la quantità $Var(x_{i,t}; \alpha)$ tale per cui si ha :

$$P[x_{i,t} \leq Var(x_{i,t}; \alpha)] = \alpha$$

l'Expected Shortfall o Conditional Value at Risk (CVaR) o ancora Expected Tail Loss (ETL) :

$$ES(x_{i,t}; \alpha) = E[x_{i,t} | x_{i,t} \leq Var(x_{i,t}; \alpha)]$$

Usando queste due quantità si può ottenere un certo numero di misure di performance:

- L'Expected Return sul VaR assoluto di Dowd (2000), Favre e Galeano (2002), e Rachev et al. (2003) :

$$VR(x_{i,t}; \alpha) = \frac{E[x_{i,t}]}{|VaR(x_{i,t}; \alpha)|}, \quad (3.20)$$

- il VaR ratio :

$$VaRR(x_{i,t}; \alpha) = \frac{|VaR(-x_{i,t}; \alpha)|}{|VaR(x_{i,t}; \alpha)|}, \quad (3.21)$$

- l'Expected Return sul l'Expected Shortfall assoluto o Conditional Sharpe ratio o ancora STARR ratio :

$$STARR(x_{i,t}; \alpha) = \frac{E[x_{i,t}]}{|ES(x_{i,t}; \alpha)|}, \quad (3.22)$$

- il Rachev Ratios generalizzato, Biglova et al. (2004) :

$$GR(x_{i,t}; \alpha, p, q) = \frac{E[|x_{i,t}|^p \mid x_{i,t} \geq -VaR(-x_{i,t}; \alpha)]^{\frac{1}{p}}}{E[|x_{i,t}|^q \mid x_{i,t} \leq VaR(x_{i,t}; \alpha)]^{\frac{1}{q}}}. \quad (3.23)$$

dove $p > 0$ e $q > 0$ sono gli ordini dei momenti condizionali. In quest'ultimo indice, la combinazione $p = q = 1$ fornisce il Rachev ratio (Biglova et al., 2004); si può inoltre combinare i due ordini come nel rapporto di Farinelli e Tibiletti e ottenere quindi i momenti in funzione del tipo di investitore. Si noti che il Rachev ratios generalizzato è un rapporto di momenti condizionali superiori e inferiori. Nella parte empirica verranno considerati i quantili al livello 5% e 10%, si noti che in generale il VaR di un titolo può essere negativo se viene calcolato su un periodo in cui il titolo ha rendimenti estremamente negativi. Esistono altre casi di misure di performance importanti come quella basata sulla funzione di utilità che non sono state introdotte in questa tesi solo per limitare l'attenzione sull'oggetto dello studio.

Capitolo 4

Studio empirico

4.1 Descrizione del dataset

Come specificato già dal principio, la nostra analisi si concentra sull'asset allocation, in modo più specifico, nel quadro di questo lavoro è nostro interesse valutare se e come l'utilizzo di metodi statistico-finanziari uniti ad algoritmi di clustering porta a una scelta dei portafogli migliore rispetto ad un'allocazione basata sulla pura e semplice diversificazione per comparto industriale o macrosettore economico di appartenenza delle società.

I dati utilizzati in questa parte sono le serie storiche dei prezzi (total return indices) dei 1500 titoli del mercato americano che rientrano nella composizione dell'indice di mercato Standard&Poor's 1500, alla data del 30 Settembre 2009. I titoli sono suddivisi a priori in base all'appartenenza ad una delle dieci (macro)industrie seguenti: Basic Materials(BM), Consumer Goods(CG), Consumer Services(CS), Financials(FI), Health Care(HC), Industrials(IN), Oils&Gas(OG), Technology(TEC), Telecommunications(TEL) e Utilities(UT). In realtà, per quanto riguarda le varie industrie, ogni industria può essere ulteriormente suddivisa in macrosettori, ogni macrosettore a sua volta in settori e ogni settore in microsettori in funzione del tipo di bene o servizio che produce la società considerata. Si può dire quindi che :

- Basic Materials ragruppa le principali società attive nella produzione nei macrosettori delle materie prime e i prodotti chimici di base.
- Consumer Goods contiene le società che operano nei macrosettori di tutti i beni di consumo, come ad esempio cibi e bevande, case, macchine e altri prodotti di lusso.
- Consumer Services invece ragruppa le società nei macrosettori della grande distribuzione, dei viaggi e dei media.
- Financials le società attive nel Banking, nel Finance, nel Real Estate e nell'Insurance. Tali settori, da alcuni anni caratterizzati da un profondo processo di continua ristrutturazione e trasformazione, possono essere ulteriormente suddivisi nei seguenti comparti: bancario, risparmio gestito (SIM, SGR), parabancario (leasing, factoring, credito al consumo), assicurazioni danni, assicurazione vita, immobiliare.
- Health Care ha nel suo interno le società del macrosettore della sanità, principalmente le società farmaceutiche, le società specializzate in tecnologie mediche che producono strumentazione e apparecchiature e le società che si occupano di servizi di assistenza, compresa quella a disabili e anziani, oppure di servizi di laboratori diagnostici.
- Industrials è quella delle società più numerose che operano nei settori delle tecnologie, della costruzione, dei trasporti dell'aeronautica della difesa ed altri.
- Oils&Gas è costituito dalle società produttrici di olio e gas, e delle apparecchiature.
- Technologies ragruppa le varie società di produzione di software e hardware per computer e internet.
- Telecommunications contiene i vari servizi di telefonia fissa e mobile.

- Utilities per i macrosettori della fornitura domestica di acqua, elettricità, e gas.

E' inoltre utile notare che l'industria Financial è caratterizzata da un più elevato livello di regolamentazione specifica e dall'esistenza di specifici Authority o Organi di Vigilanza (Banca d'Italia, Consob e Isvap in Italia) come la FINMA (Autorità federale di vigilanza sui mercati finanziari), in quanto risultano molto sensibili agli scostamenti dei mercati e presentano forti segnali di covariazione che andremo poi ad analizzare prima e dopo la grande crisi finanziaria del triennio 2007-2009 . La tabella 4.1 presenta il numero totale di titoli disponibili per ognuno dei dieci macrosettori considerati.

Tabella 4.1: Numero di Titoli per macrosettore

Macrosettore	Codice usato	Numero di titoli
Basic Materials	BM	63
Consumer Goods	CG	142
Consumer Services	CS	189
Financials	FI	232
Health Care	HC	139
Industrials	IN	284
Oil&Gas	OG	76
Technology	TEC	181
Telecommunications	TEL	10
Utilities	UT	68

4.2 Analisi preliminare dei dati

La frequenza delle osservazioni è mensile, il periodo di campionamento va da Gennaio 1998 a Settembre 2009, per un totale di 141 osservazioni per ogni

serie (fonte DataStream). Dai 1500 titoli dell'indice StandarPoor's Composite sono stati selezionati tutti i titoli presenti nel dataset a partire da Dicembre 2003, per omogeneizzare le serie dei prezzi in modo che tutte fossero della stessa lunghezza e che tutte le date corrispondessero. Nello stesso algoritmo di omogeneizzazione è stata anche inserita una subroutine volta a eliminare gli eventuali outlier delle serie, che potrebbero alterare i momenti ed eventuali altri indici che si calcolano su di esse. Dopo, sono stati eliminati altri due titoli del settore Financials(Fifth Third Bancorp e Protective Life) in quanto presentano un comportamento eterogeneo rispetto al resto delle serie nell'algoritmo di clustering, con dei rendimenti di oltre 100%. In fine per l'elaborazione, dopo la selezione e l'omogeneizzazione dei dati, il nostro dataset consta in 1384 serie dei prezzi con lunghezza minima di 70 osservazioni ciascuna. Al passo successivo sono stati calcolati i rendimenti delle serie storiche, utilizzando la formula dei rendimenti logaritmici:

$$R_t = \log(P_t) - \log(P_{t-1}) = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (4.1)$$

I titoli selezionati sono presenti nella tabella A.1, A.2, . . . , A.10 suddivisi per macrosettori industriali di appartenenza, con indicazione per ogni titolo del ticker, del nome del titolo, del codice usato in questa tesi e le statistiche di base calcolate sulle serie dei rendimenti ottenuti (media, deviazione standard, asimmetria, curtosi).

Procedendo con un'analisi accurata tra svariate misure di performance presentate nelle sezioni precedenti, nel calcolo della matrice dei dati in questa sezione, si è considerato solamente il calcolo degli indici di performance basati sui rendimenti detti 'total return', lasciando tutte quelle basate sugli extrarendimenti sia rispetto al titolo privo di rischio(riskfree) sia rispetto ad un altro indice di riferimento(benchmark). Quindi per la valutazione della matrice da inserire nell'algoritmo di clustering(la cosiddetta matrice dati) gli indici di performance usati sono indicati con una parola 'si' nella tabella 4.2

Tabella 4.2: Indici di performance considerati

Misura di performance	Rendimenti Total Return	Extrarendimenti con risk free	Extrarendimenti con Benchmark
Sharpe ratio	SI	NO	NO
Treynor index	NO	NO	NA
Appraisal ratio	NO	NO	NA
Average R over MAD	SI	NO	NO
Average R over MiniMax	SI	NO	NO
Average R over Range	SI	NO	NO
M2	SI	NO	NO
Calmar ratio	SI	NO	NO
Sterling ratio	SI	NO	NO
Burke ratio	SI	NO	NO
Sortino ratio	SI	NO	NO
Kappa 3 measure	SI	NO	NO
Farinelli-Tibiletti	NO	NO	NO
Average R over VaR	SI	NO	NO
Average R over ES	SI	NO	NO

4.2.1 Elaborazione dei dati

Nella procedura di clustering con l'algoritmo DIANA, sono state fatte tre elaborazioni con campioni di dati diversi nella loro lunghezza. Per il primo algoritmo per ogni titolo abbiamo considerato la serie che va da Dicembre 2003 a Dicembre 2006 con 36 osservazioni cioè, un clustering in sample così come per il secondo algoritmo con la serie da Dicembre 2003 a Dicembre 2008 di 60 osservazioni e per il terzo con la stessa serie dei rendimenti che

consta di 69 osservazioni. Questa suddivisione dei campioni non è stata del tutto casuale in quanto gli anni 2007 e 2008 sono stati caratterizzati dalla grande crisi finanziaria. Dopo la clusterizzazione, si ottiene quindi una nuova classificazione dei titoli che definisce una nuova ripartizione dei titoli in dieci nuovi gruppi che abbiamo chiamato gruppi a posteriori. La suddivisione dei clusters ottenuti sono presenti nella figura 4.1.

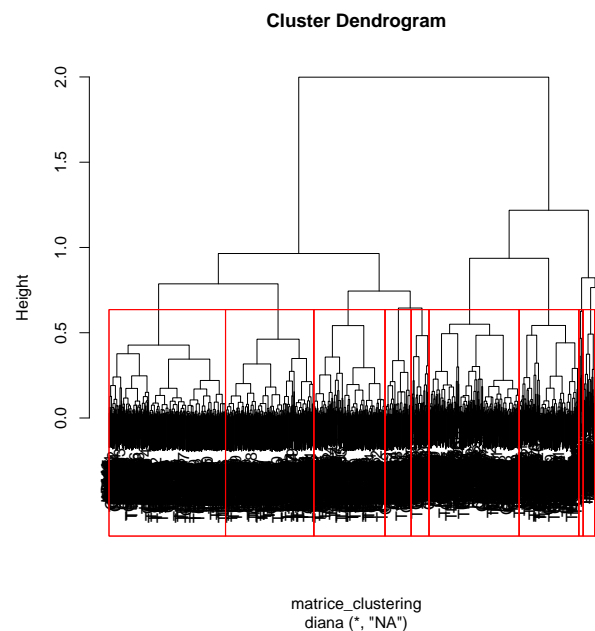


Figura 4.1: Clusters ottenuti con l'algoritmo DIANA

Avendo ottenuto le classificazioni (a priori e a posteriori) si può andare a studiare le differenze; però c'è bisogno a questo punto, oltre che dei grafici utili per un confronto diretto, di definire le variabili di confronto calcolabili per ognuno dei due set di portafogli simulati. Le variabili più interessanti in questo caso sono i rendimenti cumulati, la deviazione standard, gli indici di asimmetria, di curtosi e di Sharpe, tramite le loro funzioni di densità. In particolare per l'indice di Sharpe: considerando un generico portafoglio

P con n titoli e definendo r_{it} la serie dei rendimenti dell' i -esimo titolo con $i = 1, 2, \dots, N$, al tempo t con $t = 1, 2, \dots, T$, la performance di Sharpe del portafoglio P, viene definita:

$$ps_P = \frac{\mu_P}{\sigma_P} \quad (4.2)$$

dove μ_P è il rendimento medio del portafoglio P, σ_P è la deviazione standard dei suoi rendimenti. A differenza dell'indicatore classico, quello utilizzato in questo lavoro non introduce al numeratore la misura di extrarendimento rispetto al riskfree, ma usa direttamente il rendimento del portafoglio. Se si considera $r_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{it}$ e $E(r_P) = \sum_{i=1}^N \omega_i r_i$ il rendimento atteso del portafoglio P con ω_i il relativo peso dell' i -esimo titolo nel portafoglio allora si ha:

$$E(r_P) = \sum_{i=1}^N \omega_i \mu_i = \mu_P \text{ rendimento atteso del portafoglio}$$

$$\begin{aligned} V(r_P) &= \sum_{i=1}^N \omega_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=1+1}^N \omega_i \omega_j \sigma_{ij} \text{ varianza del portafoglio} \\ &= \sum_{i=1}^N \omega_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=1+1}^N \omega_i \omega_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j = \sigma_P^2 \end{aligned}$$

con $\sigma_P = \sqrt{V(r_P)}$. Con la stima dell'indice di Sharpe $\widehat{ps}_P = \frac{E(r_P)}{\sigma_P}$, si ottiene quindi la distribuzione approssimata :

$$\widehat{ps}_P \approx N \left(ps_P; \frac{1}{T} \left(1 + \frac{ps_P^2}{2} \right) \right). \quad (4.3)$$

Questa distribuzione risulta utile per ogni portafoglio, per saggiare l'ipotesi di significatività della stima dell'indice di Sharpe calcolata.

In effetti, sotto opportune condizioni preliminari è necessario che i rendimenti delle serie nel portafoglio siano serialmente incorrelati tra di loro,

ponendo:

$$r_t = \begin{pmatrix} r_{1t} \\ r_{2t} \\ \vdots \\ r_{Nt} \end{pmatrix};$$

$$\omega = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_N \end{pmatrix};$$

$$\bar{r} = \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_N \end{pmatrix};$$

e

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1N} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \dots & \sigma_N^2 \end{pmatrix}$$

con σ_i^2 la varianza del titolo i e σ_{ij} la covarianza tra il titolo i e il titolo j ;

si ha :

•

$$\bar{r} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_t \xrightarrow[p]{} \mu$$

•

$$\hat{\Sigma} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})(r_t - \bar{r})' \xrightarrow[p]{} \Sigma$$

•

$$\sqrt{T}(\bar{r} - \mu) \xrightarrow[d]{} N(0, \Sigma)$$

- Gli elementi di $\sqrt{T}(\widehat{\Sigma} - \Sigma)$ sono asintoticamente normali di media nulla e con varianze e covarianze date, per le quali è possibile determinare la formula, con $\widehat{\Sigma}$ che è una stima di Σ ;
- \bar{r} e $\widehat{\Sigma}$ sono asintoticamente indipendenti ;
- La stima dell'indice di Sharpe è :

$$\widehat{ps}_P = \frac{E(r_P)}{\widehat{\sigma}_P} = \frac{\mu'\omega}{\sqrt{\omega'\Sigma\omega}} .$$

4.2.2 Simulazione di portafogli per la gestione

Con i clusters a priori e a posteriori per studiare se la clusterizzazione ha qualche effetto, si procede a una gestione di portafogli simulati. Per cui è stato creato un programma che, operando attraverso vari passi, per i clusters a priori, genera mille portafogli di dieci titoli ciascuno, in cui ogni titolo è stato scelto in modo casuale da ognuno dei dieci clusters a priori. Nello stesso modo, il programma lavorando con i dieci clusters a posteriori, genera altri mille portafogli di dieci titoli, con ognuno dei dieci titoli scelto a caso da uno dei dieci gruppi a posteriori. Si nota inoltre che il programma è in grado controllare ed eliminare i portafogli duplicati(cioè costituiti dagli stessi titoli) in modo da considerare nello studio solo portafogli diversi tra di loro. Per semplicità i portafogli sono stati creati tutti equallyweighted, quindi i dieci titoli di ogni portafoglio hanno peso uguale del 10% nel relativo portafoglio. Per la definizione dei portafogli i vari passi sono, per quanto riguarda i gruppi a priori:

1. si sceglie casualmente un titolo per ognuno dei 10 gruppi a priori, formando quindi un insieme di dieci serie storiche(quindi un portafoglio);
2. si verifica se il portafoglio appena formato è uguale ad uno precedentemente creato e, se ciò si verifica, viene eliminato e si ritorna al punto precedente;

3. si calcola la serie dei rendimenti del portafoglio usando un peso del 10% per ogni titolo;
4. si calcolano i rendimenti cumulati, media, deviazione standard, asimmetria, curtosi, indice di sharpe del portafoglio;
5. si ferma l'algoritmo quando si raggiunge un totale di 1000 portafogli, altrimenti si ritorna al punto 1.

Per quanto riguarda i gruppi a posteriori, si ripete il ciclo utilizzando i gruppi a posteriori.

4.3 Presentazione e interpretazione dei risultati

Per un test di significatività sull'indice di sharpe il sistema d'ipotesi è la seguente:

- $H_0 : P_{S_p} = 0$;
- $H_1 : P_{S_p} \neq 0$.

Analizzando i risultati, si rileva un totale di 997 performance di Sharpe dell'insieme dei portafogli a priori, che non risulta significativamente diverso da zero al livello $\alpha = 5\%$, mentre si ottiene un totale di 994 per l'insieme di portafogli a posteriori. Non vi sono quindi differenze sostanziali tra le due classifiche sulla base delle stime sulla performance di Sharpe .

Sucessivamente, si ottengono i relativi grafici delle funzioni di densità. Sovrapponendo i diversi grafici di densità, si può vederne graficamente le differenze. Utilizzando l'ultima osservazione delle serie dei rendimenti cumulati di ogni portafoglio, si generano le funzioni di densità dei rendimenti cumulati rappresentati nelle figure 4.2, 4.3 e 4.4.

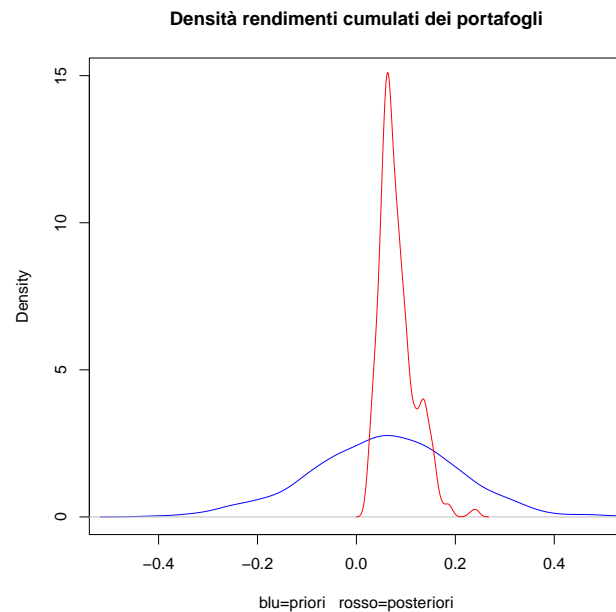


Figura 4.2: Densità rendimenti cumulati dei portafogli

Nella prima figura 4.2 si osserva che la densità a priori è molto schiacciata, con un intervallo di variazione quasi simmetrico attorno a zero con le code molto pesanti. Questo significa che a priori i rendimenti cumulati possono assumere sia valori positivi sia valori negativi con frequenze o probabilità ben distribuite nell'intervallo di variazione. Ciò significa che non presenta un reale vantaggio per un investitore. Si nota invece che la densità a posteriori ha frequenze molto elevate, con un intervallo di variazione asimmetrica e positiva e con code piccole. Questo significa che a posteriori i rendimenti cumulati assumono valori essenzialmente positivi, con frequenze o probabilità elevate nell'intervallo di variazione più ridotto, quindi costituisce un risultato positivo per un investitore. Nella figura 4.3, si nota come variano le densità mano a mano che si aumenta la lunghezza delle serie originali dei vari titoli e, quindi, l'informazione iniziale. Considerando quindi l'informazione disponibile a Dicembre 2006, a Dicembre 2008 e a settembre 2009 (serie intere), si nota che, a Dicembre 2006 le due densità si discostano di poco, in partico-

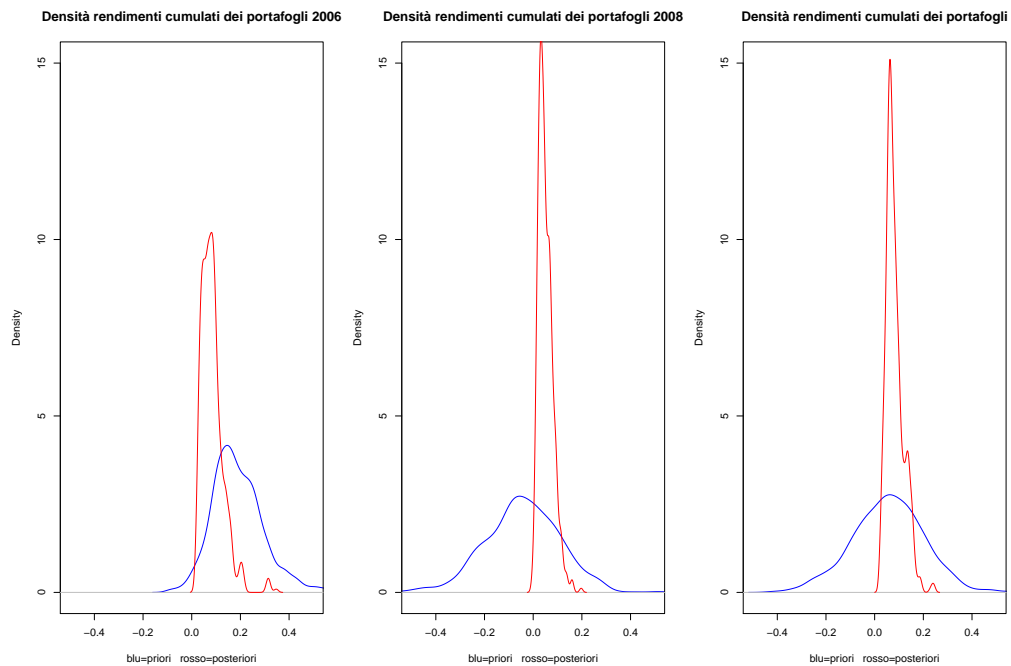


Figura 4.3: Confronto tra rendimenti cumulati a priori e a posteriori

lare la densità dei rendimenti a priori è leggermente più spostata a destra e ha un campo di variazione anch'essa positivo, quindi una classificazione dei titoli a priori sembrerebbe migliore a questo punto. Ma a Dicembre 2008 ed a Settembre 2009, mentre i rendimenti cumulati a posteriori continuano a essere positivi, quelli a priori sono ritornati ad essere anche negativi. Nella figura 4.4 si nota chiaramente che considerando i tre set informativi, le densità a posteriori sono sovrapposte mentre quelli a priori sono totalmente discostati. Questo fatto, di conseguenza, rende la classificazione a posteriori ancora preferibile dal punto di vista dell'andamento dei rendimenti cumulati.

In seguito, i grafici 4.5, 4.6 e 4.7 rappresentano le densità delle performance di Sharpe.

Nel grafico 4.5, si nota che la densità della performance di Share a priori assume sia valori negativi che positivi, mentre quella a posteriori è positiva. Nel grafico 4.6 invece, considerando i tre campioni precedenti, le densità a

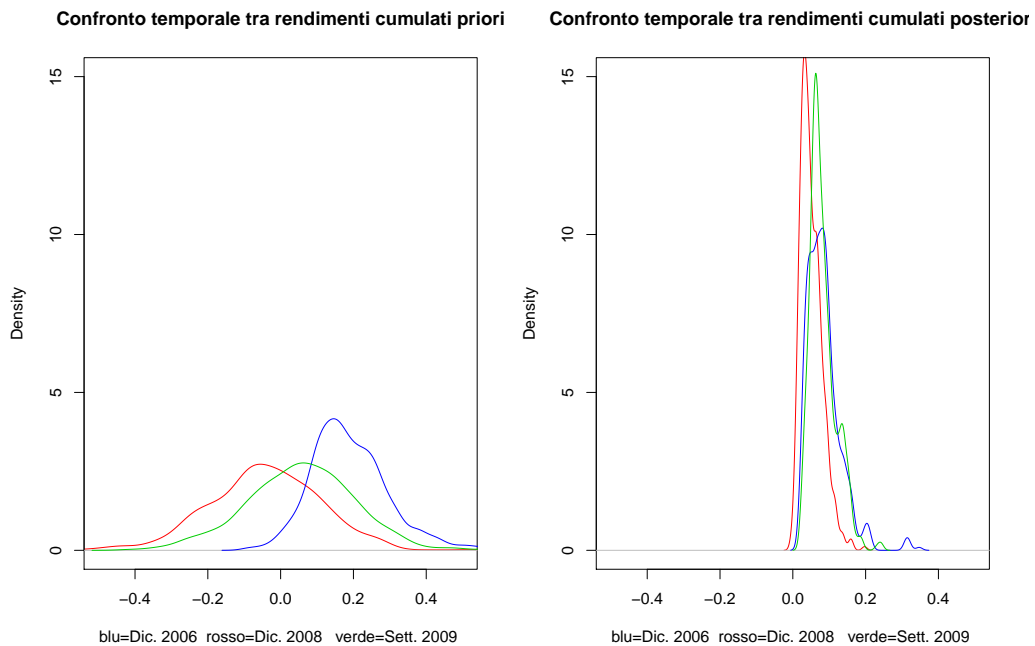


Figura 4.4: Confronto temporale tra rendimenti cumulati

priori assumono sia valori positivi che negativi, mentre quelle a posteriori, in riferimento a Dicembre 2006, si hanno anche dei valori negativi della densità, e mano a mano che si aumenta l'insieme informativo, l'intervallo di variazione si sposta a destra fino a assumere solo valori positivi (quando viene considerato tutta l'informazione disponibile fino a settembre 2009). Nel grafico 4.7, si nota che anche se i valori massimi per gli indici di sharpe (valore massimo dell'intervallo di variazione) sono quasi gli stessi, le densità degli indici di sharpe a priori, su tutti i periodi considerati per le serie dei rendimenti, assumono valori negativi, mentre quelle a posteriori sono quasi sempre positivi. Questo conferma la preferenza della classificazione delle serie dei rendimenti dei vari portafogli a posteriori a fronte di quella a priori, in termini di performance di Sharpe.

Nei grafici 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 e 4.12 sono rappresentati le densità delle medie e le deviazioni standard rispettivamente dei vari portafogli a priori e

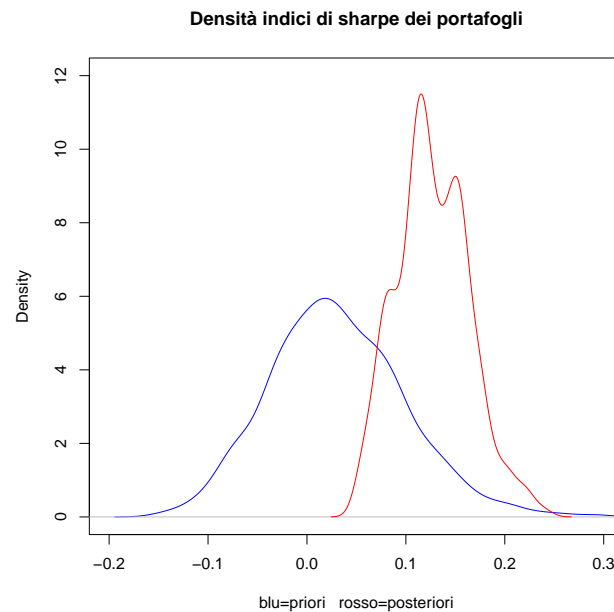


Figura 4.5: Densità indici di sharpe dei portafogli

a posteriori.

Un'analisi simile a quella dei punti precedenti fa notare nei grafici 4.8, 4.9 e 4.10 che, mentre con i portafogli a posteriori le medie sono quasi tutte positive e distribuite su un intervallo assai ridotto, con i portafogli a priori, l'intervallo di variazione è ben più ampio e con valori sia negativi che positivi, in funzione della variazione dell'informazione set. Invece, dal grafico 4.11 si vede un grande discostamento delle due densità a priori e a posteriori, in particolare l'intervallo di variazione della densità dei portafogli a priori è molto più ampio e più spostato sulla destra rispetto a quello a posteriori che è più ristretto e con valori più vicini a zero. Con il grafico 4.12, si nota in effetti che lo scostamento tra le due densità aumenta man a mano che aumenta la lunghezza della storia disponibile delle serie. Questo risultato è molto interessante in quanto la deviazione standard è una delle misure di rischio semplice e comunemente usata dalla stampa finanziaria, quindi si evince che una classificazione dei titoli a posteriori permette di ridurre drasticamente

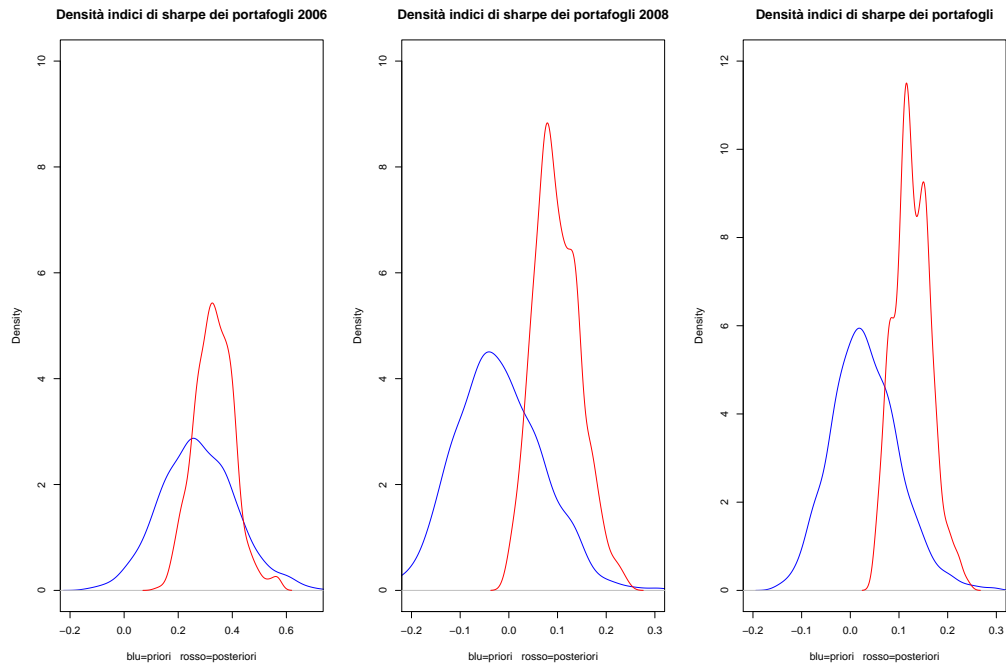


Figura 4.6: Confronto tra indici di sharpe a priori e a posteriori

il rischio del portafoglio, ed è dunque da preferirsi a una classificazione a priori in termini di rischio.

Le figure 4.13, 4.14, 4.15 e 4.16 rappresentano le densità degli indici di asimmetria e di curtosi dei vari portafogli e i relativi confronti.

Come si può notare dai grafici di densità degli indici sia di asimmetria che di curtosi, le due distribuzioni a priori e a posteriori si discostano di poco, in particolare per quanto riguarda l'asimmetria, le similitudini fra i due grafici dell'a priori e posteriori crescono sempre di più al variare del tempo. Per la curtosi, le due densità risultano quasi identiche a Dicembre 2006. Successivamente, i portafogli a priori tendono ad essere più leptocurtici rispetto a quelli a posteriori. Inoltre, le frequenze associate nei due casi al valore zero della variabile asimmetria e al valore tre della variabile curtosi non sono particolarmente elevate. Questi risultati evidenziano la discutibile ipotesi di normalità della distribuzione della serie dei rendimenti dei portafogli sia a

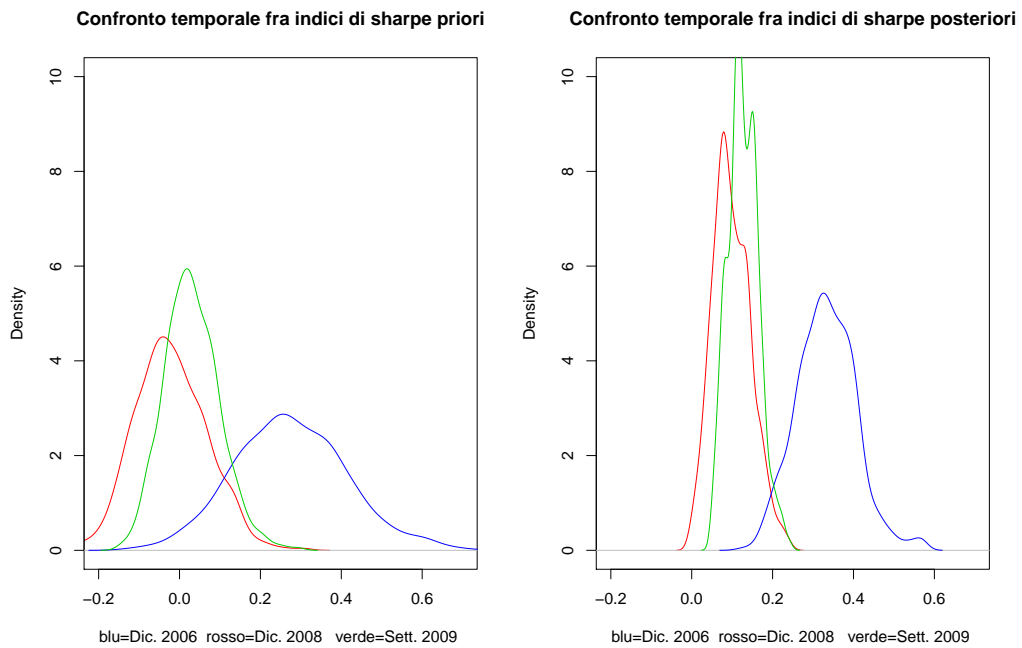


Figura 4.7: Confronto temporale tra indici di sharpe

priori che a posteriori.

Alla fine delle diverse analisi, si può affermare che la diversificazione dei portafogli mediante l'utilizzo della classificazione a posteriori porta a risultati decisamente migliori rispetto alla classificazione a priori, sia in termini di rendimenti cumulati, sia di rendimenti medi sia di rischio che in termini di performance dei portafogli considerati.

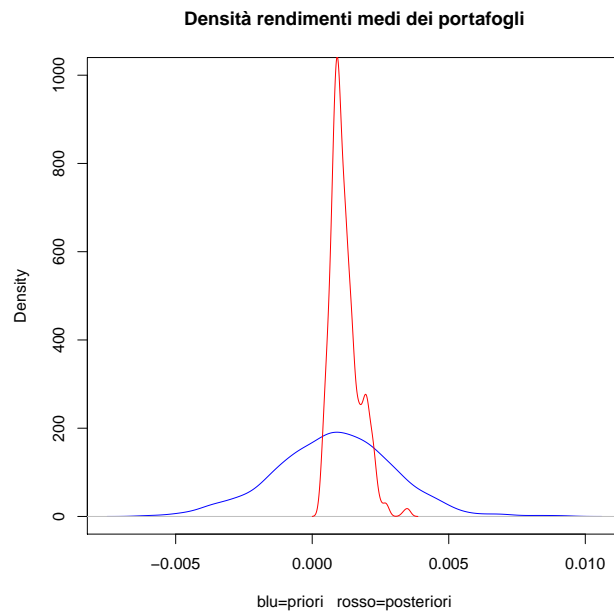


Figura 4.8: Densità delle medie dei portafogli

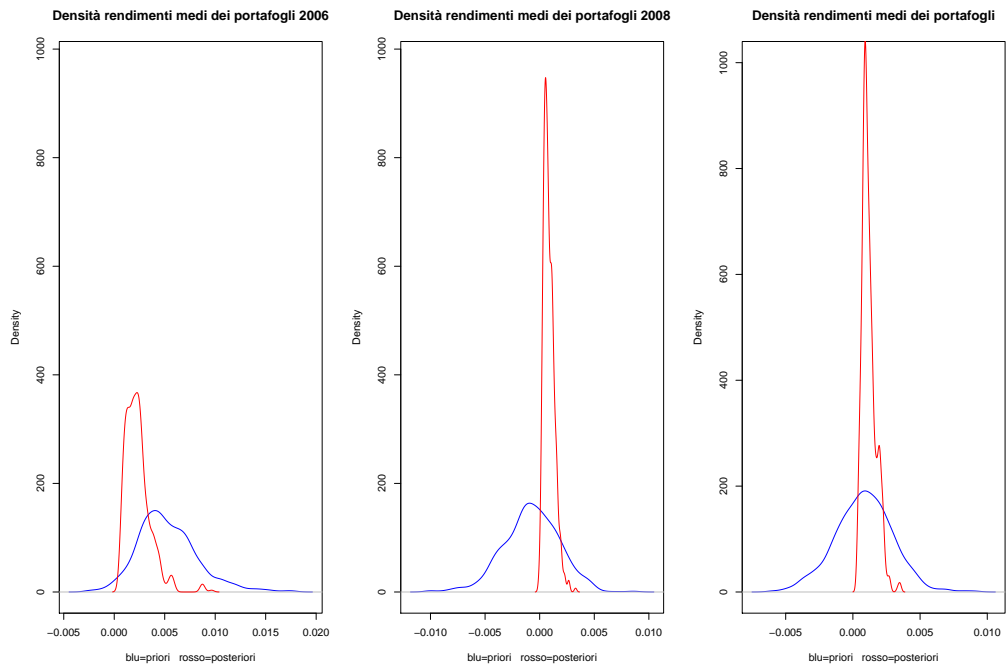


Figura 4.9: Confronto tra medie a priori e a posteriori

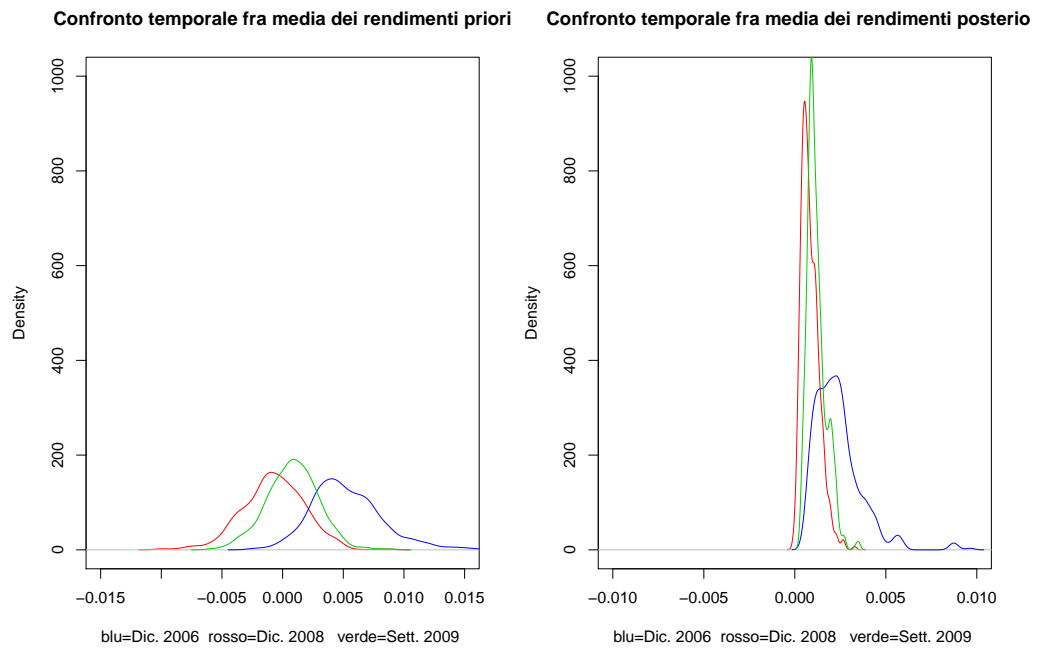


Figura 4.10: Confronto temporale tra medie dei portafogli

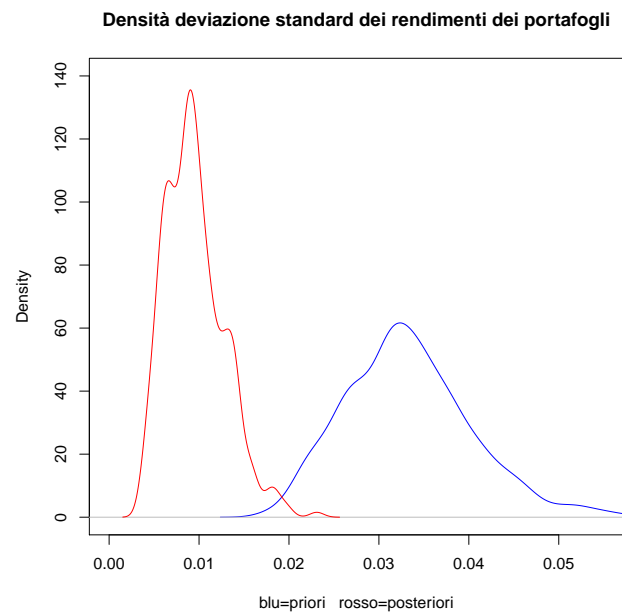


Figura 4.11: Densità delle deviazioni standard dei portafogli

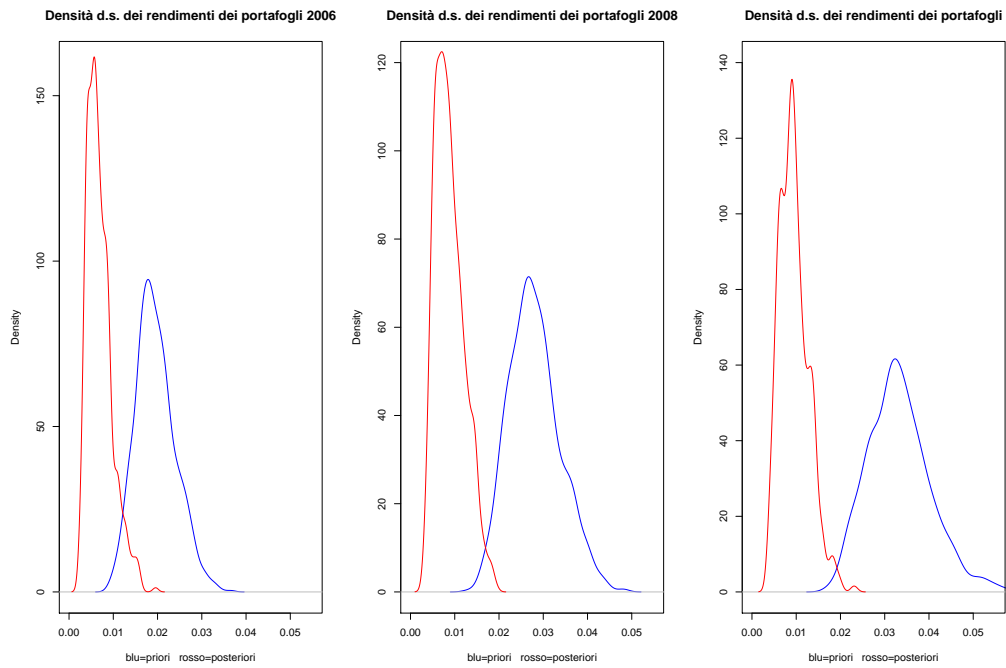


Figura 4.12: Confronto tra deviazioni standard a priori e a posteriori

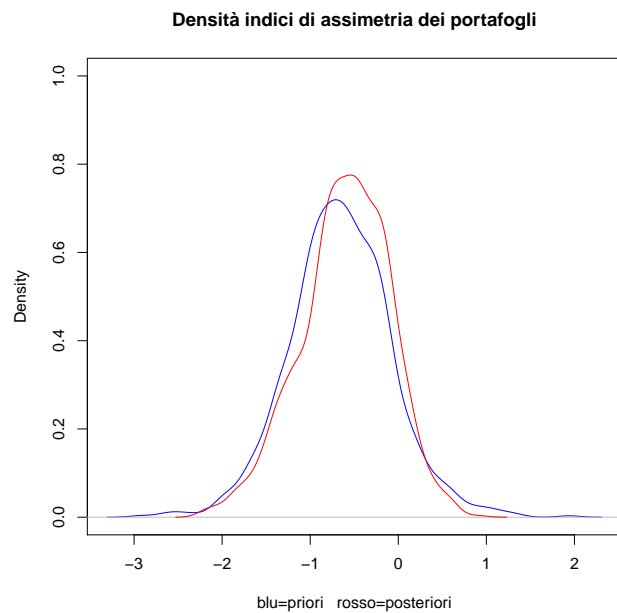


Figura 4.13: Densità degli indici di asimmetria dei portafogli

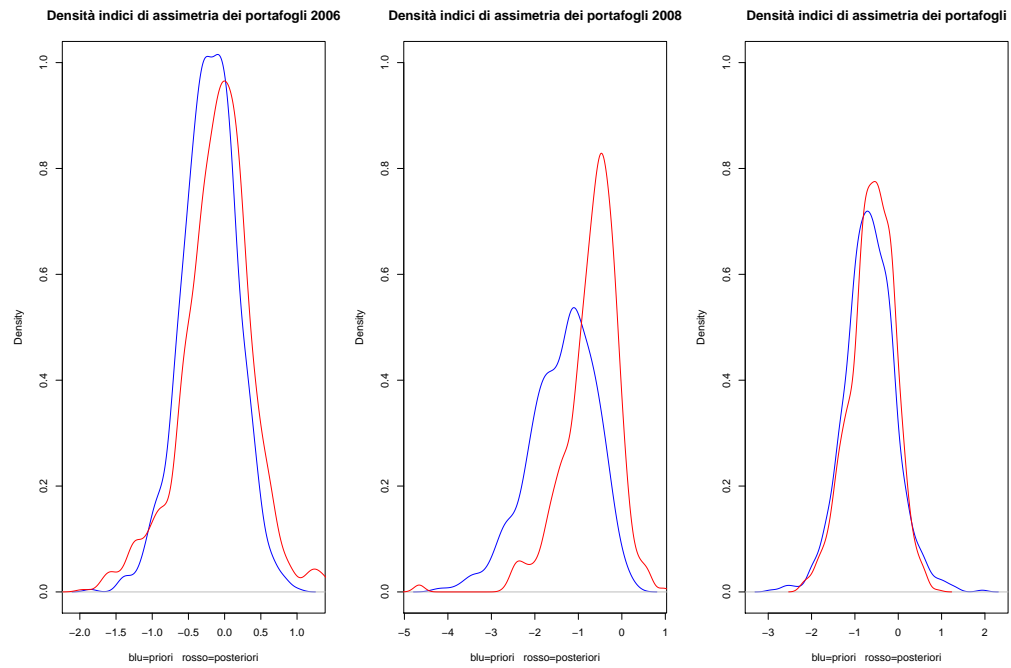


Figura 4.14: Confronto tra indici di asimmetria dei portafogli

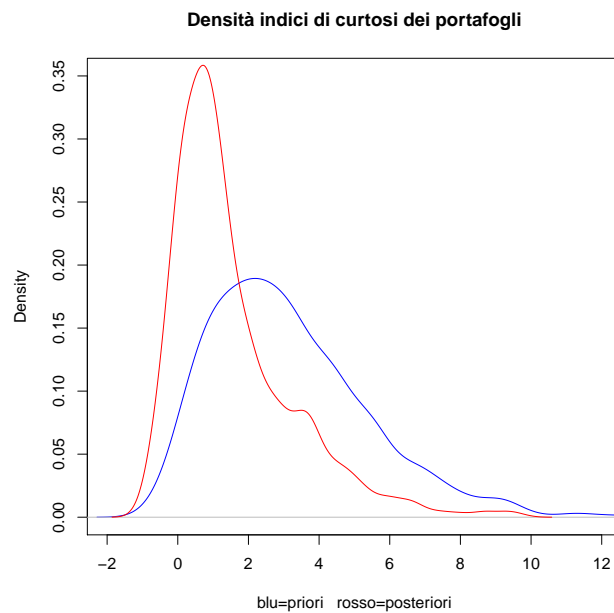


Figura 4.15: Densità degli indici di curtosi dei portafogli

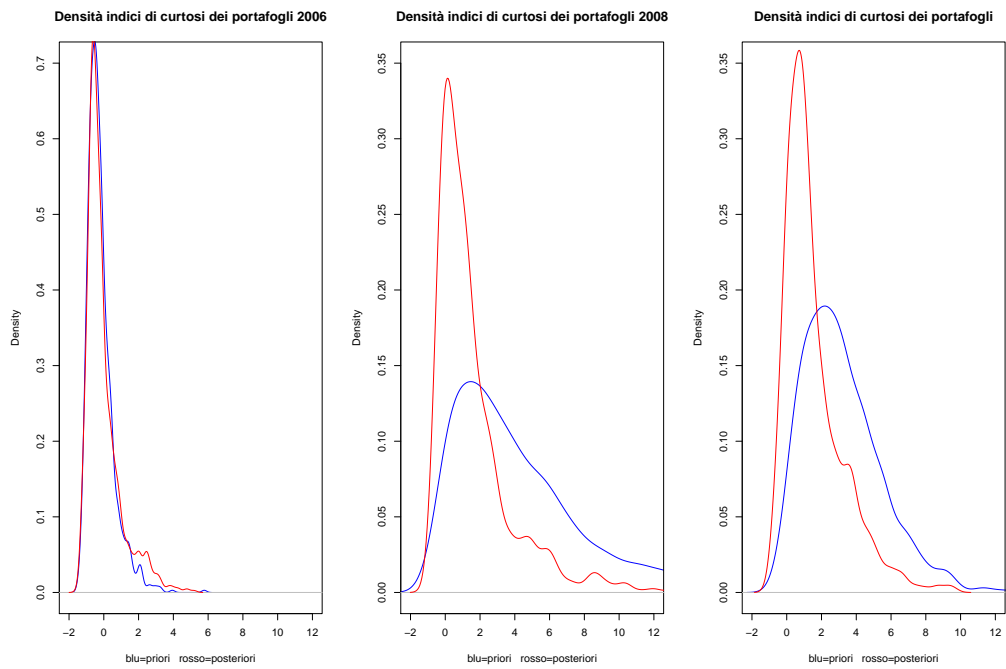


Figura 4.16: Confronto tra indici di curtosi dei portafogli

Capitolo 5

Conclusioni

L'obiettivo principale di questa parte empirica della tesi è stato l'impiego di determinate tecniche di classificazione per produrre un eventuale miglioramento dell'asset allocation per un portfolio manager. Prima di tutto, si sono ottenute le serie storiche dei prezzi dei titoli azionari americani rientrando nella composizione dell'indice di mercato Standard&Poor's 1500 alla data del 30 Settembre 2009. In seguito, si è considerata una prima classificazione delle serie rispetto ai macrosettori industriali di appartenenza, costituendo in questo modo una suddivisione in 10 gruppi chiamati gruppi 'a priori'. Per una comodità dal punto di vista computazionale, sono stati poi selezionati tutti i titoli presenti sul mercato a partire da Dicembre 2003 o prima, ottenendo in questo modo una omogeneizzazione delle serie anche in termini di lunghezza. Il passo successivo è stato quello di calcolare i rendimenti delle 1384 serie scelte (nel nostro caso sono stati calcolati i rendimenti logaritmici). Dopo una prima fase di descrizione del dataset e un'analisi preliminare dei dati in possesso sono stati quindi calcolati i momenti e le variabili utilizzate in seguito nel calcolo degli indici di performance selezionati per la costruzione della matrice dei dati da inserire nell'algoritmo di clustering. In particolare, sono stati calcolati :

- media,
- deviazione standard,
- asimmetria,
- curtosi delle serie dei rendimenti.

In seguito, sono stati calcolati per ogni serie dei rendimenti:

- indice di sharpe,
- Mad ratio,
- Minimax ratio,
- Range ratio,
- Calmar ratio,
- Sterling ratio,
- Burke ratio,
- Sortino-Satchell ratio,
- Kappa 3,
- Expected Return sul VaR assoluto,
- VaR ratio,
- Conditional Sharpe ratio.

Con questi indici è stata quindi costruita la matrice di dati usata come input per l'algoritmo di clustering. Con il risultato di quest'ultimo sono stati costruiti 10 clusters(o gruppi) di titoli chiamati gruppi 'a posteriori', in contrapposizione ai gruppi 'a priori'. Il passo successivo è stato la costruzione per simulazione casuale di 1000 portafogli equally weighted di 10 titoli, scelti

ognuno in uno dei 10 gruppi a priori; si è proceduto, poi, alla costruzione di 1000 altri portafogli sempre equally weighted, con 10 titoli scelti ognuno in uno dei 10 gruppi a posteriori. Con i grafici delle varie densità di derterminate variabili di confronto ottenuti dai due gruppi di portafogli, siamo quindi giunti alla conclusione che ci sono buoni motivi per preferire una diversificazione a posteriori, derivando ciò dalle informazioni contenute nella storia disponibile dei titoli (in altri termini detti modalità data-derived), attraverso cioè un clustering delle serie sulla base di indici calcolati sulle stesse (nel nostro caso misure di performance sulle serie dei rendimenti 'total return').

Alla fine quindi, con i dati in nostro possesso, si evince che una classificazione basata sulle informazioni tratte dai dati risulta migliore di quella basata sui macrosettori industriali di appartenenza; è poi da considerare il fatto che possono avere avuto un certo peso sul risultato ottenutosi la qualità del campione usato e il tipo di informazione preferito dai dati stessi. Inoltre, nell'ottica di avere un migliore strumento per la decisione nelle valutazioni di allocazione di portafoglio, un manager potrebbe decidere di condurre altre analisi avanzate complementari.

Elenco delle tabelle

4.1	Numero di Titoli per macrosettore	48
4.2	Indici di performance considerati	50
A.1	Titoli usati: Gruppo Basic Materials	74
A.2	Titoli usati: Gruppo Consumer Goods	76
A.3	Titoli usati: Gruppo Consumer Services	81
A.4	Titoli usati: Gruppo Financials	88
A.5	Titoli usati: Gruppo Health Care	97
A.6	Titoli usati: Gruppo Industrials	102
A.7	Titoli usati: Gruppo Oils&Gas	112
A.8	Titoli usati: Gruppo Technology	115
A.9	Titoli usati: Gruppo Telecommunications	121
A.10	Titoli usati: Gruppo Utilities	122

Elenco delle figure

2.1	dendrogramma metodo single linkage	30
2.2	dendrogramma metodo complete linkage	31
2.3	Algoritmo DIANA	34
4.1	Clusters ottenuti con l'algoritmo DIANA	51
4.2	Densità rendimenti cumulati dei portafogli	56
4.3	Confronto tra rendimenti cumulati a priori e a posteriori . . .	57
4.4	Confronto temporale tra rendimenti cumulati	58
4.5	Densità indici di sharpe dei portafogli	59
4.6	Confronto tra indici di sharpe a priori e a posteriori	60
4.7	Confronto temporale tra indici di sharpe	61
4.8	Densità delle medie dei portafogli	62
4.9	Confronto tra medie a priori e a posteriori	62
4.10	Confronto temporale tra medie dei portafogli	63
4.11	Densità delle deviazioni standard dei portafogli	63
4.12	Confronto tra deviazioni standard a priori e a posteriori . . .	64
4.13	Densità degli indici di asimmetria dei portafogli	64
4.14	Confronto tra indici di asimmetria dei portafogli	65
4.15	Densità degli indici di curtosi dei portafogli	65
4.16	Confronto tra indici di curtosi dei portafogli	66

Bibliografia

- [1] Massimiliano Caporin, Francesco Lisi. Comparing and Selecting Performance Measures for Ranking Assets. Marco Fanno Working Paper(99), 2009.
- [2] Brian S. Everitt, Sabine Landau, Morven Leese. Cluster Analysis. Oxford University press, 2001.
- [3] A.D. Gordon, Classification. 2nd edition, Chapman&Hall/CRC 1999.
- [4] Richard C. Grinold, Ronald N. Kahn. Active Portfolio Management. McGraw-Hill, 2000.
- [5] John A. Hartigan. Clustering Algorithms. John Wiley & sons, 1975.
- [6] T. Warren Liao. Clustering of time series data - a survey. Pattern Recognition 38 (1857-1874), 2005.
- [7] Alexander J. McNeil, Rudiger Frey, Paul Embrechts. Quantitative RiskManagement. Princeton University Press, 2005.
- [8] Stefano Maniero. Model based clustering and Asset allocation. Padua@Thesis, 2000.
- [9] Ricardo A. Maronna, et al. Robust Statistics : Theory and Methods. Wiley Series in Probability and Statistics, 2006.

- [10] S. Mignani e A. Montanari. Notes on the Bias of Dissimilarity Indices For Incomplets Data Sets:The Case of Archeological Classification. *Questiio* vol.18 pp.39-49, 1994
- [11] Borin Mirkin. *Mathematical Classification and Clustering*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1996.
- [12] Mikkel Rasmussen. *Quantitative Portfolio Optimisation, Asset allocation and risk management*. Palgrave MacMillan, 2003.
- [13] Bernd Scherer, et al. *Portfolio Management*. B. Scherer, 2008.
- [14] S. Vianelli. *The family of normal and lognormal distributions of order*. R. Metron, 1983.
- [15] Ganapathy Vidyamurthy. *Pairs Trading, Quantitative Methods and Analysis*. John Wiley & sons, 2004.
- [16] Rui Xu, and Donald C. Wunsch. *Clustering*. John Wiley & sons, 2009.

Appendice A

Tabella A.1: Titoli usati: Gruppo Basic Materials

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:AKS(RI)	AK STEEL HLDG.	BM1	0,01992	0,22496	-0,87845	1,84592
U:APD(RI)	AIR PRDS.AND CHEMS.	BM2	0,00738	0,07005	-1,13374	4,76655
U:ARG(RI)	AIRGAS	BM3	0,01257	0,08668	-0,13702	0,75182
U:ALB(RI)	ALBEMARLE	BM4	0,01343	0,08769	-0,60858	0,86868
U:AA(RI)	ALCOA	BM5	-0,01346	0,12943	-2,26766	8,86379
U:ATI(RI)	ALLEGHENY TECHS.	BM6	0,01515	0,16341	-0,07795	0,89285
U:ACO(RI)	AMCOL INTL.	BM7	0,00368	0,12503	-0,67501	1,16629
U:AVD(RI)	AMER.VANGUARD	BM8	-0,00134	0,13608	-0,44997	-0,03317
U:ARJ(RI)	ARCH CHEMS.	BM9	0,00454	0,09784	-0,11012	0,00613
U:ACI(RI)	ARCH COAL	BM10	0,00588	0,15317	-0,80969	1,04311
U:ASH(RI)	ASHLAND	BM11	0,00657	0,18325	-0,34000	9,72233
U:AVY(RI)	AVERY DENNISON	BM12	-0,00371	0,08718	-0,54338	1,99072
@BCPC(RI)	BALCHEM	BM13	0,01997	0,07652	0,19777	-0,55417
U:BKI(RI)	BUCKEYE TECHNOLOGIES	BM14	0,00095	0,18026	1,69924	6,90380
U:CNX(RI)	CONSOL EN.	BM15	0,01896	0,14030	-0,96998	1,17519
U:CBT(RI)	CABOT	BM16	-0,00267	0,11871	0,05454	1,39065
U:CCC(RI)	CALGON CARBON	BM17	0,01304	0,14858	-0,69701	0,80537
U:CBM(RI)	CAMBREX	BM18	-0,00844	0,14606	-0,34766	1,30655
U:CRS(RI)	CARPENTER TECH.	BM19	0,00784	0,13687	-0,31785	0,84402
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@CENX(RI)	CENTURY ALUMINUM	BM20	-0,01028	0,24854	-1,35951	4,34068
U:CLF(RI)	CLIFFS NATURAL RE-SOURCES	BM21	0,02419	0,19091	-1,37366	2,87942
U:CMC(RI)	COMMERCIAL MTLs.	BM22	0,01371	0,13429	-0,89551	1,69131
U:CYT(RI)	CYTEC INDS.	BM23	-0,00169	0,10715	-0,40204	1,65684
U:DEL(RI)	DELTIC TIMBER	BM24	0,00646	0,10316	-0,56281	0,92962
U:DOW(RI)	DOW CHEMICAL	BM25	-0,00343	0,13506	0,70946	8,24818
U:DD(RI)	E I DU PONT DE NEMOURS	BM26	-0,00202	0,07835	-0,25233	1,77518
U:EMN(RI)	EASTMAN CHEMICAL	BM27	0,00737	0,10769	0,36151	2,71130
U:ECL(RI)	ECOLAB	BM28	0,00855	0,05598	-1,45389	6,26365
U:FMC(RI)	FMC	BM29	0,01781	0,08216	-1,33305	4,67125
U:FCX(RI)	FREEMPORT-MCMOR.CPR.AND GD.	BM30	0,01024	0,15067	-1,66298	4,65027
U:FUL(RI)	FULLER 'H' 'B'	BM31	0,00607	0,09673	0,29019	0,62327
U:IFF(RI)	INTL.FLAVORS AND FRAG.	BM32	0,00299	0,05364	-0,74840	3,02788
U:IP(RI)	INTL.PAPER	BM33	-0,00681	0,13354	0,31674	6,50711
U:LZ(RI)	LUBRIZOL	BM34	0,01356	0,08615	-0,12104	1,01663
U:MEE(RI)	MASSEY EN.	BM35	0,00483	0,18792	-0,31082	1,22640
U:MTX(RI)	MINERALS TECHS.	BM36	-0,00289	0,07509	-0,72811	1,36229
U:NEU(RI)	NEWMARKET	BM37	0,02170	0,13004	-0,11872	0,29947
U:NEM(RI)	NEWMONT MINING	BM38	-0,00071	0,10635	-0,54743	1,35867
U:NUE(RI)	NUCOR	BM39	0,02019	0,11023	-0,25389	0,15233
U:OMG(RI)	OM GROUP	BM40	0,00216	0,14896	-0,55572	0,90090
U:OLN(RI)	OLIN	BM41	0,00167	0,11063	-0,29330	1,19212
@ZEUS(RI)	OLYMPIC STEEL	BM42	0,01874	0,17912	-0,40929	0,02761
U:PPG(RI)	PPG INDUSTRIES	BM43	0,00136	0,06709	0,27390	1,90167
U:BTU(RI)	PEABODY ENERGY	BM44	0,01993	0,13463	-0,64684	0,43374
@PENX(RI)	PENFORD	BM45	-0,00815	0,15148	-0,76427	2,45625
U:POL(RI)	POLYONE	BM46	0,00062	0,15269	-0,42218	2,34720

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:PX(RI)	PRAXAIR	BM47	0,01249	0,05780	-0,82428	3,05781
U:KWR(RI)	QUAKER CHEMICAL	BM48	-0,00114	0,16219	-1,11012	4,93059
U:RPM(RI)	RPM INTL.	BM49	0,00489	0,08014	-0,92162	1,66677
U:RTI(RI)	RTI INTL.METALS	BM50	0,00565	0,15407	-0,54184	1,02149
U:RS(RI)	RELIANCE STEEL AND ALMN.	BM51	0,01434	0,12886	-0,84949	1,70563
@SHLM(RI)	SCHULMAN A	BM52	0,00147	0,09586	0,39106	2,41025
U:SXT(RI)	SENSIENT TECHS.	BM53	0,00733	0,05865	0,30590	0,00679
@SIAL(RI)	SIGMA ALDRICH	BM54	0,01016	0,05878	-0,46934	1,24444
@STLD(RI)	STEEL DYNAMICS	BM55	0,01551	0,15270	-0,50643	0,19578
U:SCL(RI)	STEPAN	BM56	0,01462	0,11215	-0,46977	3,54886
U:TRA(RI)	TERRA INDS.	BM57	0,03438	0,15763	-0,94494	1,41293
U:TIE(RI)	TITANIUM METALS	BM58	0,02920	0,16222	0,11064	-0,57653
U:TG(RI)	TREDEGAR	BM59	-0,00017	0,09736	-0,47653	-0,21338
U:X(RI)	US.STEEL	BM60	0,00429	0,18088	-1,39560	3,58986
U:VAL(RI)	VALSPAR	BM61	0,00327	0,06952	0,43300	0,32924
U:WPP(RI)	WAUSAU PAPER	BM62	-0,00217	0,13089	0,03521	5,59326
U:WOR(RI)	WORTHINGTON INDS.	BM63	-0,00061	0,11217	1,31489	5,82424

Tabella A.2: Titoli usati: Gruppo Consumer Goods

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:ACV(RI)	ALBERTO CULVER	CG1	0,00860	0,05400	-0,65706	0,99796
U:AOI(RI)	ALLIANCE ONE INTL.	CG2	-0,00481	0,14763	-0,36102	1,22788
U:MO(RI)	ALTRIA GROUP	CG3	0,00934	0,05539	-0,57011	1,68938
@ANDE(RI)	ANDERSONS	CG4	0,02234	0,16953	-1,27779	4,81709
U:ADM(RI)	ARCHER-DANLS.-MIDL.	CG5	0,01073	0,09768	-0,07422	1,36833
@ACAT(RI)	ARCTIC CAT	CG6	-0,01669	0,11523	0,35833	1,94381
U:AVP(RI)	AVON PRODUCTS	CG7	0,00191	0,10302	-1,73340	7,48540
U:BDK(RI)	BLACK AND DECKER	CG8	0,00081	0,10743	-0,26195	2,07091
U:BTH(RI)	BLYTH	CG9	-0,01551	0,18049	-1,03881	5,88171
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:BWA(RI)	BORGWARNER	CG10	0,00598	0,10268	-0,49111	3,18381
U:SAM(RI)	BOSTON BEER 'A'	CG11	0,01036	0,11037	-0,76972	3,57608
U:BGG(RI)	BRIGGS AND STRAT- TON	CG12	-0,00526	0,10216	0,46264	0,24728
U:BFB(RI)	BROWN-FORMAN 'B'	CG13	0,00564	0,06630	-0,58492	2,26971
U:BC(RI)	BRUNSWICK	CG14	-0,01270	0,22120	-2,41845	15,48868
@CALM(RI)	CAL MAINE FOODS	CG15	0,00695	0,13324	-0,67152	1,78044
U:ELY(RI)	CALLAWAY GOLF	CG16	-0,00988	0,11229	-0,64583	1,49253
U:CPB(RI)	CAMPBELL SOUP	CG17	0,00482	0,04852	-1,06039	1,77406
U:CRI(RI)	CARTER'S	CG18	0,01074	0,09711	-0,13197	-0,57705
@CHTT(RI)	CHATTEM	CG19	0,01900	0,08584	-0,13617	-0,80000
U:CHD(RI)	CHURCH AND DWIGHT CO.	CG20	0,01165	0,05107	0,57186	0,70704
U:CLX(RI)	CLOROX	CG21	0,00478	0,04612	-0,12887	-0,67035
U:COH(RI)	COACH	CG22	0,00814	0,11248	-0,28509	1,89433
U:KO(RI)	COCA COLA	CG23	0,00308	0,05080	-0,72923	2,32751
U:CCE(RI)	COCA COLA ENTS.	CG24	0,00072	0,10523	-1,78263	8,41889
U:CL(RI)	COLGATE-PALM.	CG25	0,00790	0,05152	-1,25403	3,16826
U:CAG(RI)	CONAGRA FOODS	CG26	0,00027	0,06467	-0,62163	0,53475
U:STZ(RI)	CONSTELLATION BRANDS	CG27	-0,00121	0,09605	-2,34219	11,97126
U:CPO(RI)	CORN PRODUCTS INTL.	CG28	0,00839	0,09767	-0,89892	1,51855
@DTSI(RI)	DTS	CG29	0,00150	0,14136	-0,71456	3,62768
U:DAR(RI)	DARLING INTL.	CG30	0,01420	0,13540	-0,24355	1,79934
U:DF(RI)	DEAN FOODS NEW	CG31	-0,00118	0,09856	-1,16066	3,13105
@DECK(RI)	DECKERS OUTDOOR	CG32	0,02059	0,16678	-1,00299	1,01361
U:DW(RI)	DREW INDS.	CG33	0,00645	0,16134	0,12826	1,57536
U:EK(RI)	EASTMAN KODAK	CG34	-0,02264	0,14176	0,14692	5,01170
@ERTS(RI)	ELECTRONIC ARTS	CG35	-0,01330	0,11169	-1,47938	3,76358
U:ENR(RI)	ENERGIZER HDG.	CG36	0,00824	0,11050	-1,31906	4,72870
U:EL(RI)	ESTEE LAUDER COS.'A'	CG37	0,00012	0,08319	-1,14416	2,98581

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:ETH(RI)	ETHAN ALLEN INTERI- ORS	CG38	-0,01043	0,10428	-0,97872	3,11898
U:FLO(RI)	FLOWERS FOODS	CG39	0,01369	0,06496	-0,08489	-0,23813
U:F(RI)	FORD MOTOR	CG40	-0,01010	0,18703	0,02657	9,69644
@FOSL(RI)	FOSSIL	CG41	0,00604	0,13834	-0,72418	0,92812
U:GIS(RI)	GENERAL MILLS	CG42	0,00735	0,04162	-0,41259	-0,02375
@GNTX(RI)	GENTEX	CG43	-0,00440	0,10165	-0,09773	2,96937
U:GPC(RI)	GENUINE PARTS	CG44	0,00482	0,04993	-0,51555	1,48375
U:GT(RI)	GOODYEAR TIRE AND RUB.	CG45	0,01121	0,16730	-0,00157	2,33950
@GMCR(RI)	GREEN MNT.COF.ROASTERS	CG46	0,03875	0,12394	0,22615	0,58872
U:HNI(RI)	HNI	CG47	-0,00675	0,12926	-0,25542	1,11343
@HAIN(RI)	HAIN CELESTIAL GP.	CG48	-0,00277	0,10475	-0,76902	1,46754
@HANS(RI)	HANSEN NATURAL	CG49	0,05149	0,17678	-0,11405	2,23287
U:HOG(RI)	HARLEY-DAVIDSON	CG50	-0,00881	0,13445	0,14285	3,89526
U:HAR(RI)	HARMAN INTL.INDS.	CG51	-0,01125	0,15426	-1,22680	3,30043
U:HAS(RI)	HASBRO	CG52	0,00554	0,07413	0,11967	0,67903
U:HNZ(RI)	HJ HEINZ	CG53	0,00414	0,04617	-0,61180	0,94283
@HELE(RI)	HELEN OF TROY	CG54	-0,00253	0,13548	-0,17295	1,89549
U:HSY(RI)	THE HERSHEY COMPA- NY	CG55	0,00208	0,05403	-0,37263	0,55323
U:HRL(RI)	HORMEL FOODS	CG56	0,00612	0,05433	-1,17012	5,41300
U:DHI(RI)	D R HORTON	CG57	-0,00763	0,14875	-0,57151	1,76324
@ICON(RI)	ICONIX BRAND GROUP	CG58	0,02582	0,14572	0,90109	2,41475
@IFSIA(RI)	INTERFACE 'A'	CG59	0,00615	0,17489	-0,01490	3,55785
@JJSF(RI)	J AND J SNACK FOODS	CG60	0,01273	0,07920	-0,11986	0,39141
@JAKK(RI)	JAKKS PACIFIC	CG61	0,00124	0,12135	-0,75135	0,83820
U:JCI(RI)	JOHNSON CONTROLS	CG62	0,00556	0,11348	-1,18433	10,34275
@KSW(S)RI	K-SWISS 'A'	CG63	-0,01178	0,10339	-0,08500	0,25662
U:KBH(RI)	KB HOME	CG64	-0,00952	0,14052	0,23021	0,07670
U:K(RI)	KELLOGG	CG65	0,00582	0,04685	-0,56016	1,82498
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:KID(RI)	KID BRANDS	CG66	-0,01938	0,21582	-1,53896	6,32949
U:KMB(RI)	KIMBERLY-CLARK	CG67	0,00293	0,04028	-0,01780	-0,14173
U:KFT(RI)	KRAFT FOODS	CG68	-0,00028	0,05843	-0,76082	1,14405
@LKQX(RI)	LKQ	CG69	0,02056	0,10390	-0,86888	2,45743
U:LZB(RI)	LA-Z-BOY	CG70	-0,01051	0,24383	0,50906	4,28979
@LANC(RI)	LANCASTER COLONY	CG71	0,00474	0,06256	-0,37346	0,28278
@LNCE(RI)	LANCE	CG72	0,01064	0,07538	-0,07519	-0,37825
U:LEG(RI)	LEGGETTANDPLATT	CG73	0,00163	0,08601	-0,37092	-0,09704
U:LEN(RI)	LENNAR 'A'	CG74	-0,01615	0,14378	-1,35822	4,87279
U:LIZ(RI)	LIZ CLAIBORNE	CG75	-0,02772	0,20130	-1,78824	9,94562
@LOJN(RI)	LOJACK	CG76	-0,00666	0,14352	-0,19761	0,69936
U:LO(RI)	LORILLARD	CG77	0,01945	0,06040	-0,14697	-0,69350
U:MHO(RI)	M/I HOMES	CG78	-0,01507	0,18546	0,64194	4,27794
U:MDC(RI)	MDC HDG.	CG79	-0,00225	0,09122	0,16824	-0,53461
@MTEX(RI)	MANNATECH	CG80	-0,01297	0,18433	-0,68047	0,77639
@MATK(RI)	MARTEK BIOSCIENCES	CG81	-0,01534	0,13799	-0,59724	0,63154
U:MVL(RI)	MARVEL ENTERTAIN- MENT	CG82	0,01361	0,09707	-0,99625	3,20717
@MAT(RI)	MATTEL	CG83	0,00190	0,08906	0,16418	0,17789
U:MKC(RI)	MCCORMICK AND CO NV.	CG84	0,00358	0,05136	-0,51815	0,23780
U:MTH(RI)	MERITAGE HOMES	CG85	-0,00711	0,16398	0,00445	2,88684
@MLHR(RI)	HERMAN MILLER	CG86	-0,00423	0,10343	-0,21993	2,73041
U:MHK(RI)	MOHAWK INDS.	CG87	-0,00567	0,14231	0,14337	2,82512
U:TAP(RI)	MOLSON COORS BREWING 'B'	CG88	0,00939	0,08715	-0,38187	0,44417
U:MON(RI)	MONSANTO	CG89	0,02529	0,07666	0,02500	-0,54558
U:MOV(RI)	MOVADO GP.	CG90	0,00135	0,13351	-0,33882	0,97679
U:NTY(RI)	NBTY	CG91	0,00562	0,16326	0,35329	1,83064
U:NKE(RI)	NIKE 'B'	CG92	0,01044	0,06433	-0,15176	-0,22238
U:NVR(RI)	NVR	CG93	0,00454	0,10814	-0,34154	-0,06388
U:NPK(RI)	NAT.PRESTO INDS.	CG94	0,01768	0,06853	0,52435	0,58218

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:NLS(RI)	NAUTILUS	CG95	-0,02928	0,21890	0,03477	2,88443
U:NWL(RI)	NEWELL	CG96	-0,00236	0,11113	0,45855	5,68527
	RUBBERMAID					
@NTRI(RI)	NUTRISYSTEM	CG97	0,03263	0,22750	-0,44034	0,74347
U:OXM(RI)	OXFORD INDS.	CG98	-0,00588	0,19660	-1,19933	4,09501
U:PBG(RI)	PEPSI BOTTLING GP.	CG99	0,00722	0,08543	0,38974	4,16771
U:PAS(RI)	PEPSIAMERICAS	CG100	0,00908	0,09181	-0,09690	3,69921
U:PEP(RI)	PEPSICO	CG101	0,00513	0,04781	-1,74665	5,96346
@PERY(RI)	PERRY ELLIS INTL.	CG102	-0,00100	0,19241	0,11235	3,75702
U:PVH(RI)	PHILLIPS V HEUSN	CG103	0,01317	0,12158	-0,78946	2,22993
U:PII(RI)	POLARIS INDS.	CG104	0,00130	0,11144	0,38125	3,17380
@POOL(RI)	POOL	CG105	0,00163	0,11252	0,20427	1,41317
U:PG(RI)	PROCTER AND GAM- BLE	CG106	0,00400	0,04770	-0,48292	0,18558
U:PHM(RI)	PULTE HOMES	CG107	-0,01046	0,13422	0,24231	0,97488
U:ZQK(RI)	QUIKSILVER	CG108	-0,01696	0,20379	-1,07532	3,85430
@RCRC(RI)	RC2	CG109	-0,00550	0,17322	0,31169	6,21343
U:RAH(RI)	RALCORP HDG.	CG110	0,00943	0,07367	-0,29012	0,25201
U:RAI(RI)	REYNOLDS AMERICAN	CG111	0,01103	0,06773	-0,23447	0,91293
U:RYL(RI)	RYLAND GROUP	CG112	-0,00996	0,13196	-0,21613	-0,49402
@SAFM(RI)	SANDERSON FARMS	CG113	0,00619	0,12222	-0,70348	0,44226
U:SLE(RI)	SARA LEE	CG114	-0,00436	0,06901	-0,67407	1,56915
U:SWM(RI)	SCHWEITZER	CG115	0,01080	0,11626	0,02521	1,97333
	MAUDUIT					
U:SMG(RI)	SCOTTS MIRACLE-GRO	CG116	0,00621	0,10525	-1,04506	5,65500
U:SKX(RI)	SKECHERS USA 'A'	CG117	0,01077	0,16683	0,32220	1,65822
U:SKY(RI)	SKYLINE	CG118	-0,00330	0,08222	-0,05405	0,16611
U:SFD(RI)	SMITHFIELD FOODS	CG119	-0,00588	0,16284	0,48476	6,12016
U:SJM(RI)	J M SMUCKER	CG120	0,00565	0,07307	-0,67262	2,22578
U:SNA(RI)	SNAP-ON	CG121	0,00344	0,09388	-0,79557	3,98868
U:SMP(RI)	STANDARD MTR.PRDS.	CG122	0,00609	0,18891	-0,06571	0,08204
U:SPF(RI)	STANDARD PACIFIC	CG123	-0,02540	0,21360	0,25439	2,66054
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:SWK(RI)	STANLEY WORKS	CG124	0,00399	0,07382	0,06862	2,54591
U:SUP(RI)	SUPERIOR INDS.INT.	CG125	-0,01347	0,09980	-0,20703	0,58169
@THQI(RI)	THQ	CG126	-0,00724	0,17017	-0,29870	3,18936
@TTWO(RI)	TAKE TWO INTACT.SFTW.	CG127	-0,00781	0,15053	-0,46907	2,45491
U:THO(RI)	THOR INDUSTRIES	CG128	0,00421	0,13451	0,21166	0,75377
U:TBL(RI)	TIMBERLAND 'A'	CG129	-0,00907	0,10770	-0,06399	1,32990
U:TOL(RI)	TOLL BROS.	CG130	-0,00025	0,10859	0,21727	-0,61659
U:TR(RI)	TOOTSIE ROLL	CG131	-0,00256	0,05697	-0,03335	-0,44505
@TRLG(RI)	TRUE RELIGION APRL.	CG132	0,04073	0,20766	0,63660	0,93385
U:TUP(RI)	TUPPERWARE BRANDS	CG133	0,01534	0,11087	-0,22231	2,82404
U:TSN(RI)	TYSON FOODS 'A'	CG134	0,00022	0,10622	-0,46853	0,66657
U:UVV(RI)	UNIVERSAL	CG135	0,00249	0,09440	-0,13934	0,25988
@UEIC(RI)	UNIVERSAL ELECTRONICS	CG136	0,00684	0,10920	-0,78663	2,76746
U:VFC(RI)	V F	CG137	0,00980	0,07064	-1,72239	6,89658
@WDFC(RI)	WD-40	CG138	-0,00068	0,07845	-0,08191	0,11221
U:WRC(RI)	WARNACO GP.	CG139	0,01466	0,12275	-1,65987	4,80808
U:WHR(RI)	WHIRLPOOL	CG140	0,00166	0,13319	-0,55515	4,34547
U:WGO(RI)	WINNEBAGO INDS.	CG141	-0,01128	0,16777	-0,83842	5,87766
U:WWW(RI)	WOLVERINE WWD.	CG142	0,00993	0,08051	0,23021	1,51746

Tabella A.3: Titoli usati: Gruppo Consumer Services

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:NDN(RI)	99 CTS.ONLY STRS.	CS1	-0,01022	0,12391	0,19802	0,47210
U:AAN(RI)	AARON'S	CS2	0,01000	0,08856	-0,11828	0,20516
U:ANF(RI)	ABERCROMBIE AND FITCH	CS3	0,00532	0,13181	-0,81634	0,48781
@ACXM(RI)	ACXIOM	CS4	-0,00916	0,12367	-0,98621	2,69124
U:AAP(RI)	ADV.AUTO PARTS	CS5	0,00571	0,08247	-0,86931	1,56064
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:ARO(RI)	AEROPOSTALE	CS6	0,01843	0,13356	-0,78820	1,24091
U:AAI(RI)	AIRTRAN HDG.	CS7	-0,00933	0,19623	-0,01754	1,13517
U:ALK(RI)	ALASKA AIR GROUP	CS8	-0,00027	0,11265	-0,10323	-0,41507
@AMZN(RI)	AMAZON.COM	CS9	0,00831	0,13874	-0,20252	0,93471
U:AEO(RI)	AMER.EAG.OUTFITTERS	CS10	0,01754	0,11060	-0,47461	0,77222
U:AM(RI)	AMER.GREETINGS 'A'	CS11	0,00229	0,16975	0,18834	3,13869
U:ABC(RI)	AMERISOURCEBERGEN	CS12	0,00760	0,05926	-0,57241	1,00028
U:ANN(RI)	ANN TAYLOR STORES	CS13	-0,00714	0,18186	-2,45781	12,98247
@APOL(RI)	APOLLO GP.'A'	CS14	0,00120	0,12078	-0,11320	0,93245
U:ARB(RI)	ARBITRON	CS15	-0,00921	0,13830	-3,14159	17,30472
U:AN(RI)	AUTONATION	CS16	-0,00023	0,11529	-1,40706	6,99954
U:AZO(RI)	AUTOZONE	CS17	0,00783	0,06811	0,27380	0,97922
@AVID(RI)	AVID TECHNOLOGY	CS18	-0,01776	0,12321	-0,55311	1,71029
U:BJ(RI)	BJ'S WHOLESALE CLUB	CS19	0,00661	0,06744	-0,30264	-0,38533
U:BKS(RI)	BARNES AND NOBLE	CS20	0,00075	0,09708	-0,63746	0,70857
@BBBY(RI)	BED BATH AND BE- YOND	CS21	-0,00209	0,08654	-0,04758	0,39620
U:BBY(RI)	BEST BUY	CS22	0,00190	0,10637	-0,04764	1,51009
@BGFV(RI)	BIG 5 SPTG.GOODS	CS23	-0,00304	0,14169	-0,73903	2,62536
U:BIG(RI)	BIG LOTS	CS24	0,00820	0,12238	-0,02749	0,37025
U:HRB(RI)	HANDR BLOCK	CS25	-0,00391	0,07673	0,11577	-0,13713
@BOBE(RI)	BOB EVANS FARMS	CS26	0,00011	0,09105	-0,34912	0,35425
U:BYD(RI)	BOYD GAMING	CS27	-0,00474	0,16942	1,78318	10,16485
U:EAT(RI)	BRINKER INTL.	CS28	-0,00370	0,13527	-0,90938	8,44998
U:BWS(RI)	BROWN SHOE	CS29	-0,00915	0,18239	-0,65827	2,84064
U:BKE(RI)	BUCKLE	CS30	0,02150	0,11605	-0,36080	0,56612
@BWLD(RI)	BUFFALO WILD WINGS	CS31	0,01693	0,13814	-0,19517	-0,00501
U:CBS(RI)	CBS 'B'	CS32	-0,01272	0,13404	0,62056	6,89611
U:CEC(RI)	CEC ENTM.	CS33	-0,00290	0,11624	-0,11961	1,84055
U:CKR(RI)	CKE RESTAURANTS	CS34	0,00827	0,10670	-0,08673	-0,55195
U:CVS(RI)	CVS CAREMARK	CS35	0,01046	0,06198	-0,29967	-0,43709
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@CPKI(RI)	CAL.PIZZA KITCHEN	CS36	0,00220	0,11357	0,08151	0,04787
U:CAH(RI)	CARDINAL HEALTH	CS37	-0,00649	0,09009	-2,15035	7,33182
@CECO(RI)	CAREER EDUCATION	CS38	-0,00731	0,15350	-0,12813	0,90523
U:KMX(RI)	CARMAX	CS39	0,00437	0,12018	-0,48969	0,56246
U:CCL(RI)	CARNIVAL	CS40	-0,00062	0,09129	-1,02615	2,47831
@CASY(RI)	CASEY'S GENERAL STORES	CS41	0,00913	0,08423	0,05960	1,51320
U:CTR(RI)	CATO 'A'	CS42	0,00841	0,09382	-0,23654	0,84799
@CAKE(RI)	CHEESECAKE FACTO- RY	CS43	-0,00668	0,12717	0,01529	4,25348
U:CHE(RI)	CHEMED	CS44	0,00985	0,10615	-0,25656	2,89278
U:CHS(RI)	CHICO'S FAS	CS45	-0,00509	0,16511	0,00659	0,63561
@PLCE(RI)	CHILDRENS PLACE RET. S.	CS46	0,00165	0,15682	-0,25497	0,08791
U:CBK(RI)	CHRISTOPHER AND BKS.	CS47	-0,01396	0,17884	-0,25317	0,82316
@CWTR(RI)	COLDWATER CREEK	CS48	0,01337	0,21259	-0,56609	0,67934
U:PSS(RI)	COLLECTIVE BRANDS	CS49	0,00373	0,15096	-0,10074	1,88198
@CMCSA(RI)	COMCAST 'A'	CS50	-0,00341	0,07388	-0,50391	0,20242
@CPRT(RI)	COPART	CS51	0,01005	0,09305	-0,17120	0,43726
@COCO(RI)	CORINTHIAN COLLEGES	CS52	-0,00583	0,15406	-0,86408	3,61450
@COST(RI)	COSTCO WHOLESALE	CS53	0,00687	0,06124	-0,31687	-0,02085
@CBRL(RI)	CRACKER BARREL OLD C. S.	CS54	0,00005	0,09936	0,12088	0,64076
@DTV(RI)	THE DIRECTV GROUP	CS55	0,00740	0,06981	-0,02473	-0,47993
U:DRI(RI)	DARDEN RESTAURANTS	CS56	0,00819	0,10828	0,21243	3,78890
U:DV(RI)	DEVRY	CS57	0,01156	0,11257	0,19949	2,12709
U:DKS(RI)	DICK'S SPORTING GOODS	CS58	0,00885	0,11787	-0,33311	-0,02875
U:DIN(RI)	DINEEQUITY	CS59	-0,00444	0,19044	1,96607	9,80411
@DLTR(RI)	DOLLAR TREE	CS60	0,00698	0,08266	-0,68129	0,99575

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@DBRN(RI)	DRESS BARN	CS61	0,01264	0,12804	-0,50462	1,62531
U:DNB(RI)	DUN AND BRADSTREET DEL.	CS62	0,00629	0,05439	-1,45528	5,13877
U:SSP(RI)	SCRIPPS E W 'A'	CS63	-0,00439	0,16366	0,73726	5,43521
U:FDS(RI)	FACTSET RESEARCH SYS.	CS64	0,01455	0,09287	-0,46671	0,99086
U:FDO(RI)	FAMILY DOLLAR STORES	CS65	-0,00306	0,08579	-0,20782	0,11276
@FINL(RI)	FINISH LINE 'A'	CS66	-0,00498	0,18133	-0,15122	1,54261
U:FL(RI)	FOOT LOCKER	CS67	-0,00747	0,12475	-3,20978	18,44463
@FRED(RI)	FRED'S 'A'	CS68	-0,01237	0,11245	-0,14304	0,14410
U:GME(RI)	GAMESTOP	CS69	0,01789	0,11242	-0,51380	-0,18006
U:GCI(RI)	GANNETT	CS70	-0,02548	0,17646	0,78076	5,27315
U:GPS(RI)	GAP	CS71	0,00001	0,09257	-0,45742	1,13342
U:GCO(RI)	GENESCO	CS72	0,00819	0,15716	-1,07737	2,55005
U:GAP(RI)	GT.ATL.AND PAC.TEA	CS73	0,00419	0,18996	-0,83952	1,98003
U:GPI(RI)	GROUP 1 AUTOMOTIVE	CS74	-0,00366	0,14778	-1,66823	9,37821
U:GES(RI)	GUESS	CS75	0,02677	0,14538	-0,97192	2,54876
@GYMB(RI)	GYMBOREE	CS76	0,01496	0,12971	0,49678	1,18788
@HOTT(RI)	HOT TOPIC	CS77	-0,01984	0,14168	-0,63896	1,61977
U:HHS(RI)	HARTE-HANKS	CS78	-0,00521	0,10111	0,14052	6,39810
U:HVT(RI)	HAVERTY FRTR.COS.	CS79	-0,00616	0,08843	0,13310	-0,50652
@HIBB(RI)	HIBBETT SPORTS	CS80	0,00463	0,11655	-0,20120	0,66134
U:HD(RI)	HOME DEPOT	CS81	-0,00232	0,06652	-0,08619	-0,20973
U:ESI(RI)	ITT EDUCATIONAL SVS.	CS82	0,01239	0,14203	-0,40052	3,63470
U:IPG(RI)	INTERPUBLIC GP.	CS83	-0,01058	0,11418	0,06759	2,96428
U:IGT(RI)	INTL.GAME TECH.	CS84	-0,00598	0,11834	0,00985	1,14361
@ISCA(RI)	INTL.SPEEDWAY 'A'	CS85	-0,00671	0,07209	-0,95960	1,01268
@JACK(RI)	JACK IN THE BOX	CS86	0,00944	0,08999	0,08919	-0,52889
@JBLU(RI)	JETBLUE AIRWAYS	CS87	-0,01571	0,14477	0,24158	0,11250
U:JAS(RI)	JO-ANN STORES	CS88	0,00397	0,13691	0,05034	-0,48273

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>								
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis		
U:JWA(RI)	WILEY JOHN AND SONS 'A'	CS89	0,00513	0,06596	0,14139	0,78714		
@JOSB(RI)	JOS A BANK CLOTH- IERS	CS90	0,01604	0,14739	-0,26483	0,01058		
@KNOT(RI)	KNOT	CS91	0,01455	0,14759	-0,09926	-0,04960		
U:KSS(RI)	KOHL'S	CS92	0,00346	0,08677	-0,20550	0,04492		
U:KR(RI)	KROGER	CS93	0,00223	0,06035	-0,44496	0,00251		
@LAMR(RI)	LAMAR ADVR.'A'	CS94	-0,00371	0,15340	-0,68831	7,28288		
U:LNK(RI)	LANDRYS RESTAURANTS	CS95	-0,01251	0,13863	-0,05168	6,23209		
U:LTD(RI)	LIMITED BRANDS	CS96	0,00251	0,10637	-0,63886	1,61493		
U:LAD(RI)	LITHIA MTRS.A	CS97	-0,00480	0,15984	0,89444	4,37715		
U:LOW(RI)	LOWE'S COMPANIES	CS98	-0,00334	0,07886	0,45277	-0,30150		
U:M(RI)	MACY'S	CS99	-0,00224	0,13355	-0,35166	3,49841		
U:MCS(RI)	MARCUS	CS100	0,00282	0,12110	-0,14631	2,57094		
U:HZO(RI)	MARINEMAX	CS101	-0,01321	0,24537	-0,77872	7,35842		
U:MAR(RI)	MARRIOTT INTL.'A'	CS102	0,00333	0,09159	0,29842	2,83021		
@MATW(RI)	MATTHEWS INTL.'A'	CS103	0,00306	0,06395	-0,63311	-0,00586		
U:MCD(RI)	MCDONALDS	CS104	0,01412	0,05099	-0,30248	-0,43626		
U:MHP(RI)	MCGRAW-HILL	CS105	-0,00320	0,08627	-0,73322	3,41473		
U:MCK(RI)	MCKESSON	CS106	0,00949	0,08440	-1,51193	4,90376		
U:MW(RI)	MEN'S WEARHOUSE	CS107	0,00624	0,13631	-0,27565	0,27376		
U:MDP(RI)	MEREDITH	CS108	-0,00545	0,10066	0,25100	5,12430		
U:MDS(RI)	MIDAS	CS109	-0,00608	0,11092	-0,79198	2,49761		
@MCRI(RI)	MONARCH CASINO	CS110	0,00953	0,17131	0,38879	2,56608		
@MGAM(RI)	MULTIMEDIA GAMES	CS111	-0,02014	0,17902	-0,07397	1,19734		
@NAFC(RI)	NASH FINCH	CS112	0,00477	0,10791	-0,40950	0,57182		
@NFLX(RI)	NETFLIX	CS113	0,00759	0,16443	-1,02118	1,77553		
U:NYT(RI)	NEW YORK TIMES 'A'	CS114	-0,02346	0,11114	-0,37469	3,02334		
U:JWN(RI)	NORDSTROM	CS115	0,00981	0,12712	-1,11379	3,55333		
@CHUX(RI)	O CHARLEYS	CS116	-0,00903	0,21037	-2,07539	19,37334		
@ORLY(RI)	O REILLY AUTOMOTIVE	CS117	0,00911	0,07382	-0,06453	-0,66334		

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:ODP(RI)	OFFICE DEPOT	CS118	-0,01342	0,21403	-0,21114	3,17416
U:OMX(RI)	OFFICEMAX	CS119	-0,01239	0,18697	1,25247	5,97844
U:OCR(RI)	OMNICARE	CS120	-0,00824	0,10276	-0,73554	2,01209
U:OMC(RI)	OMNICOM GP.	CS121	-0,00133	0,06564	0,45654	7,43397
@PETM(RI)	PETSMART	CS122	-0,00088	0,08630	-0,35551	-0,22415
@PFCB(RI)	PF CHANG'S CHINA BISTRO	CS123	-0,00585	0,10295	0,29434	-0,30777
@PNRA(RI)	PANERA BREAD 'A'	CS124	0,00479	0,09998	0,22673	0,16531
@PZZA(RI)	PAPA JOHNS INTL.	CS125	0,00560	0,07911	-0,55457	0,45091
@PEET(RI)	PEET'S COFFEE AND TEA	CS126	0,00696	0,08794	-0,01395	2,42353
U:JCP(RI)	PENNEY JC	CS127	0,00502	0,12031	0,21726	1,74061
U:PBYP(RI)	PEP BOYS MANNY MOEANDJACK	CS128	-0,01048	0,14870	0,55047	1,95824
@PETS(RI)	PETMED EXPRESS	CS129	0,01403	0,15095	-1,07554	4,64421
U:PNK(RI)	PINNACLE ENTM.	CS130	0,00129	0,15155	0,49903	1,88703
U:RL(RI)	POLO RALPH LAUREN 'A'	CS131	0,01450	0,09744	-0,49680	1,79480
U:PPD(RI)	PRE PAID LEGAL SVS.	CS132	0,01011	0,08950	0,07049	-0,04887
@PCLN(RI)	PRICELINE.COM	CS133	0,03227	0,12512	-0,20644	-0,18975
U:RSH(RI)	RADIOSHACK	CS134	-0,00787	0,14004	0,22522	2,41416
@RRGB(RI)	RED ROBIN GMT.BURGERS	CS135	-0,00580	0,15602	-0,77615	1,57950
U:RGS(RI)	REGIS	CS136	-0,01310	0,13260	-2,80817	15,97151
@RCII(RI)	RENT A CENTER	CS137	-0,00671	0,10021	-1,23401	3,39192
U:ROL(RI)	ROLLINS	CS138	0,01018	0,06010	-0,16540	-0,29101
@ROST(RI)	ROSS STORES	CS139	0,00934	0,07965	-0,16655	-0,16579
U:RT(RI)	RUBY TUESDAY	CS140	-0,01716	0,24507	0,78343	7,61822
U:RDK(RI)	RUDDICK	CS141	0,00722	0,06723	-0,28860	0,03072
U:SWY(RI)	SAFEWAY	CS142	-0,00083	0,06772	-0,24612	-0,33554
U:SKS(RI)	SAKS	CS143	-0,00336	0,19064	1,58881	11,09315
@SCHL(RI)	SCHOLASTIC	CS144	-0,00457	0,10061	0,01155	1,75077
@SGMS(RI)	SCIEN.GAMES 'A'	CS145	-0,00101	0,12681	-0,22266	0,79735

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@SHLD(RI)	SEARS HOLDINGS	CS146	0,01454	0,14212	-0,78001	2,74056
U:SCI(RI)	SERVICE CORP.INTL.	CS147	0,00488	0,09942	-0,21697	0,77291
@SHFL(RI)	SHUFFLE MASTER	CS148	-0,00707	0,14957	-0,08710	0,69016
@SKYW(RI)	SKYWEST	CS149	-0,00068	0,11551	-0,71966	1,35320
U:SAH(RI)	SONIC AUTOMOTIVE 'A'	CS150	-0,00935	0,22747	1,60401	10,17009
@SONC(RI)	SONIC	CS151	-0,00305	0,09834	-0,26555	3,08197
U:SID(RI)	SOTHEBY'S	CS152	0,00454	0,16351	-1,47882	5,73733
U:LUV(RI)	SOUTHWEST AIRLINES	CS153	-0,00741	0,08677	-0,68728	1,43924
@SPTN(RI)	SPARTAN STRS.	CS154	0,01565	0,12093	-0,36515	-0,23182
U:SSI(RI)	STAGE STORES	CS155	0,00143	0,13414	-0,65881	4,27672
@STMP(RI)	STAMPS.COM	CS156	-0,00073	0,13657	0,26082	0,02519
@SPLS(RI)	STAPLES	CS157	0,00442	0,06078	-0,31873	-0,16465
@SBUX(RI)	STARBUCKS	CS158	0,00318	0,10007	-0,39281	2,28149
U:HOT(RI)	STARWOOD HTLS.AND RSTS. W.	CS159	0,00353	0,11715	0,38557	3,74250
U:SNS(RI)	STEAK N SHAKE	CS160	-0,00604	0,13140	-0,37130	3,54520
@SMRT(RI)	STEIN MART	CS161	0,00845	0,20002	0,96478	4,64827
@STRA(RI)	STRAYER ED.	CS162	0,01088	0,08191	-0,52260	0,68604
U:SVU(RI)	SUPERVALU	CS163	-0,00720	0,10486	-0,97686	2,27483
U:SYU(RI)	SYSCO	CS164	-0,00393	0,05686	-0,04562	-0,29470
U:TJX(RI)	TJX COS.	CS165	0,00851	0,06575	-0,40261	0,25484
U:TGT(RI)	TARGET	CS166	0,00366	0,07947	0,04471	0,35911
U:TIF(RI)	TIFFANY AND CO	CS167	-0,00123	0,10816	-0,30307	0,67963
U:TWX(RI)	TIME WARNER	CS168	-0,00369	0,07364	-0,88163	1,94822
@TSCO(RI)	TRACTOR SUPPLY	CS169	0,00314	0,09713	0,36666	-0,38659
@TUES(RI)	TUESDAY MORNING	CS170	-0,02713	0,21557	0,89303	6,95104
U:TWB(RI)	TWEEN BRANDS	CS171	-0,01013	0,21831	-0,89861	4,16830
@UNFI(RI)	UTD.NTRL.FOODS	CS172	0,00415	0,11671	-0,56705	0,89548
@URBN(RI)	URBAN OUTFITTERS	CS173	0,01711	0,11302	-0,87006	1,08588
@WOOF(RI)	VCA ANTECH	CS174	0,00799	0,09888	-2,00288	7,23208
@VCLK(RI)	VALUECLICK	CS175	0,00543	0,14635	-0,19881	0,14258

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:VIAB(RI)	VIACOM 'B'	CS176	-0,00981	0,08172	-0,66012	1,06400
U:WMS(RI)	WMS INDUSTRIES	CS177	0,01357	0,12172	0,21148	0,98698
U:WMT(RI)	WAL MART STORES	CS178	0,00017	0,04680	-0,43947	1,65250
U:WAG(RI)	WALGREEN	CS179	0,00115	0,07100	-0,40252	0,55483
U:DIS(RI)	WALT DISNEY	CS180	0,00334	0,06711	-0,47333	1,04586
U:WPO(RI)	WASHINGTON PST.'B'	CS181	-0,00661	0,06584	0,18017	5,03241
U:WEN(RI)	WENDY'S/ARBY'S GROUP	CS182	-0,01070	0,10514	-0,93262	1,80884
@WFMI(RI)	WHOLE FOODS MAR- KET	CS183	-0,00012	0,13526	-1,18179	5,04999
U:WSM(RI)	WILLIAMS SONOMA	CS184	-0,00666	0,12655	-1,49855	9,06950
@WYNN(RI)	WYNN RESORTS	CS185	0,01504	0,17635	0,43881	1,87965
U:YUM(RI)	YUM! BRANDS	CS186	0,01093	0,06880	0,21288	0,05414
U:ZLC(RI)	ZALE	CS187	-0,01904	0,23967	-1,74072	8,00324
@EBAY(RI)	EBAY	CS188	-0,00455	0,12169	-0,48709	0,86352
@VTIV(RI)	INVENTIV HLTH.	CS189	0,00875	0,13792	-1,52185	5,25924

Tabella A.4: Titoli usati: Gruppo Financials

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:AFL(RI)	AFLAC	FI1	0,00377	0,12389	-2,25203	13,33659
U:AMB(RI)	AMB PR.	FI2	-0,00203	0,13263	-1,81722	6,74720
U:AKR(RI)	ACADIA REAL.TST.S. B. I.	FI3	0,00680	0,08911	-0,85938	4,16334
U:AMG(RI)	AFFILIATED MANAGERS	FI4	0,00489	0,13444	-1,42587	6,96853
U:ARE(RI)	ALEXANDRIA RLST.EQTIES.	FI5	0,00217	0,12381	-1,37653	6,50532
U:ALL(RI)	ALLSTATE	FI6	-0,00250	0,11011	-2,48434	10,34377
U:ACF(RI)	AMERICREDIT	FI7	-0,00013	0,17562	-0,39930	2,47234
U:AXP(RI)	AMERICAN EXPRESS	FI8	-0,00192	0,11574	1,74176	11,64598
U:AFG(RI)	AMERICAN FINL.GP.OHIO	FI9	0,00677	0,07604	-1,35527	4,22432
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:AIG(RI)	AMERICAN INTL.GP.	FI10	-0,04854	0,34702	-1,54947	12,55858
@ACAP(RI)	AMER.PHYS.CAP.	FI11	0,01687	0,07490	-0,03387	0,08377
U:AOC(RI)	AON	FI12	0,00922	0,08266	-1,19137	3,40195
U:AIV(RI)	APARTMENT INV.AND MAN.'A'	FI13	-0,00174	0,15190	-2,15860	8,47577
@ASBC(RI)	ASSOCIATED BANC-CORP	FI14	-0,01002	0,07838	-1,83087	5,29900
U:AF(RI)	ASTORIA FINL.	FI15	-0,00852	0,10472	-2,37322	12,59445
U:AVB(RI)	AVALONBAY COMMNS.	FI16	0,00988	0,08830	-1,15609	1,86906
U:BBT(RI)	BBANDT	FI17	-0,00107	0,10380	-0,00662	2,94555
U:BRE(RI)	BRE PROPERTIES	FI18	0,00336	0,09425	-1,13826	2,59192
U:BXS(RI)	BANCORPSOUTH	FI19	0,00334	0,07658	-0,72326	3,15444
@BKMU(RI)	BANK MUT.	FI20	-0,00145	0,06869	-0,56956	2,38116
U:BAC(RI)	BANK OF AMERICA	FI21	-0,00888	0,16991	-1,27302	6,65072
U:BOH(RI)	BANK OF HAWAII	FI22	0,00251	0,05333	-1,44506	3,99547
@OZRK(RI)	BANK OF THE OZARKS	FI23	0,00361	0,10448	-1,27795	7,01716
@BPFH(RI)	BOSTON PRIV.FINL.HDG.	FI24	-0,01852	0,13728	-0,95458	2,54378
U:DXP(RI)	BOSTON PROPERTIES	FI25	0,00964	0,09607	-0,53703	2,74891
@BRKL(RI)	BROOKLINE BANCORP	FI26	-0,00182	0,07066	1,24087	2,16210
U:BRO(RI)	BROWN AND BROWN	FI27	0,00316	0,06260	-0,55493	1,43627
U:CPT(RI)	CAMDEN PROPERTY TST.	FI28	0,00318	0,10495	-0,82823	1,60967
U:COF(RI)	CAPITAL ONE FINL.	FI29	-0,00682	0,14480	-1,14246	6,74512
@CACB(RI)	CASCADE BANCORP	FI30	-0,03247	0,21034	-2,56596	11,94745
U:CSH(RI)	CASH AM.INTL.	FI31	0,00562	0,12627	-0,78523	2,47172
@CATY(RI)	CATHAY GEN.BANCORP	FI32	-0,01681	0,12618	-1,34969	7,58192
U:CDR(RI)	CEDAR SHOP.CENTERS	FI33	-0,00442	0,20229	-1,47995	10,44189
U:CPF(RI)	CENTRAL PAC.FINL.	FI34	-0,03379	0,15913	-1,05146	2,59415
@CME(RI)	CME GROUP	FI35	0,02198	0,12053	0,23551	0,88342
U:CB(RI)	CHUBB	FI36	0,00763	0,04891	-0,41692	2,97388
@CINF(RI)	CINCINNATI FINL.	FI37	-0,00230	0,06924	-2,01080	7,00083

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:C(RI)	CITIGROUP	FI38	-0,03032	0,19081	-1,36619	6,19699
U:CYN(RI)	CITY NATIONAL	FI39	-0,00476	0,06688	-2,00131	8,36816
U:CLP(RI)	COLONIAL PROPS.TST.	FI40	-0,01029	0,16798	-0,71615	7,56780
@COLB(RI)	COLUMBIA BKG.SYS.	FI41	-0,00173	0,13658	-0,23481	2,19549
U:CMA(RI)	COMERICA	FI42	-0,00564	0,08743	-0,86922	2,83193
@CBSH(RI)	COMMERCE BCSH.	FI43	0,00135	0,04673	-1,47936	7,79562
U:CBU(RI)	CMTY.BK.SY.	FI44	-0,00115	0,07810	-0,51998	2,65432
U:OFC(RI)	CORPORATE OFFICE P. TST.	FI45	0,01125	0,08506	-0,63393	0,73842
U:CUZ(RI)	COUSINS PROPS.	FI46	-0,00974	0,12853	-1,28247	4,27866
U:CFR(RI)	CULLEN FO.BANKERS	FI47	0,00578	0,04667	-0,69460	0,46627
U:DFG(RI)	DELPHI FINL.GP.'A'	FI48	0,00018	0,12524	-1,09900	7,05393
@DCOM(RI)	DIME CMTY.BCSH.	FI49	-0,00520	0,08411	0,26724	2,64134
U:DRE(RI)	DUKE REALTY	FI50	-0,00767	0,14476	-0,38567	6,28603
@ETFC(RI)	E*TRADE FINANCIAL	FI51	-0,02867	0,17496	-1,60697	7,21477
@EZPW(RI)	EZCORP 'A' NON VTG.	FI52	0,02278	0,16346	0,03942	0,39992
@EWBC(RI)	EAST WS.BANC.	FI53	-0,01618	0,17013	-0,56990	3,67982
U:EGP(RI)	EASTGROUP PROPS.	FI54	0,00651	0,08428	-1,60952	4,95438
U:EV(RI)	EATON VANCE NV.	FI55	0,00752	0,10319	-1,04372	5,21294
U:EPR(RI)	ENTERTAIN. PROPS. TST.B.I.	FI56	0,00558	0,13202	-0,99123	3,11602
U:EFX(RI)	EQUIFAX	FI57	0,00291	0,06993	-0,70112	2,66388
U:EQY(RI)	EQUITY ONE	FI58	0,00436	0,08418	-0,61103	0,48171
U:EQR(RI)	EQUITY RESD.TST.PROPS. SHBI	FI59	0,00476	0,08938	-0,98742	1,75256
U:ESS(RI)	ESSEX PROPERTY TST.	FI60	0,00647	0,07858	-0,70184	-0,03297
U:RE(RI)	EVEREST RE GP.	FI61	0,00167	0,05690	-0,68156	0,76843
U:FRT(RI)	FEDERAL REALTY INV.TST.	FI62	0,00996	0,09056	-1,30752	2,32817
U:FII(RI)	FEDERATED INVRS.'B'	FI63	0,00159	0,06727	-0,52268	0,94176
U:FIF(RI)	FINL.FED.	FI65	0,00414	0,07832	-0,31836	0,32880

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:FAF(RI)	FIRST AMER.	FI66	0,00310	0,11151	-0,85591	1,10840
U:FBP(RI)	FIRST BANCORP PRI- CO.	FI67	-0,02501	0,16352	-0,85562	1,17933
@FCFS(RI)	FIRST CASH FINL.SVS.	FI68	0,01008	0,12175	-0,03924	0,94718
U:FCF(RI)	FIRST CMWL.FINL.	FI69	-0,00926	0,08224	-0,36030	0,84352
@FFBC(RI)	FIRST FINL.BANC.	FI70	-0,00039	0,10688	-0,31462	4,17168
@FFIN(RI)	FIRST FINL.BKSH.	FI71	0,00942	0,05329	-0,81793	3,66540
U:FHN(RI)	FIRST HORIZON NA- TIONAL	FI72	-0,01273	0,10002	-0,20571	1,04078
@FMBI(RI)	FIRST MIDWEST BANC.	FI73	-0,01282	0,11852	-3,04915	14,14543
@FNFG(RI)	FIRST NIAGARA FINL.GP.	FI74	-0,00001	0,06665	0,37279	1,99266
@FMER(RI)	FIRSTMERIT	FI75	-0,00088	0,07626	-0,36329	1,64431
U:BEN(RI)	FRANKLIN RESOURCES	FI76	0,01053	0,08300	-0,98211	2,05464
@FTBK(RI)	FRONTIER FINL.	FI77	-0,03597	0,22106	-1,87790	5,27437
@FULT(RI)	FULTON FINANCIAL	FI78	-0,00805	0,07676	-0,62338	4,40180
U:AJG(RI)	ARTHUR J GALLAGHER	FI79	-0,00047	0,07624	-1,43421	10,66214
@GBCI(RI)	GLACIER BANCORP	FI80	0,00316	0,08802	-0,05324	1,93483
U:GS(RI)	GOLDMAN SACHS GP.	FI81	0,00983	0,09410	-0,73952	1,46646
U:HCC(RI)	HCC INSURANCE HDG.	FI82	0,00487	0,07068	-0,42566	0,07752
U:HCP(RI)	HCP	FI83	0,00703	0,10594	-0,62273	1,89714
@HBHC(RI)	HANCOCK HOLDING	FI84	0,00648	0,09879	-1,89505	8,61973
@HAFC(RI)	HANMI FINL.	FI85	-0,02505	0,13485	-1,06508	3,71199
U:THG(RI)	HANOVER INSURANCE GROUP	FI86	0,00477	0,06914	-0,47585	0,19943
U:HIG(RI)	HARTFORD FINL.SVS.GP.	FI87	-0,00942	0,23978	-2,72770	15,18661
U:HCN(RI)	HEALTH CARE REIT	FI88	0,00770	0,07585	-0,73031	0,59934
U:HR(RI)	HEALTHCARE REAL.TST.	FI89	0,00021	0,09566	-0,94447	2,07583
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:HIW(RI)	HIGHWOODS PROPS.	FI90	0,00793	0,09240	-1,14462	2,25806
U:HME(RI)	HOME PROPS.	FI91	0,00589	0,08879	-1,29799	3,48507
U:HMN(RI)	HORACE MANN EDU- CATORS	FI92	0,00193	0,08894	-2,46333	10,68322
U:HPT(RI)	HOSPITALITY PROPS.TST.	FI93	-0,00270	0,11459	-2,23541	12,22803
U:HST(RI)	HOST HOTELS AND RE- SORTS	FI94	0,00161	0,13261	1,01166	9,12570
@HCBK(RI)	HUDSON CITY BANC.	FI95	0,00359	0,06861	-1,37993	5,39352
@HBAN(RI)	HUNTINGTON BCSH.	FI96	-0,01899	0,18200	-2,43767	12,43346
@IBCP(RI)	INDEPENDENT BK.	FI97	-0,03530	0,17967	0,41528	2,61456
@INDB(RI)	INDEPENDENT BK.MASS.	FI98	-0,00157	0,09109	-0,71330	3,38313
@IPCC(RI)	INFINITY PR.AND CLTY.	FI99	0,00436	0,07062	-0,20320	0,11591
U:IRC(RI)	INLAND REAL ESTATE	FI100	0,00397	0,10149	-0,54990	1,74867
@IBOC(RI)	INTERNATIONAL BCSH.	FI101	-0,00560	0,12749	-0,23500	10,30300
U:ITG(RI)	INV.TECH.GP.	FI102	0,00793	0,11671	-0,32512	1,43041
U:JPM(RI)	JP MORGAN CHASE AND CO.	FI103	0,00525	0,08872	-0,39482	0,99204
U:JNS(RI)	JANUS CAPITAL GP.	FI104	-0,00190	0,16265	-1,17112	5,25783
U:JEF(RI)	JEFFERIES GP.	FI105	0,00828	0,11486	0,12438	1,44344
U:JLL(RI)	JONES LANG LASALLE	FI106	0,01259	0,11783	-0,44040	0,40224
U:KEY(RI)	KEYCORP	FI107	-0,01853	0,10559	-2,43413	9,50338
U:KRC(RI)	KILROY REALTY	FI108	0,00157	0,10290	-1,50338	4,06105
U:KIM(RI)	KIMCO REALTY	FI109	-0,00379	0,14656	-0,74609	4,58257
U:LTC(RI)	LTC PROPS.	FI110	0,01252	0,08086	-0,63209	0,37558
U:LHO(RI)	LASALLE HOTEL PROPERTIES	FI111	0,00423	0,16077	0,09004	6,31203
U:LAB(RI)	LABRANCHE	FI112	-0,01787	0,15871	0,06382	0,28815
U:LM(RI)	LEGG MASON	FI113	-0,00615	0,13390	-0,85492	2,37440
U:LXP(RI)	LEXINGTON REALTY TRUST	FI114	-0,00965	0,14912	-1,96997	10,41580
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:LRY(RI)	LIBERTY PROPERTY TST.	FI115	0,00285	0,10204	-1,27280	4,94445
U:LNC(RI)	LINCOLN NAT.	FI116	-0,00408	0,17951	-1,48636	9,65106
U:L(RI)	LOEWS	FI117	0,01122	0,07349	-0,70764	0,90160
U:MTB(RI)	MANDT BK.	FI118	-0,00432	0,08858	-0,94891	4,77229
U:MBI(RI)	MBIA	FI119	-0,02825	0,23136	0,92142	5,36482
U:MAC(RI)	MACERICH	FI120	-0,00028	0,21837	0,09868	9,49566
U:CLI(RI)	MACK CALI REAL.	FI121	0,00170	0,10713	-0,17587	2,10648
U:MMC(RI)	MARSH AND MCLEN- NAN	FI122	-0,00734	0,08955	-2,30457	10,97157
U:MI(RI)	MARSHALL AND ILS- LEY	FI123	-0,01674	0,14792	-2,98379	14,69025
U:MCY(RI)	MERCURY GENERAL	FI124	-0,00020	0,06930	-2,06244	9,22524
U:MET(RI)	METLIFE	FI125	0,00275	0,10985	-2,22560	9,55651
U:MAA(RI)	MID-AMER.APT COM- MUNITIES	FI126	0,00887	0,08734	-0,95073	1,78933
U:MCO(RI)	MOODY'S	FI127	-0,00505	0,10466	-0,39223	0,41195
U:MS(RI)	MORGAN STANLEY	FI128	-0,00465	0,11337	-1,89965	7,98080
@NBTB(RI)	NBT BANCORP	FI129	0,00353	0,08222	-0,19891	0,69298
@NARA(RI)	NARA BANC.	FI130	-0,00942	0,15586	-2,08170	9,10321
@NDAQ(RI)	NASDAQ OMX GROUP	FI131	0,01161	0,13629	-0,08203	0,83866
U:NFP(RI)	NATIONAL FINL.PTNS.	FI132	-0,01547	0,26081	-2,10967	12,95837
@NPBC(RI)	NAT.PENN BANCSHARES	FI133	-0,01361	0,10585	-1,10103	2,40329
U:NNN(RI)	NATIONAL RETAIL PROPS.	FI134	0,00845	0,08206	-1,00791	3,37429
U:NHP(RI)	NATIONWIDE HEALTH PROPS.	FI135	0,01200	0,09014	-0,63834	0,89093
@NAVG(RI)	NAVIGATORS GP.	FI136	0,00837	0,06241	-0,54895	-0,30407
U:NYB(RI)	NY.CMTY.BANC.	FI137	-0,00828	0,08196	-1,18690	2,40866
@NTRS(RI)	NORTHERN TRUST	FI138	0,00476	0,07249	-0,72281	1,39270
U:ONB(RI)	OLD NATIONAL BAN- CORP	FI139	-0,00535	0,08605	-0,86778	3,13473

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:ORI(RI)	OLD REPUBLIC INTL.	FI140	-0,00376	0,08768	-0,85138	2,10339
U:OHI(RI)	OMEGA HLTHCR.INVRS.	FI141	0,01375	0,07728	-0,71934	0,92598
U:PNC(RI)	PNC FINL.SVS.GP.	FI142	0,00120	0,09523	-0,64812	4,56512
U:PSB(RI)	PS BUSINESS PARKS	FI143	0,00559	0,07630	-1,18701	2,25317
@PACW(RI)	PACWEST BANCORP	FI144	-0,00693	0,11462	-1,06033	3,41784
U:PKY(RI)	PARKWAY PROPERTIES	FI145	-0,00536	0,13803	-2,38855	13,10906
U:PEI(RI)	PENN.REIT.	FI146	-0,01497	0,20044	-0,57239	8,31615
@PBCT(RI)	PEOPLES UNITED FI- NANCIAL	FI147	0,01449	0,06297	0,04878	-0,14577
@PNFP(RI)	PNCL.FINL.PTNS.	FI148	0,00114	0,10681	-0,55863	0,52169
U:PJC(RI)	PIPER JAFFRAY	FI149	0,00200	0,12636	-0,42004	-0,06698
U:PCL(RI)	PLUM CREEK TIMBER	FI150	0,00374	0,07035	-1,07517	3,47901
@PRAA(RI)	PRTF.REC.ASSOCS.	FI151	0,00802	0,10568	-0,54906	1,77423
U:PPS(RI)	POST PROPERTIES	FI152	-0,00215	0,10365	-0,89028	1,82201
U:PCH(RI)	POTLATCH	FI153	0,00893	0,09123	-0,49434	2,22085
@PLFE(RI)	PRES.LIFE	FI154	-0,00137	0,11662	-1,47053	5,78713
U:PFG(RI)	PRINCIPAL FINL.GP.	FI155	-0,00158	0,19211	-1,07127	8,43973
@PVTB(RI)	PRIVATEBANCORP	FI156	0,00163	0,14286	-2,32002	12,62198
U:PRA(RI)	PROASSURANCE	FI157	0,00702	0,04489	-0,48776	0,21499
U:PGR(RI)	PROGRESSIVE OHIO	FI158	-0,00183	0,07041	-0,42794	0,31519
U:PLD(RI)	PROLOGIS	FI159	-0,01013	0,27745	-0,68998	13,09965
@PRSP(RI)	PROSPERITY BCSH.	FI160	0,00743	0,06094	-0,02876	1,41648
U:PRU(RI)	PRUDENTIAL FINL.	FI162	0,00387	0,16076	-2,31094	12,30186
U:PSA(RI)	PUBLIC STORAGE	FI163	0,01054	0,07904	-0,85498	1,10797
U:RLI(RI)	RLI	FI164	0,00628	0,05603	-0,17710	0,37521
U:RJF(RI)	RAYMOND JAMES FINL.	FI165	0,00597	0,10946	-0,61064	2,26109
U:RYN(RI)	RAYONIER	FI166	0,00976	0,08004	-1,08896	5,38958
U:O(RI)	REALTY INCOME	FI167	0,00872	0,06883	-0,22698	0,05886
U:REG(RI)	REGENCY CENTERS	FI168	0,00291	0,11531	-1,24648	6,03341
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:RF(RI)	REGIONS FINL.NEW	FI169	-0,01949	0,14041	-3,07716	15,49859
U:RGA(RI)	REINSURANCE GROUP OF AM.	FI170	0,00266	0,08574	-1,52289	4,99253
@DINE(RI)	REWARDS NETWORK	FI171	-0,01224	0,14811	-1,23439	2,17570
@STBA(RI)	S AND T BANCORP	FI172	-0,00902	0,08014	-1,05646	2,86102
@SEIC(RI)	SEI INVESTMENTS	FI173	0,00424	0,07813	-0,64373	0,41872
U:SLG(RI)	SL GREEN REALTY	FI174	0,00390	0,17699	-1,49426	6,06055
U:SLM(RI)	SLM	FI175	-0,02035	0,17921	-1,96321	9,14272
@SIVB(RI)	SVB FINANCIAL GROUP	FI176	0,00264	0,10301	-0,94503	4,19717
U:SWS(RI)	SWS GP.	FI177	0,00586	0,12437	-0,38824	0,59886
@SAFT(RI)	SAFETY IN.GP.	FI178	0,01192	0,07718	-0,38038	0,54075
@SCHW(RI)	CHARLES SCHWAB	FI179	0,00846	0,08837	-0,39762	1,30174
@SIGI(RI)	SELECTIVE IN.GP.	FI180	0,00135	0,09638	-1,30962	3,74790
U:SNH(RI)	SENIOR HSG.PROPS.TST.	FI181	0,00745	0,09980	-0,83840	1,36433
@SFNC(RI)	SIMMONS 1ST.NAT.'A'	FI182	0,00270	0,07394	0,13115	0,84659
U:SPG(RI)	SIMON PR.GP.	FI183	0,00944	0,10982	-0,71207	3,66439
@TSFG(RI)	STH.FINL.GP.	FI184	-0,04038	0,20143	-1,77439	6,45045
U:SSS(RI)	SOVRAN SELF STOR- AGE	FI185	0,00208	0,09559	-0,82851	2,31332
U:SFG(RI)	STANCORP FINL.GP.	FI186	0,00475	0,11897	-1,81677	5,49194
U:STT(RI)	STATE STREET	FI187	0,00120	0,10488	-1,62069	8,46733
U:STL(RI)	STERLING BANC.	FI188	-0,01274	0,08961	-0,42368	0,06547
@SBIB(RI)	STERLING BCSH.	FI189	-0,00115	0,07834	-0,14935	1,83470
@STSA(RI)	STERLING FINL.	FI190	-0,03299	0,28389	-2,22070	10,80148
U:STC(RI)	STEWART INFO.SVS.	FI191	-0,01606	0,17572	0,44858	4,89172
U:SF(RI)	STIFEL FINL.	FI192	0,02505	0,11584	0,29049	0,17202
U:STI(RI)	SUNTRUST BANKS	FI193	-0,01375	0,13502	-3,89992	22,64811
@SUSQ(RI)	SUSQUEHANNA BCSH.	FI194	-0,01714	0,10791	-1,37303	2,49059
U:SNV(RI)	SYNOVUS FINL.	FI195	-0,01526	0,11393	-3,74642	21,65679
@TROW(RI)	T ROWE PRICE GP.	FI196	0,01091	0,09469	-0,49087	2,30928
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:TCB(RI)	TCF FINANCIAL	FI197	-0,00666	0,08289	-0,49692	2,43602
U:SKT(RI)	TANGER FAC.OUTLET CNTRS.	FI198	0,01241	0,07106	-0,95676	0,60096
U:BK(RI)	BANK OF NEW YORK MELLON	FI199	-0,00067	0,06486	0,45762	1,79972
U:TMP(RI)	TOMPKINS FINANCIAL	FI200	0,00436	0,07787	-0,35335	0,58978
U:TMK(RI)	TORCHMARK	FI201	0,00015	0,10499	-1,34642	6,27485
@TRAD(RI)	TRADESTATION GP.	FI202	-0,00121	0,12002	0,23320	-0,02553
U:TRV(RI)	TRAVELERS COS.	FI203	0,00522	0,05450	-0,28202	1,00991
@TRST(RI)	TRUSTCO BK.NY	FI204	-0,00641	0,07827	-0,87244	4,77666
@TRMK(RI)	TRUSTMARK	FI205	-0,00337	0,05897	0,03710	0,44470
@UCBH(RI)	UCBH HOLDINGS	FI206	-0,04522	0,22430	-1,47248	7,62923
U:UDR(RI)	UDR	FI207	0,00307	0,10305	-1,02583	2,56220
@UMBF(RI)	UMB FINL.	FI208	0,00899	0,06635	-0,51746	2,45683
U:USB(RI)	US BANCORP	FI209	-0,00089	0,08914	-2,74731	15,21239
@UMPQ(RI)	UMPQUA HDG.	FI210	-0,00775	0,09468	-1,05800	3,00155
@UBSI(RI)	UNITED BANKSHARES	FI211	-0,00364	0,11483	-0,37257	5,17570
@UCBI(RI)	UTD.CMTY.BKS.	FI212	-0,01997	0,17625	-2,21141	10,73596
@UFCS(RI)	UTD.FIRE AND CASU- ALTY	FI213	-0,00026	0,12163	-0,29489	2,42912
U:UTR(RI)	UNITRIN	FI214	-0,00680	0,10526	0,51798	1,58887
U:UNM(RI)	UNUM GROUP	FI215	0,00583	0,11494	-1,07006	3,68097
U:UBA(RI)	URSTADT BID.PROPS.'A'	FI216	0,00513	0,07970	-0,44826	-0,41265
U:VLY(RI)	VALLEY NATIONAL BANCORP	FI217	-0,00485	0,07989	-1,96298	11,63639
U:VTR(RI)	VENTAS	FI218	0,01238	0,11702	-0,90637	4,26447
U:VNO(RI)	VORNADO REALTY TST.	FI219	0,00613	0,10875	-0,84516	4,26543
U:WRB(RI)	W R BERKLEY	FI220	0,00762	0,06627	-0,76440	1,80977
U:WDR(RI)	WADDELL AND REED FINL.'A'	FI221	0,00526	0,10652	-1,59051	7,64969
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@WFSL(RI)	WASH.FED.COM.	FI222	-0,00205	0,06563	-0,31323	1,81383
U:WBS(RI)	WEBSTER FINANCIAL	FI223	-0,01672	0,17867	-3,99255	25,06007
U:WRI(RI)	WEINGARTEN REALTY INVR.	FI224	-0,00059	0,14242	-0,41345	4,96978
U:WFC(RI)	WELLS FARGO AND CO	FI225	0,00221	0,11190	-0,98342	6,10001
@WABC(RI)	WESTAMERICA BANCORP.	FI226	0,00274	0,05954	0,57482	1,51036
@WTNY(RI)	WHITNEY HOLDING	FI227	-0,01242	0,08438	-1,09881	1,82185
U:WL(RI)	WILMINGTON TRUST	FI228	-0,01057	0,11275	-0,89469	7,40864
@WIBC(RI)	WILSHIRE BANC.	FI229	-0,00281	0,13865	-0,39477	1,63520
@WTFC(RI)	WINTRUST FINANCIAL	FI230	-0,00618	0,11918	0,51471	5,34714
@WRLD(RI)	WORLD ACCEPTANCE	FI231	0,00344	0,15668	-0,91363	5,36186
U:XL(RI)	XL CAP.'A'	FI232	-0,01838	0,17922	-0,63794	4,75635
U:ZNT(RI)	ZENITH NAT.IN.	FI233	0,00897	0,08483	-0,36942	-0,16016
@ZION(RI)	ZIONS BANCORP.	FI234	-0,01595	0,12848	-1,00350	4,44738

Tabella A.5: Titoli usati: Gruppo Health Care

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:AGP(RI)	AMERIGROUP	HC1	0,00056	0,12169	-1,64409	5,96415
@ABAX(RI)	ABAXIS	HC2	0,00567	0,13926	-0,37759	0,14210
U:ABT(RI)	ABBOTT LABORATORIES	HC3	0,00400	0,05226	-0,52294	0,69975
U:AET(RI)	AETNA	HC4	0,00729	0,10915	-0,87207	1,78520
@AFFX(RI)	AFFYMETRIX	HC5	-0,01494	0,18089	-0,81888	3,20769
@AIRM(RI)	AIR METHODS	HC6	0,01867	0,15583	-0,70786	1,99933
@ALGN(RI)	ALIGN TECH.	HC7	-0,00216	0,17844	0,53243	1,35735
U:AGN(RI)	ALLERGAN	HC8	0,00600	0,07283	-0,53525	1,83959
@AFAM(RI)	ALMOST FAM.	HC9	0,02745	0,16027	-0,06451	0,36506
@AMED(RI)	AMEDISYS	HC10	0,01949	0,13372	-0,30863	0,80238
@AMMD(RI)	AMER.MED.SYS.HDG.	HC11	0,00636	0,11758	-1,19258	3,72468

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@AMGN(RI)	AMGEN	HC12	-0,00037	0,07916	1,14903	2,90811
@AMSG(RI)	AMSURG	HC13	-0,00254	0,08764	0,06555	0,53190
@ALOG(RI)	ANALOGIC	HC14	-0,00088	0,10911	-0,42092	1,01465
@ARQL(RI)	ARQULE	HC15	-0,00105	0,14877	0,25736	-0,80775
U:BCR(RI)	C R BARD	HC16	0,01021	0,04695	0,33448	0,30440
U:BAX(RI)	BAXTER INTL.	HC17	0,01035	0,05399	-0,56619	0,70825
U:BEC(RI)	BECKMAN COULTER	HC18	0,00526	0,07432	-1,70750	5,77209
U:BDX(RI)	BECTON DICKINSON	HC19	0,00884	0,05907	-0,57723	0,28220
@BRLI(RI)	BIO-REFERENCE LABS.	HC20	0,01404	0,10772	0,62839	2,15546
U:BIO(RI)	BIO-RAD LAB- ORATORIES 'A'	HC21	0,00675	0,08319	-0,51846	-0,09307
@BIIB(RI)	BIOGEN IDEC	HC22	0,00463	0,11415	-1,64184	5,65360
U:BSX(RI)	BOSTON SCIENTIFIC	HC23	-0,01804	0,10546	-0,80329	1,22137
U:BMY(RI)	BRISTOL MYERS SQUIBB	HC24	0,00055	0,06617	-0,19139	-0,00681
U:CI(RI)	CIGNA	HC25	0,00574	0,13412	-2,42275	11,78082
@CHSI(RI)	CATALYST HEALTH SLTN.	HC26	0,01126	0,12201	-0,79465	1,71532
@CELG(RI)	CELGENE	HC27	0,02327	0,09826	-0,43161	0,45861
U:CNC(RI)	CENTENE	HC28	0,00438	0,12888	-0,21552	0,78373
@CEPH(RI)	CEPHALON	HC29	0,00268	0,07988	-0,22640	1,53960
U:CRL(RI)	CHAS.RVR.LABS.INTL.	HC30	0,00108	0,10119	-2,44475	8,59335
U:CYH(RI)	COMMUNITY HEALTH SYST.	HC31	0,00266	0,11226	-0,71436	5,28542
@CNMD(RI)	CONMED	HC32	-0,00314	0,09779	-1,46624	3,63748
U:COO(RI)	COOPER COS.	HC33	-0,00656	0,13416	-2,40743	11,15172
@CRVL(RI)	CORVEL	HC34	0,00181	0,13604	-0,45938	0,73364
U:CVD(RI)	COVANCE	HC35	0,01019	0,09923	-3,05460	15,17057
U:CVH(RI)	COVENTRY HEALTH CARE	HC36	-0,00524	0,15256	-3,25213	15,75264
U:CRY(RI)	CRYOLIFE	HC37	0,00466	0,17625	-0,56172	1,17369
@CBST(RI)	CUBIST PHARMACEU- TICALS	HC38	0,00731	0,12176	-0,47884	1,14133
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@CYBX(RI)	CYBERONICS	HC39	-0,01010	0,16662	0,30191	1,05652
U:DVA(RI)	DAVITA	HC40	0,01128	0,06183	0,39229	-0,24517
@XRAY(RI)	DENTSPLY INTL.	HC41	0,00657	0,06141	-1,00485	1,75510
U:EW(RI)	EDWARDS LIFESCIENCES	HC42	0,01222	0,05879	0,63727	0,80761
@ENDP(RI)	ENDO PHARMS.HDG.	HC43	0,00226	0,09027	0,31605	-0,10631
U:ENZ(RI)	ENZO BIOCHEM	HC44	-0,01274	0,16220	-0,68607	2,88069
@ERES(RI)	ERESEARCH TECH.	HC45	-0,01281	0,16191	-0,83498	1,38757
@ESRX(RI)	EXPRESS SCRIPTS 'A'	HC46	0,02234	0,08918	-0,01442	1,27267
U:FRX(RI)	FOREST LABS.	HC47	-0,01075	0,08535	-0,12712	-0,06843
@GPRO(RI)	GEN-PROBE	HC48	0,00185	0,10706	-0,43171	-0,30082
@GTIV(RI)	GENTIVA HLTH.SVS.	HC49	0,00989	0,11220	-0,22472	1,31567
@GENZ(RI)	GENZYME	HC50	0,00204	0,06720	0,60192	0,90683
@GILD(RI)	GILEAD SCIENCES	HC51	0,01682	0,06093	-0,12327	-0,22484
@HMSY(RI)	HMS HDG.	HC52	0,03268	0,10577	0,08228	-0,16613
U:HAE(RI)	HAEMONETICS	HC53	0,01238	0,05636	-0,08339	-0,03859
U:HGR(RI)	HANGER ORTHOPEDIC GP.	HC54	-0,00168	0,14905	-0,59271	3,50140
U:HMA(RI)	HEALTH MAN.ASSOCS.	HC55	-0,00669	0,16336	-0,43310	5,33331
U:HNT(RI)	HEALTH NET	HC56	-0,01091	0,13294	-1,63664	5,13093
@HCSG(RI)	HEALTHCARE SVS.GP.	HC57	0,01899	0,08734	-0,56726	1,23143
@HWAY(RI)	HEALTHWAYS	HC58	-0,00643	0,14642	-1,05714	2,37977
U:HRC(RI)	HILL-ROM HOLDINGS	HC59	-0,00444	0,09802	-0,53361	2,93764
@HOLX(RI)	HOLOGIC	HC60	0,01931	0,12765	-0,51949	1,41143
U:HUM(RI)	HUMANA	HC61	0,00710	0,12704	-1,51234	3,45835
@ICUI(RI)	ICU MED.	HC62	0,00105	0,09275	-0,20657	0,32206
@IDXX(RI)	IDEXX LABORATORIES	HC63	0,01117	0,08973	-2,00310	7,87712
@BLUD(RI)	IMMUCOR	HC64	0,01558	0,13265	-0,43550	1,15638
@IART(RI)	INTEGRA LIFESCIENCES	HC65	0,00254	0,07783	-0,58150	0,78933
@ISRG(RI)	INTUITIVE SURGICAL	HC66	0,03958	0,16151	-0,03462	0,68708
U:IVC(RI)	INVACARE	HC67	-0,00846	0,09862	-0,45427	-0,13671

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:JNJ(RI)	JOHNSON AND JOHN- SON	HC68	0,00442	0,04016	-0,88320	1,47591
@KNDL(RI)	KENDLE INTL.	HC69	0,01406	0,20803	-2,11408	7,57946
@KNSY(RI)	KENSEY NASH	HC70	0,00318	0,10546	-0,63012	1,00448
U:KND(RI)	KINDRED HEALTHCARE	HC71	-0,00305	0,13098	-1,75831	6,48140
U:KG(RI)	KING PHARMS.	HC72	-0,00505	0,10862	-0,25997	-0,24339
@LCAV(RI)	LCA-VISION	HC73	-0,00907	0,20080	-0,23809	1,71162
U:LH(RI)	LAB. CORP.OF AM. HDG.	HC74	0,00834	0,05453	-0,27129	-0,13204
@LIFE(RI)	LIFE TECHNOLOGIES	HC75	0,00415	0,08707	-1,22850	2,20173
@LPNT(RI)	LIFEPOINT HOSPITALS	HC76	-0,00123	0,09490	-0,59417	0,80411
U:LLY(RI)	ELI LILLY	HC77	-0,00813	0,06780	-0,58353	2,80495
@LNCR(RI)	LINCARE HOLDINGS	HC78	0,00055	0,07583	0,25513	-0,18355
@MDTH(RI)	MEDCATH	HC79	-0,00255	0,17572	-1,11477	3,56494
U:MHS(RI)	MEDCO HEALTH SLTN.	HC80	0,01710	0,07134	-0,85645	0,76140
U:MRX(RI)	MEDICIS PHARM.'A'	HC81	-0,00696	0,10397	-0,43749	0,49298
U:MD(RI)	MEDNAX	HC82	0,01000	0,09125	-1,34096	2,80976
U:MDT(RI)	MEDTRONIC	HC83	-0,00316	0,06687	-1,61883	3,76130
U:MRK(RI)	MERCK AND CO.	HC84	-0,00195	0,08732	-0,77282	1,10524
@VIVO(RI)	MERIDIAN BIOSCIENCE	HC85	0,02648	0,10521	-0,04386	-0,46040
@MMSI(RI)	MERIT MEDICAL SYS.	HC86	-0,00363	0,13746	-0,48536	1,02599
U:MIL(RI)	MILLIPORE	HC87	0,00711	0,06769	-1,10817	3,69873
U:MOH(RI)	MOLINA HLTHCR.	HC88	-0,00288	0,13768	-1,43998	4,39981
@MYL(RI)	MYLAN	HC89	-0,00611	0,09057	-0,81771	1,73557
@BABY(RI)	NATUS MEDICAL	HC90	0,01889	0,14182	-1,53607	3,79206
@NEOG(RI)	NEOGEN	HC91	0,01295	0,09595	-0,41396	0,55722
@OSIP(RI)	OSI PHARMS.	HC92	0,00131	0,15771	0,99401	3,30228
@ODSY(RI)	ODYSSEY HLTHCR.	HC93	-0,01242	0,15029	-1,69600	13,08625
@OMCL(RI)	OMNICELL	HC94	-0,00543	0,14921	-1,17145	1,73210
@OSTE(RI)	OSTEOTECH	HC95	-0,00988	0,19049	-0,33173	1,47816

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:OMI(RI)	OWENS AND MINOR	HC96	0,01211	0,06187	0,29117	1,57989
@PRXL(RI)	PAREXEL INTL.	HC97	0,00745	0,15247	-4,30678	26,74965
@PSSI(RI)	PSS WORLD MED.	HC98	0,00860	0,07849	0,09832	-0,66281
@PMTI(RI)	PALOMAR MED.TECHS.	HC99	0,00627	0,14979	-0,01343	-0,48723
U:PRX(RI)	PAR PHARMACEUTICAL	HC100	-0,01606	0,13210	-0,40958	-0,30376
@PDCO(RI)	PATTERSON COMPANIES	HC101	-0,00233	0,07781	-1,21466	2,17201
@PRGO(RI)	PERRIGO	HC102	0,01190	0,09730	-0,68860	2,55128
U:PFE(RI)	PFIZER	HC103	-0,00749	0,06303	-0,19877	0,23348
@PPDI(RI)	PHARM.PRODUCT DEV.	HC104	0,00789	0,08664	-0,70839	1,35175
@PSYS(RI)	PSYCHIATRIC SLTN.	HC105	0,01363	0,11372	-0,77002	2,14717
U:DGX(RI)	QUEST DIAGNOSTICS	HC106	0,00581	0,05728	-0,35078	1,44541
@REGN(RI)	REGENERON PHARMS.	HC107	0,00394	0,16058	0,35119	-0,45000
U:RHB(RI)	REHABCARE GP.	HC108	0,00029	0,10000	-0,06449	0,46710
@RSCR(RI)	RES-CARE	HC109	0,00815	0,09531	0,09798	-0,13826
U:RMD(RI)	RESMED	HC110	0,01127	0,07995	-0,44729	0,30651
U:STE(RI)	STERIS	HC111	0,00490	0,07501	-0,43133	0,19764
@SLXP(RI)	SALIX PHARMS.	HC112	0,00494	0,14535	0,58585	1,64819
@SVNT(RI)	SAVIENT PHARMS.	HC113	0,01729	0,23903	-1,10436	7,52261
@HSIC(RI)	HENRY SCHEIN	HC114	0,00704	0,05800	-1,78033	5,91658
U:SGP(RI)	SCHERING-PLOUGH	HC115	0,00799	0,10746	-0,81205	3,54642
@SEPR(RI)	SEPRACOR	HC116	-0,00064	0,13909	0,60306	2,58378
U:STJ(RI)	ST.JUDE MEDICAL	HC117	0,00348	0,08215	-0,44673	1,52362
U:SYK(RI)	STRYKER	HC118	0,00129	0,08202	-1,31728	2,53583
@SRDX(RI)	SURMODICS	HC119	0,00052	0,09900	-0,05358	0,18373
@TECH(RI)	TECHNE	HC120	0,00753	0,06190	-0,15031	1,10166
U:THC(RI)	TENET HLTHCR.	HC121	-0,01455	0,23098	-1,84372	12,33265
U:TGX(RI)	THERAGENICS	HC122	-0,01782	0,13801	-0,01140	2,57102
U:TMO(RI)	THERMO FISHER SCI- ENTIFIC	HC123	0,00797	0,07061	-1,49906	4,20674

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@THOR(RI)	THORATEC	HC124	0,01233	0,11515	-0,12757	0,82074
@UTHR(RI)	UNITED THERAPEUTICS	HC125	0,02104	0,12349	-0,18759	3,18506
U:UNH(RI)	UNITEDHEALTH GP.	HC126	-0,00211	0,09878	-1,19793	2,70190
U:UHS(RI)	UNIVERSAL HEALTH SVS.'B'	HC127	0,00259	0,08346	-0,36563	2,21861
U:VRX(RI)	VALEANT PHARMS.INTL.	HC128	0,00219	0,10478	0,38140	0,96684
@VARI(RI)	VARIAN	HC129	0,00295	0,09513	0,46422	1,34087
U:VAR(RI)	VARIAN MED.SYS.	HC130	0,00287	0,08884	0,00995	0,04930
@VRTX(RI)	VERTEX PHARMS.	HC131	0,01881	0,13815	0,14615	-0,45519
@VPHM(RI)	VIROPHARMA	HC132	0,01804	0,25722	-0,15415	5,03718
U:WAT(RI)	WATERS	HC133	0,00756	0,09988	-1,10248	2,21711
U:WPI(RI)	WATSON PHARMS.	HC134	-0,00330	0,07759	-0,97210	2,87147
U:WLP(RI)	WELLPOINT	HC135	0,00338	0,09596	-1,67122	6,64722
U:WST(RI)	WEST PHARM.SVS.	HC136	0,01400	0,07509	-0,74698	0,88682
U:WYE(RI)	WYETH	HC137	0,00393	0,06586	-0,57935	0,31782
U:ZMH(RI)	ZIMMER HDG.	HC138	-0,00399	0,08636	-0,85227	1,93543
@ZOLL(RI)	ZOLL MED.	HC139	0,00283	0,11610	-0,54286	0,84191

Tabella A.6: Titoli usati: Gruppo Industrials

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:MMM(RI)	3M	IN1	-0,00001	0,06193	-0,24088	0,50703
U:AIR(RI)	AAR	IN2	0,00556	0,12508	-0,33061	0,31417
U:ABM(RI)	ABM INDS.	IN3	0,00467	0,09695	-0,41624	1,11680
U:AGCO(RI)	AGCO	IN4	0,00458	0,11463	-0,82856	0,74514
U:AME(RI)	AMETEK	IN5	0,01177	0,07320	-0,82439	0,76709
U:AHS(RI)	AMN HLTHCR.SVS.	IN6	-0,00855	0,13616	-1,25823	6,81756
@ATAC(RI)	ATC TECHNOLOGY	IN7	0,00529	0,11561	0,26018	1,45957
U:AZZ(RI)	AZZ	IN8	0,02601	0,13638	-0,39351	0,09413
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@AAON(RI)	AAON	IN9	0,00717	0,09121	0,02004	-0,81862
U:ATU(RI)	ACTUANT 'A'	IN10	-0,00160	0,11469	-1,52333	3,23065
U:AYI(RI)	ACUITY BRANDS	IN11	0,00731	0,09791	-0,23099	0,75752
U:ASF(RI)	ADMINISTAFF	IN12	0,00704	0,14453	0,01839	0,95229
U:ACS(RI)	AFFILIATED CMP.SVS.'A'	IN13	-0,00008	0,06984	-0,42916	0,94641
U:A(RI)	AGILENT TECHS.	IN14	0,00015	0,11160	-0,21700	-0,26213
U:AIN(RI)	ALBANY INTL.'A'	IN15	-0,00666	0,12193	-1,60975	8,96891
U:ALEX(RI)	ALEX.AND BALDWIN	IN16	0,00152	0,09374	0,14728	2,86478
U:ADS(RI)	ALLIANCE DATA SYS- TEMS	IN17	0,01147	0,11305	-0,93654	2,03931
U:ATK(RI)	ALLIANT TECHSYSTEMS	IN18	0,00433	0,05628	0,05936	0,53026
@ASEI(RI)	AMER.SCI.AND ENGR.	IN19	0,02553	0,14852	0,44099	1,19181
U:APH(RI)	AMPHENOL 'A'	IN20	0,01257	0,08620	-1,04457	3,03614
U:AXE(RI)	ANIXTER INTL.	IN21	0,00866	0,11169	-2,04751	8,58747
@APOG(RI)	APOGEE ENTS.	IN22	0,00565	0,13099	-0,59906	1,91418
U:AIT(RI)	APPLIED INDL.TECHS.	IN23	0,01173	0,10161	-0,14221	0,54630
@APSG(RI)	APPLIED SIGNAL TECH.	IN24	0,00233	0,10341	0,39895	0,15610
U:ATR(RI)	APTARGROUP	IN25	0,01064	0,06765	-0,66332	1,74795
@ABFS(RI)	ARKANSAS BEST	IN26	0,00070	0,11389	0,16500	0,32602
U:ARW(RI)	ARROW ELECTRONICS	IN27	0,00284	0,11054	-0,67326	2,08791
@ASTE(RI)	ASTEC INDUSTRIES	IN28	0,01055	0,13201	-0,87157	1,37668
@ADP(RI)	AUTOMATIC DATA PROC.	IN29	0,00320	0,05432	-0,41236	2,05846
U:AVT(RI)	AVNET	IN30	0,00263	0,11493	-0,48201	0,76234
@BEAV(RI)	BE AEROSPACE	IN31	0,01908	0,15551	-0,94648	1,13687
U:BMI(RI)	BADGER METER	IN32	0,02147	0,13791	-1,34084	5,17490
U:BEZ(RI)	BALDOR ELECTRIC	IN33	0,00466	0,11446	-0,37547	7,20853
U:BLL(RI)	BALL	IN34	0,00805	0,06490	-0,35642	0,03546
U:B(RI)	BARNES GROUP	IN35	0,00321	0,12037	-0,71296	0,61996
@BELFB(RI)	BEL FUSE 'B'	IN36	-0,00711	0,12988	-0,52775	2,05115

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:BDC(RI)	BELDEN	IN37	0,00198	0,13597	-0,87060	1,65876
U:BMS(RI)	BEMIS	IN38	0,00288	0,06405	-0,09114	2,47024
U:BHE(RI)	BENCHMARK ELTN.	IN39	-0,00368	0,08375	-0,18843	-0,59675
@BBOX(RI)	BLACK BOX	IN40	-0,00825	0,10239	-0,17433	0,17014
U:BA(RI)	BOEING	IN41	0,00530	0,08154	-0,99539	1,86101
U:BNE(RI)	BOWNE AND CO	IN42	-0,00653	0,21534	-0,70852	4,84626
U:BRC(RI)	BRADY 'A'	IN43	0,00653	0,10689	-0,54988	1,83243
U:BW(RI)	BRUSH ENGD.MATERIALS	IN44	0,00679	0,16323	-0,54784	0,23143
U:BNI(RI)	BURL.NTHN. SANTA F	IN45	0,01440	0,06883	-0,62756	-0,06925
U:CHP(RI)	CANDD TECHNOLOGIES	IN46	-0,03155	0,23945	-0,77470	4,53328
U:CDI(RI)	CDI	IN47	-0,00932	0,14685	-0,97916	1,61078
@CHRW(RI)	CH ROBINSON WWD.	IN48	0,01734	0,08526	0,06198	0,05721
U:CLC(RI)	CLARCOR	IN49	0,00594	0,07490	-0,03132	0,47300
U:CSX(RI)	CSX	IN50	0,01344	0,08122	-0,86495	0,13905
U:CTS(RI)	CTS	IN51	-0,00210	0,14456	-0,83134	6,27641
U:CSL(RI)	CARLISLE COS.	IN52	0,00295	0,08077	-0,21819	1,82377
U:CASC(RI)	CASCADE	IN53	0,00387	0,16063	-0,67541	2,11347
U:CAS(RI)	CASTLE A M AND CO.	IN54	0,00498	0,15060	-0,43607	-0,51270
U:CAT(RI)	CATERPILLAR	IN55	0,00501	0,10894	-1,12400	4,50473
@CRDN(RI)	CERADYNE	IN56	0,00277	0,16306	-0,63632	0,20456
U:CKP(RI)	CHECKPOINT SYS.	IN57	-0,00203	0,12136	-0,49011	0,94559
@CTAS(RI)	CINTAS	IN58	-0,00632	0,07040	-0,02116	0,21385
U:CIR(RI)	CIRCOR INTL.	IN59	0,00276	0,10596	-1,31398	2,73710
U:CLH(RI)	CLEAN HARBORS	IN60	0,02884	0,10528	0,07952	-0,53850
@CGNX(RI)	COGNEX	IN61	-0,00651	0,11203	-0,06329	-0,23302
@CSTR(RI)	COINSTAR	IN62	0,00869	0,11751	-0,16760	0,40513
U:FIX(RI)	COMFORT SYS.USA	IN63	0,01165	0,10716	-0,47995	0,72821
U:CTV(RI)	COMMSCOPE	IN64	0,00878	0,19875	-0,50913	6,78481
U:CNW(RI)	CON-WAY	IN65	0,00258	0,10987	-0,13173	2,01725
U:CGX(RI)	CONS.GRAPHICS	IN66	-0,00342	0,17207	-1,39844	7,56973
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:CVG(RI)	CONVERGYS	IN67	-0,00816	0,11945	-2,17237	10,46703
@EXBD(RI)	CORPORATE EXEC.BOARD	IN68	-0,00703	0,09913	-0,78857	2,25082
U:CXW(RI)	CORRECTIONS AMER NEW	IN69	0,01242	0,08690	-0,75749	1,25717
U:CR(RI)	CRANE	IN70	-0,00084	0,10830	-2,10743	11,87993
@CCRN(RI)	CROSS COUNTRY HLTHCR.	IN71	-0,00689	0,11276	-0,03352	1,04461
U:CUB(RI)	CUBIC	IN72	0,00847	0,11616	0,26862	1,13154
U:CMJ(RI)	CUMMINS	IN73	0,02010	0,12642	-1,33318	4,83780
U:CW(RI)	CURTISS WRIGHT	IN74	0,00662	0,08511	-0,36697	-0,00459
@CYBS(RI)	CYBERSOURCE	IN75	0,01700	0,15259	-0,25023	0,77037
@DAKT(RI)	DAKTRONICS	IN76	-0,00515	0,14820	-0,09758	1,71763
U:DHR(RI)	DANAHER	IN77	0,00567	0,05127	-1,22190	2,65286
U:DE(RI)	DEERE	IN78	0,00561	0,09828	-0,80375	1,80500
U:DLX(RI)	DELUXE	IN79	-0,00879	0,13908	0,19941	1,03514
@DNEX(RI)	DIONEX	IN80	0,00500	0,08781	0,00261	0,88448
U:DCI(RI)	DONALDSON CO.	IN81	0,00312	0,07339	-0,32665	1,29949
@RRD(RI)	R R DONNELLEY AND SONS	IN82	-0,00165	0,12029	0,28186	4,44794
U:DOV(RI)	DOVER	IN83	0,00124	0,07279	-0,66679	1,58103
U:ESE(RI)	ESCO TECHS.	IN84	0,00856	0,11178	-0,40233	1,17299
U:EXP(RI)	EAGLE MATERIALS	IN85	0,00804	0,12327	-0,67018	0,83461
U:ETN(RI)	EATON	IN86	0,00270	0,08427	-0,95049	0,99249
@ESIO(RI)	ELECTRO SCIEN.INDS.	IN87	-0,00834	0,13001	-0,42676	2,99290
U:EME(RI)	EMCOR GROUP	IN88	0,01212	0,11877	-0,63279	1,82276
U:EMR(RI)	EMERSON ELECTRIC	IN89	0,00529	0,06895	-0,82494	1,62563
U:NPO(RI)	ENPRO INDS.	IN90	0,00716	0,12149	-1,12302	3,66377
@WIRE(RI)	ENCORE WIRE	IN91	0,00929	0,13819	-0,31318	0,55020
U:ESL(RI)	ESTERLINE TECHS.	IN92	0,00559	0,11204	-0,85845	1,87910
@EXPD(RI)	EXPEDITOR INTL.OF WASH.	IN93	0,00954	0,08432	-0,44057	0,18031

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@EXPO(RI)	EXPONENT	IN94	0,01403	0,07166	-0,18338	0,04241
@FARO(RI)	FARO TECHS.	IN95	-0,00543	0,13956	-0,10598	0,85804
@FEIC(RI)	FEI	IN96	0,00184	0,10593	0,17033	-0,02395
@FLIR(RI)	FLIR SYS.	IN97	0,01623	0,10749	-0,59356	0,58716
U:FCN(RI)	FTI CONSULTING	IN98	0,00870	0,11013	-0,86039	3,39117
@FAST(RI)	FASTENAL	IN99	0,00753	0,07926	-0,15571	-0,31411
U:FDX(RI)	FEDEX	IN100	0,00195	0,07739	-0,29268	1,38280
U:FSS(RI)	FEDERAL SIGNAL	IN101	-0,01115	0,11933	-0,39659	3,15726
U:FIS(RI)	FIDELITY	IN102	0,00667	0,06947	-0,16992	0,41288
	NAT.INFO.SVS.					
@FISV(RI)	FISERV	IN103	0,00287	0,07458	-1,75024	5,48586
U:FLS(RI)	FLOWSERVE	IN104	0,02294	0,11465	-1,41865	4,51017
U:FLR(RI)	FLUOR	IN105	0,01449	0,10629	-1,04561	2,05725
U:FO(RI)	FORTUNE BRANDS	IN106	-0,00466	0,10047	0,09570	9,62259
@FWRD(RI)	FORWARD AIR	IN107	0,00403	0,09838	-0,28571	0,49412
@GKSR(RI)	G AND K SVS.'A'	IN108	-0,00690	0,08484	-0,74393	5,04653
U:GMT(RI)	GATX	IN109	0,00234	0,10331	-0,19793	3,43062
U:GDI(RI)	GARDNER DENVER	IN110	0,01554	0,10102	-0,65720	0,83978
U:GY(RI)	GENCORP	IN111	-0,01004	0,14151	0,13348	4,20060
U:GD(RI)	GENERAL DYNAMICS	IN112	0,00656	0,07076	-1,21525	4,47918
U:GE(RI)	GENERAL ELECTRIC	IN113	-0,00621	0,08985	-1,00425	3,21829
U:GEO(RI)	GEO GROUP	IN114	0,01415	0,11532	0,28943	0,72736
@ROCK(RI)	GIBRALTAR INDS.	IN115	-0,00269	0,15361	0,31817	1,64979
U:GPN(RI)	GLOBAL PAYMENTS	IN116	0,01011	0,08422	-0,41620	-0,01940
U:GR(RI)	GOODRICH	IN117	0,01043	0,08217	-1,27096	2,96041
U:GGG(RI)	GRACO	IN118	0,00291	0,09063	-0,52119	4,55901
U:GWW(RI)	WW GRAINGER	IN119	0,01060	0,06833	-0,35744	0,12476
U:GVA(RI)	GRANITE CON.	IN120	0,00506	0,10376	-0,09789	-0,14237
U:GB(RI)	GREATBATCH	IN121	-0,00916	0,10861	-0,34089	-0,13657
U:GEF(RI)	GREIF 'A'	IN122	0,01812	0,11012	-1,08284	4,72858
U:GFF(RI)	GRIFFON	IN123	-0,00824	0,09983	-0,44603	0,16337
U:HSC(RI)	HARSCO	IN124	0,00867	0,09958	-1,85518	6,45951

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:HW(RI)	HEADWATERS	IN125	-0,02344	0,18672	-1,17642	5,33267
@HTLD(RI)	HEARTLAND EXPRESS	IN126	0,00454	0,07396	0,03438	-0,29788
@HSII(RI)	HEIDRICK AND STGL.INTL.	IN127	0,00158	0,11152	-1,22663	1,98528
@JKHY(RI)	JACK HENRY AND AS- SOCS.	IN128	0,00287	0,06499	-0,26837	-0,34146
U:HEW(RI)	HEWITT ASSOCS.	IN129	0,00286	0,07156	-0,75040	2,25221
U:HON(RI)	HONEYWELL INTL.	IN130	0,00351	0,07555	-1,31012	3,88586
@HUBG(RI)	HUB GROUP 'A'	IN131	0,02096	0,11461	0,16113	0,17396
U:HUBB(RI)	HUBBELL 'B'	IN132	0,00190	0,07647	-0,45315	0,71274
@JBHT(RI)	HUNT JB TRANSPORT SVS.	IN133	0,01354	0,08536	-0,13670	-0,48757
U:IEX(RI)	IDEX	IN134	0,00719	0,07920	-0,70955	1,66390
@IIVI(RI)	II VI	IN135	0,00984	0,12032	-0,17730	0,85470
U:RX(RI)	IMS HEALTH	IN136	-0,00657	0,07690	-0,63370	1,38528
U:ITT(RI)	ITT	IN137	0,00583	0,06682	-0,74313	2,38153
U:ITW(RI)	ILLINOIS TOOL WORKS	IN138	0,00189	0,06622	-1,12788	3,97825
@INSU(RI)	INSITUFORM TECHS.'A'	IN139	0,00215	0,12830	-0,77896	1,49363
@IVAC(RI)	INTEVAC	IN140	-0,00069	0,19725	-0,60188	0,95467
U:IRM(RI)	IRON MNT.	IN141	0,00604	0,07910	0,05523	0,51330
@ITRI(RI)	ITRON	IN142	0,01813	0,14781	-1,37301	3,50436
U:JBL(RI)	JABIL CIRCUIT	IN143	-0,00977	0,15295	-0,62071	1,76271
U:JEC(RI)	JACOBS ENGR.	IN144	0,00941	0,10989	-1,15664	2,14939
@JOYG(RI)	JOY GLOBAL	IN145	0,02200	0,14917	-0,83763	1,31463
@KAMN(RI)	KAMAN 'A'	IN146	0,01007	0,13184	-0,93005	1,70433
U:KSU(RI)	KANSAS CTY.STHN.	IN147	0,00891	0,11793	-0,90585	1,49285
U:KDN(RI)	KAYDON	IN148	0,00457	0,09463	-0,78951	1,00013
U:KEI(RI)	KEITHLEY INSTRUMENTS	IN149	-0,01606	0,16717	-1,07273	5,51318
@KELYA(RI)	KELLY SERVICES 'A'	IN150	-0,01079	0,09518	-0,44101	4,24441
U:KMT(RI)	KENNAMETAL	IN151	0,00441	0,10170	-0,81195	1,15230
U:KEX(RI)	KIRBY	IN152	0,01083	0,08989	-0,59667	1,42015

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:KNX(RI)	KNIGHT TRANSPORTATION	IN153	0,00608	0,07834	0,03968	-0,04344
U:KFY(RI)	KORN FERRY INTL.	IN154	0,00130	0,11180	-0,01463	1,22387
U:LLL(RI)	L3 COMMUNICATIONS	IN155	0,00735	0,06476	-1,07810	1,55988
U:LDR(RI)	LANDAUER	IN156	0,00753	0,08359	-1,24269	4,71474
@LSTR(RI)	LANDSTAR SYSTEM	IN157	0,01025	0,08175	-0,12334	-0,70004
@LAWS(RI)	LAWSON PRODUCTS	IN158	-0,00760	0,10987	-0,61349	0,82512
U:LII(RI)	LENNOX INTL.	IN159	0,01257	0,09166	0,36460	-0,65210
@LECO(RI)	LINCOLN ELECTRIC HDG.	IN160	0,01098	0,10788	-0,87351	3,23218
U:LNN(RI)	LINDSAY	IN161	0,00712	0,14055	0,00396	0,45548
@LFUS(RI)	LITTELFUSE	IN162	-0,00136	0,12152	-0,50659	3,04088
U:LMT(RI)	LOCKHEED MARTIN	IN163	0,00760	0,06773	-1,54076	4,30915
U:LPX(RI)	LOUISIANA PACIFIC	IN164	-0,01261	0,20147	-0,45465	3,95167
U:LDL(RI)	LYDALL	IN165	-0,00958	0,15441	0,11084	1,42379
U:MDU(RI)	MDU RES.GP.	IN166	0,00606	0,08917	-2,40568	10,27182
U:MPS(RI)	MPS GP.	IN167	0,00171	0,11632	-0,30854	0,41737
U:MSM(RI)	MSC INDL.DIRECT 'A'	IN168	0,00852	0,09060	-0,09262	0,55066
@MTSC(RI)	MTS SYSTEMS	IN169	0,00726	0,09952	-0,44871	-0,00726
U:MAG(RI)	MAGNETEK	IN170	-0,02088	0,16317	-1,13979	2,16050
U:MAN(RI)	MANPOWER	IN171	0,00360	0,10079	-0,23811	1,45460
@MANT(RI)	MANTECH INTL.'A'	IN172	0,00921	0,10380	-0,56374	0,52903
U:MLM(RI)	MARTIN MRTA.MATS.	IN173	0,01090	0,08440	-1,51030	3,85317
U:MAS(RI)	MASCO	IN174	-0,00798	0,13407	-0,95197	4,65578
U:MWV(RI)	MEADWESTVACO	IN175	-0,00099	0,10375	-1,32190	7,13276
U:MEI(RI)	METHODE ELTN.	IN176	-0,00313	0,14209	0,53754	2,37722
U:MTD(RI)	METTLER TOLEDO INTL.	IN177	0,01107	0,08102	-0,95007	1,43630
U:MSA(RI)	MINE SAFETY APP.	IN178	0,00225	0,10614	-0,42288	0,95705
@MINI(RI)	MOBILE MINI	IN179	0,00820	0,11703	-0,42196	-0,03080
@MOLX(RI)	MOLEX	IN180	-0,00618	0,09758	-0,83935	4,38210
U:MWW(RI)	MONSTER WORLDWIDE	IN181	-0,00331	0,14232	0,43387	1,37401

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:MOGA(RI)	MOOG 'A'	IN182	0,00428	0,08249	-0,63874	1,32276
U:MLI(RI)	MUELLER INDS.	IN183	0,00185	0,08662	-0,58780	0,08860
U:MYE(RI)	MYERS INDS.	IN184	0,00152	0,17317	-0,40826	2,14562
U:NCS(RI)	NCI BUILDING SYS.	IN185	-0,02914	0,22072	-1,30529	4,06311
@NATI(RI)	NATIONAL INSTS.	IN186	-0,00040	0,09733	0,05882	0,16725
U:NCI(RI)	NAVIGANT CONSULT- ING	IN187	-0,00485	0,11609	-0,28690	0,18604
@NEWP(RI)	NEWPORT	IN188	-0,00928	0,12699	-0,20921	0,43762
@NDSN(RI)	NORDSON	IN189	0,00837	0,10309	-0,53166	0,42668
U:NSC(RI)	NORFOLK SOUTHERN	IN190	0,01023	0,08428	-0,53559	0,40066
U:NOC(RI)	NORTHROP GRUMMAN	IN191	0,00297	0,06603	-1,53793	4,56901
@ODFL(RI)	OLD DOMINION FGT. LINES	IN192	0,01011	0,10553	0,04469	-0,55953
@ASGN(RI)	ON ASSIGNMENT	IN193	0,00168	0,16418	-0,74322	2,78890
U:ORB(RI)	ORBITAL SCIENCES	IN194	0,00318	0,09558	0,12309	-0,07884
U:OSK(RI)	OSHKOSH	IN195	0,00372	0,16948	-0,46155	5,51802
U:OSG(RI)	OVERSEAS SHIPLDG.GP.	IN196	0,00317	0,11418	-1,05657	2,36997
U:OI(RI)	OWENS ILLINOIS NEW	IN197	0,01641	0,14210	-0,23211	2,67281
@PCAR(RI)	PACCAR	IN198	0,00859	0,08617	-0,33176	2,98717
U:PKG(RI)	PACK.CORP.OF AM.	IN199	0,00259	0,09373	-0,62662	2,32914
U:PTV(RI)	PACTIV	IN200	0,00125	0,09240	0,51474	4,91186
U:PLL(RI)	PALL	IN201	0,00395	0,08258	-0,24466	1,24258
U:PKE(RI)	PARK ELECTROCHEM- ICAL	IN202	0,00252	0,09109	-0,56102	0,04621
U:PH(RI)	PARKER-HANNIFIN	IN203	0,00509	0,08990	-0,42453	2,14508
@PAYX(RI)	PAYCHEX	IN204	-0,00144	0,07167	-0,17026	-1,00022
U:PNR(RI)	PENTAIR	IN205	0,00524	0,08636	0,18889	0,17690
U:PKI(RI)	PERKINELMER	IN206	0,00287	0,08355	-1,07437	3,41665
@PLXS(RI)	PLEXUS	IN207	0,00620	0,14620	0,00604	0,49549
U:PCP(RI)	PREC.CASTPARTS	IN208	0,02190	0,09556	-0,83585	0,73539
U:NX(RI)	QUANEX BUILDING PRODUCTS	IN209	0,01452	0,11920	-1,13640	3,88826

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:PWR(RI)	QUANTA SERVICES	IN210	0,01607	0,11461	-0,56723	0,11964
U:RTN(RI)	RAYTHEON 'B'	IN211	0,00850	0,05478	-1,16640	5,01947
U:RBC(RI)	REGAL BELOIT	IN212	0,01190	0,09097	0,04924	1,07724
U:RSG(RI)	REPUBLIC SVS.'A'	IN213	0,00801	0,06814	-1,31626	4,59606
U:RBN(RI)	ROBBINS AND MYERS	IN214	0,01379	0,12219	-1,07038	2,45437
U:RHI(RI)	ROBERT HALF INTL.	IN215	0,00207	0,09606	0,14234	2,25140
U:RKT(RI)	ROCK-TENN 'A' SHS.	IN216	0,01608	0,10573	-0,12148	0,73412
U:ROK(RI)	ROCKWELL AUTOMA- TION	IN217	0,00436	0,11367	-0,36393	1,64786
U:COL(RI)	ROCKWELL COLLINS	IN218	0,00877	0,07789	-1,03553	2,14989
U:ROG(RI)	ROGERS	IN219	-0,00560	0,12962	-0,65525	0,96341
U:ROP(RI)	ROPER INDS.NEW	IN220	0,01101	0,05494	-1,24066	3,55363
U:R(RI)	RYDER SYSTEM	IN221	0,00340	0,10567	-1,58332	5,37141
U:SPW(RI)	SPX	IN222	0,00212	0,12454	-3,13467	13,56875
@SCHS(RI)	SCHOOL SPECIALTY	IN223	-0,00522	0,10228	-1,37432	3,88446
U:SEE(RI)	SEALED AIR	IN224	-0,00363	0,09012	0,22361	2,51867
U:SHAW(RI)	SHAW GROUP	IN225	0,01242	0,16058	-1,00629	1,48713
U:SHW(RI)	SHERWIN-WILLIAMS	IN226	0,00969	0,06714	-0,85813	2,09598
U:SSD(RI)	SIMPSON MNFG.	IN227	0,00085	0,10371	-0,38820	1,22801
U:AOS(RI)	SMITH (AO)	IN228	0,00291	0,09456	0,31914	-0,25040
U:SON(RI)	SONOCO PRDS.	IN229	0,00450	0,07065	-0,70402	0,53773
@SPAR(RI)	SPARTAN MTRS.	IN230	0,00345	0,22289	0,01742	1,58557
U:SFN(RI)	SPHERION	IN231	-0,00660	0,16390	0,43442	2,63628
U:SR(RI)	STANDARD REGISTER	IN232	-0,00877	0,14834	0,13344	1,47627
U:SXI(RI)	STANDEX	IN233	-0,00226	0,11837	0,05086	2,34301
U:SRT(RI)	STARTEK	IN234	-0,01933	0,18769	-0,02273	3,09080
@SRCL(RI)	STERICYCLE	IN235	0,01058	0,05815	0,25717	0,01054
U:RGR(RI)	STURM RUGER AND CO	IN236	0,00342	0,14481	-0,89797	4,66272
@SYKE(RI)	SYKES ENTERPRISES	IN237	0,01283	0,12302	-0,64291	0,59535
@TTEC(RI)	TELETECH HOLDINGS	IN238	0,00597	0,14164	-0,58259	-0,06167
@TTMI(RI)	TTM TECHS.	IN239	-0,00560	0,13995	-0,35163	-0,57218

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:TNL(RI)	TECHNITROL	IN240	-0,01017	0,22597	-0,21584	6,51092
U:TDY(RI)	TELEDYNE TECHS.	IN241	0,00937	0,10733	-1,14128	4,48783
U:TFX(RI)	TELEFLEX	IN242	0,00168	0,07725	-0,56920	-0,02556
U:TIN(RI)	TEMPLE INLAND	IN243	0,00473	0,20559	-0,78756	8,49194
U:TEX(RI)	TEREX	IN244	0,00544	0,16723	-1,12443	2,32897
@TTEK(RI)	TETRA TECH	IN245	0,00094	0,11030	-0,54053	0,62356
U:TXI(RI)	TEXAS INDS.	IN246	0,00652	0,14981	-0,01111	0,97916
U:TXT(RI)	TEXTRON	IN247	-0,00432	0,15627	-0,25069	5,14697
U:BCO(RI)	BRINK'S	IN248	0,01166	0,08461	-0,22604	0,21573
U:TNB(RI)	THOMAS AND BETTS	IN249	0,00396	0,10872	-1,31648	4,88265
U:TKR(RI)	TIMKEN	IN250	0,00427	0,11989	-1,61435	6,83476
@TLGD(RI)	TOLLGRADE COMMS.	IN251	-0,01442	0,13865	-0,59167	0,68806
U:TTC(RI)	TORO	IN252	0,00860	0,09442	-0,36626	1,00430
U:TSS(RI)	TOTAL SYSTEM SER- VICES	IN253	-0,00695	0,08180	-0,95311	1,63370
@TRMB(RI)	TRIMBLE NAVIGATION	IN254	0,00950	0,11138	-0,60663	1,87924
U:TRN(RI)	TRINITY INDS.	IN255	-0,00173	0,15198	-0,45304	1,82241
U:TGI(RI)	TRIUMPH GROUP NEW	IN256	0,00416	0,10757	-1,33208	3,00789
U:TBI(RI)	TRUEBLUE	IN257	0,00104	0,14484	-1,03840	5,33888
U:URS(RI)	URS	IN258	0,00807	0,10705	-0,25509	0,21316
U:UNF(RI)	UNIFIRST	IN259	0,00948	0,10250	0,34890	1,06428
U:UNP(RI)	UNION PACIFIC	IN260	0,00891	0,07821	-0,72359	1,57203
U:UPS(RI)	UNITED PARCEL SER.	IN261	-0,00213	0,06498	-1,28343	3,86175
U:URI(RI)	UNITED RENTALS	IN262	-0,00907	0,15903	-0,74491	0,87056
@USTR(RI)	UNITED STATIONERS	IN263	0,00219	0,10182	0,21955	0,92867
U:UTX(RI)	UNITED TECHNOLOGIES	IN264	0,00522	0,05464	-0,58628	0,67753
@UFPI(RI)	UNIVERSAL FOR.PRDS.	IN265	0,00310	0,12918	-0,26396	0,38538
U:UTI(RI)	UNIVERSAL TCHN.INST.	IN266	-0,00610	0,11699	-0,76404	1,79473
U:VMI(RI)	VALMONT INDS.	IN267	0,01964	0,11797	-1,40205	3,52294
@VECO(RI)	VEECO INSTRUMENTS	IN268	-0,00273	0,16350	-0,17543	3,48679

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:VVI(RI)	VIAD	IN269	-0,02284	0,21612	-4,74732	29,80173
@VICR(RI)	VICOR	IN270	-0,00441	0,13155	-0,46909	0,28084
U:VSH(RI)	VISHAY	IN271	-0,01542	0,13706	0,55928	3,05637
	INTERTECHNOLOGY					
U:VOL(RI)	VOLT INFO.SCIENCES	IN272	-0,00303	0,17061	0,16431	0,05595
U:VMC(RI)	VULCAN MATERIALS	IN273	0,00384	0,10054	-1,23841	2,06485
U:WAB(RI)	WABTEC	IN274	0,01156	0,10568	-0,49727	2,67190
U:WCN(RI)	WASTE CONNECTIONS	IN275	0,00785	0,05622	-1,00354	2,57819
U:WM(RI)	WASTE MAN.	IN276	0,00257	0,04925	-0,44260	0,40585
U:WSO(RI)	WATSCO	IN277	0,01468	0,09450	-0,41905	0,80157
U:WW(RI)	WATSON WYATT	IN278	0,00920	0,07640	-1,23282	4,99377
	WWD.'A'					
U:WTS(RI)	WATTS WATER TECHS.	IN279	0,00558	0,08983	-0,26356	0,18828
@WERN(RI)	WERNER ENTS.	IN280	0,00190	0,07518	0,52170	0,52383
U:WY(RI)	WEYERHAEUSER	IN281	-0,00538	0,09650	-1,40752	5,90242
@WGOV(RI)	WOODWARD	IN282	0,01455	0,13747	0,08323	4,90205
	GOVERNOR					
U:INT(RI)	WORLD FUEL SVS.	IN283	0,01554	0,13674	0,48507	1,96893
@ZBRA(RI)	ZEBRA TECHS. 'A'	IN284	-0,00774	0,08248	-0,89606	1,35869

Tabella A.7: Titoli usati: Gruppo Oils&Gas

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:APC(RI)	ANADARKO	OG1	0,01371	0,09112	-1,17036	2,28833
	PETROLEUM					
U:APA(RI)	APACHE	OG2	0,01240	0,09383	-0,64559	0,10989
U:ATW(RI)	ATWOOD OCEANICS	OG3	0,02153	0,12440	-0,95078	1,59351
U:BJS(RI)	BJ SVS.	OG4	0,00180	0,11235	-0,70559	2,62772
U:BHI(RI)	BAKER HUGHES	OG5	0,00492	0,11727	-1,42855	5,68818
U:BRS(RI)	BRISTOW GROUP	OG6	0,00277	0,10952	0,18013	0,84887
U:COG(RI)	CABOT OIL AND GAS	OG7	0,01908	0,12669	-0,96552	1,28769
	'A'					

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:CAM(RI)	CAMERON INTERNATIONAL	OG8	0,01707	0,10643	-1,59125	4,41090
U:CRR(RI)	CARBO CERAMICS	OG9	0,00689	0,10967	-0,37925	-0,16255
U:CHK(RI)	CHESAPEAKE ENERGY	OG10	0,01148	0,12738	-1,16961	2,35956
U:CVX(RI)	CHEVRON	OG11	0,00974	0,05901	-0,75610	0,65719
U:XEC(RI)	CIMAREX EN.	OG12	0,00731	0,11586	-0,10427	1,82439
U:CRK(RI)	COMSTOCK RES.	OG13	0,01059	0,12157	-0,21170	0,69343
U:COP(RI)	CONOCOPHILLIPS	OG14	0,00679	0,08293	-1,21899	3,08417
U:DNR(RI)	DENBURY RES.	OG15	0,02131	0,12501	-0,88293	1,24035
U:DVN(RI)	DEVON ENERGY	OG16	0,01300	0,09596	-0,97489	1,62438
U:DO(RI)	DIAMOND OFFS.DRL.	OG17	0,02584	0,09454	-0,43476	0,47879
U:DRQ(RI)	DRIL-QUIP	OG18	0,02619	0,14457	-0,72862	2,81776
U:ESV(RI)	ENSCO INTL.	OG19	0,00671	0,10663	-0,62707	2,58994
U:EOG(RI)	EOG RES.	OG20	0,01902	0,10971	-0,59056	1,00707
U:EP(RI)	EL PASO	OG21	0,00464	0,11107	-0,25206	0,87590
U:EAC(RI)	ENCORE ACQ.	OG22	0,01192	0,12509	-0,15747	0,28821
U:EGN(RI)	ENERGEN	OG23	0,01176	0,08429	-1,23409	2,95702
U:EXH(RI)	EXTERRAN HOLDINGS	OG24	-0,00141	0,12390	-0,71695	0,83514
U:XOM(RI)	EXXON MOBIL	OG25	0,00914	0,05257	0,46866	2,20174
U:FTI(RI)	FMC TECHNOLOGIES	OG26	0,02175	0,11088	-0,54566	-0,09989
U:FST(RI)	FOREST OIL	OG27	0,00032	0,13508	-1,63346	4,40400
U:FTO(RI)	FRONTIER OIL	OG28	0,01807	0,13384	-0,42931	0,10057
@GIFI(RI)	GULF ISLAND FABRI- CATION	OG29	0,00251	0,15871	-0,34222	1,94362
U:HAL(RI)	HALLIBURTON	OG30	0,01166	0,11882	-1,15084	3,53945
U:HLX(RI)	HELIX ENERGY SLTN.GP.	OG31	0,00314	0,19582	-1,08607	5,07034
U:HP(RI)	HELMERICH AND PAYNE	OG32	0,01567	0,11313	-0,41341	0,48772
U:HES(RI)	HESS	OG33	0,01675	0,10792	-0,29100	1,37477
U:HOC(RI)	HOLLY	OG34	0,02018	0,12822	-0,75399	0,69577
U:IO(RI)	ION GEOPHYSICAL	OG35	-0,00359	0,22501	-1,69936	4,52950
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@LUFK(RI)	LUFKIN INDUSTRIES	OG36	0,02031	0,12618	-0,67435	2,00624
U:MRO(RI)	MARATHON OIL	OG37	0,01153	0,09875	-0,52931	0,98851
@MTRX(RI)	MATRIX SERVICE	OG38	-0,00740	0,20008	-0,84247	0,47390
U:MUR(RI)	MURPHY OIL	OG39	0,00925	0,09020	-0,55725	0,34025
U:NBR(RI)	NABORS INDS.	OG40	0,00010	0,13059	-1,07832	4,77592
U:NTG(RI)	NATCO GP.'A'	OG41	0,02556	0,14532	-1,25431	4,90254
U:NOV(RI)	NATIONAL OILWELL VARCO	OG42	0,01957	0,13094	-1,41346	3,41656
U:NFX(RI)	NEWFIELD EXPLORATION	OG43	0,00939	0,11934	-0,74538	1,49097
U:NBL(RI)	NOBLE ENERGY	OG44	0,01635	0,08975	-0,88379	1,68408
U:OGE(RI)	OGE EN.	OG45	0,00843	0,05405	-0,13318	0,09048
U:OXY(RI)	OCCIDENTAL PTL.	OG46	0,02052	0,07736	-0,32785	0,84601
U:OII(RI)	OCEANEERING	OG47	0,02028	0,13496	-1,79127	6,17272
U:OIS(RI)	OIL STS.INTL.	OG48	0,01340	0,14529	-0,80860	1,60494
@PTEN(RI)	PATTERSON UTI EN.	OG49	-0,00004	0,12896	-0,59397	1,36974
U:PVA(RI)	PENN VA.	OG50	0,00795	0,13551	-0,59119	0,48943
@PETD(RI)	PETROLEUM DEVELOPMENT	OG51	-0,00347	0,18117	-1,04005	3,13275
U:PQ(RI)	PETROQUEST EN.	OG52	0,01038	0,20274	-0,27174	1,53259
U:PDC(RI)	PIONEER DRILLING	OG53	0,00601	0,16477	-0,55772	1,32465
U:PXN(RI)	PIONEER NTRL.RES.	OG54	0,00232	0,14087	-1,35185	4,66946
U:PXN(RI)	PLAINS EXP.AND P	OG55	0,00850	0,12350	-0,29129	1,92362
U:PDE(RI)	PRIDE INTL.	OG56	0,00810	0,10549	-1,31402	4,19061
U:KWK(RI)	QUICKSILVER RES.	OG57	0,01405	0,18046	-0,95556	1,86942
U:RRC(RI)	RANGE RES.	OG58	0,03011	0,10450	-0,45125	0,56852
U:RDC(RI)	ROWAN COMPANIES	OG59	0,00072	0,11874	-0,93500	4,03720
U:CKH(RI)	SEACOR HDG.	OG60	0,00962	0,06574	-0,05375	-0,31277
U:SLB(RI)	SCHLUMBERGER	OG61	0,01220	0,10198	-1,12471	3,64953
U:SII(RI)	SMITH INTL.	OG62	0,00537	0,11856	-1,57211	4,79910
U:SUG(RI)	SOUTHERN UNION	OG63	0,00444	0,06952	-1,03673	2,12866
U:SWN(RI)	SOUTHWESTERN ENERGY	OG64	0,03854	0,12645	-0,50595	-0,21971

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:SM(RI)	ST.MARY LD. AND E	OG65	0,01219	0,12903	-0,89542	1,85650
U:SGY(RI)	STONE ENERGY	OG66	-0,01386	0,19785	-0,59548	4,27108
U:SUN(RI)	SUNOCO	OG67	0,00324	0,11537	-0,68877	0,32732
U:SPN(RI)	SUPERIOR ENERGY	OG68	0,01266	0,13668	-0,51487	1,46892
U:SFY(RI)	SWIFT ENERGY	OG69	0,00493	0,16822	-1,21999	5,06537
U:TSO(RI)	TESORO	OG70	0,01131	0,15508	-0,58868	0,83602
U:TTI(RI)	TETRA TECHNOLOGIES	OG71	0,00263	0,19068	-0,90215	3,48922
U:TDW(RI)	TIDEWATER	OG72	0,00793	0,09230	-0,11631	0,06598
U:UNT(RI)	UNIT	OG73	0,00812	0,11407	-0,58604	0,52120
U:VLO(RI)	VALERO ENERGY	OG74	0,00841	0,12499	-0,53661	0,59635
U:WMB(RI)	WILLIAMS COS.	OG75	0,00991	0,09898	-0,50070	1,27455
U:XTO(RI)	XTO EN.	OG76	0,01734	0,10121	-0,90413	2,23327

Tabella A.8: Titoli usati: Gruppo Technology

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@COMS(RI)	3COM	TEC1	-0,00646	0,13351	0,03197	0,20667
@ACIW(RI)	ACI WORLDWIDE	TEC2	-0,00560	0,11548	-0,13156	-0,33960
@ADCT(RI)	ADC TELECOM.	TEC3	-0,01324	0,17607	-0,20190	1,53040
@ADTN(RI)	ADTRAN	TEC4	-0,00214	0,10158	0,19543	0,32396
@ANSS(RI)	ANSYS	TEC5	0,01923	0,09484	-0,44821	0,67891
@ATMI(RI)	ATMI	TEC6	-0,00356	0,11651	-0,72818	1,33342
@ACTL(RI)	ACTEL	TEC7	-0,00990	0,10825	0,13381	0,18863
@ADPT(RI)	ADAPTEC	TEC8	-0,01411	0,10701	-0,26397	-0,42016
@ADBE(RI)	ADOBE SYSTEMS	TEC9	0,00764	0,11154	-0,87752	1,75051
@AEIS(RI)	ADVANCED ENERGY INDS.	TEC10	-0,00875	0,16614	-0,32132	-0,06947
U:AMD(RI)	ADVANCED MICRO DE- VC.	TEC11	-0,01403	0,17673	-0,01791	-0,35914
@ADVS(RI)	ADVENT SOFTWARE	TEC12	0,01213	0,13025	-1,68149	6,75761
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@AGYS(RI)	AGILYSYS	TEC13	-0,00676	0,17824	-2,08213	8,23907
@AKAM(RI)	AKAMAI TECHS.	TEC14	0,00875	0,15204	-0,24535	-0,35274
@ALTR(RI)	ALTERA	TEC15	-0,00109	0,08648	-0,19208	-0,69731
U:AMT(RI)	AMERICAN TOWER 'A'	TEC16	0,01758	0,06940	-0,30178	-0,10382
U:ADI(RI)	ANALOG DEVICES	TEC17	-0,00569	0,08180	-0,27722	-0,27886
@AAPL(RI)	APPLE	TEC18	0,04135	0,12537	-1,07130	2,12287
@AMAT(RI)	APPLIED MATS.	TEC19	-0,00665	0,08197	-0,27701	1,54140
@ARRS(RI)	ARRIS GROUP	TEC20	0,00849	0,15901	-0,51359	0,42788
@ATML(RI)	ATMEL	TEC21	-0,00523	0,14478	-0,36371	-0,01332
@VOXX(RI)	AUDIOVOX 'A'	TEC22	-0,00911	0,14940	-0,27968	2,36302
@ADSK(RI)	AUTODESK	TEC23	0,00962	0,13550	-0,79570	0,92187
@AVCT(RI)	AVOCENT	TEC24	-0,00853	0,13263	0,08962	0,23935
U:BMC(RI)	BMC SOFTWARE	TEC25	0,01013	0,07571	-0,10293	-0,37597
@BCSI(RI)	BLUE COAT SYSTEMS	TEC26	0,01023	0,23144	-0,56907	0,70962
NOME?	BRIGHTPOINT	TEC27	0,00456	0,16817	-0,50523	-0,44220
@BRCM(RI)	BROADCOM 'A'	TEC28	0,00438	0,12555	0,10868	0,41054
@BRKS(RI)	BROOKS AUTOMATION	TEC29	-0,01626	0,16918	-0,40051	1,20412
@CA(RI)	CA	TEC30	-0,00266	0,06873	-0,07103	0,99468
U:CACI(RI)	CACI INTERNATIONAL 'A'	TEC31	-0,00041	0,08662	-0,71925	0,64200
U:CBR(RI)	CIBER	TEC32	-0,01119	0,12049	-1,13792	3,22007
@CIEN(RI)	CIENA	TEC33	-0,01503	0,18926	-0,11816	-0,06597
@CSGS(RI)	CSG SYS.INTL.	TEC34	0,00360	0,10659	1,00789	4,28233
@CCMP(RI)	CABOT MICROELS.	TEC35	-0,00493	0,10062	-0,60535	1,19800
@CDNS(RI)	CADENCE DESIGN SYS.	TEC36	-0,01298	0,12065	-2,00453	6,87011
@CERN(RI)	CERNER	TEC37	0,01992	0,08861	-0,05492	-0,02586
@CSCO(RI)	CISCO SYSTEMS	TEC38	-0,00042	0,08001	-0,10053	0,38146
@CTXS(RI)	CITRIX SYS.	TEC39	0,00895	0,10403	-0,01699	0,10849
@CTSH(RI)	COGNIZANT TECH.SLTN.'A'	TEC40	0,01769	0,10183	-0,72789	0,31395
@COHU(RI)	COHU	TEC41	-0,00380	0,11387	0,18349	0,40486

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@CPSI(RI)	CMP.PROGRAMS AND SYS.	TEC42	0,01383	0,09349	0,59688	1,37939
U:CSC(RI)	COMPUTER SCIS.	TEC43	0,00254	0,07801	-0,64073	2,13633
@CPWR(RI)	COMPUWARE	TEC44	0,00281	0,12238	-0,54361	1,40276
@CMTL(RI)	COMTECH TELECOM.	TEC45	0,00795	0,14620	-0,13276	1,29968
@CNQR(RI)	CONCUR TECHS.	TEC46	0,02043	0,12201	-0,61296	1,66646
U:GLW(RI)	CORNING	TEC47	0,00596	0,11443	-0,72193	0,87314
@CREE(RI)	CREE	TEC48	0,01060	0,13996	-0,48483	1,24852
@CYMI(RI)	CYMER	TEC49	-0,00250	0,11282	-0,11762	0,92390
U:CY(RI)	CYPRESS SEMICON.	TEC50	0,01613	0,13867	-1,16947	2,56161
@DSPG(RI)	DSP GROUP	TEC51	-0,01623	0,12748	-0,02230	2,56155
U:DST(RI)	DST SYS.	TEC52	0,00102	0,07694	-1,00549	3,44382
@DELL(RI)	DELL	TEC53	-0,01160	0,09773	-0,28196	0,98428
U:DBD(RI)	DIEBOLD	TEC54	-0,00518	0,10204	0,57951	4,92113
@DGII(RI)	DIGI INTERNATIONAL	TEC55	-0,00173	0,11008	-0,43571	0,28992
@DRIV(RI)	DIGITAL RIVER	TEC56	0,00871	0,13354	-0,34757	-0,37548
@DIOD(RI)	DIODES	TEC57	0,01104	0,17447	-1,67486	5,62249
U:DY(RI)	DYCOM INDS.	TEC58	-0,01130	0,17573	-1,04936	2,98503
U:EMC(RI)	EMC	TEC59	0,00401	0,08985	-0,83076	0,93868
@ELMG(RI)	EMS TECHS.	TEC60	0,00020	0,09854	-0,38817	-0,24286
@EBIX(RI)	EBIX	TEC61	0,03776	0,12380	-0,05086	-0,07394
@ECLP(RI)	ECLIPSYS	TEC62	0,00733	0,12548	-0,88859	2,42406
@EPIC(RI)	EPICOR SFTW.	TEC63	-0,01007	0,14694	-0,47019	1,78644
@EPIQ(RI)	EPIQ SYS.	TEC64	0,00347	0,09274	0,06674	-0,57520
@EQIX(RI)	EQUINIX	TEC65	0,01712	0,12383	-0,18133	0,18005
@EXAR(RI)	EXAR	TEC66	-0,01228	0,07527	-0,63742	1,36709
@FFIV(RI)	F5 NETWORKS	TEC67	0,01666	0,14399	-0,35396	-0,08879
U:FICO(RI)	FAIR ISAAC	TEC68	-0,00588	0,11114	-0,50210	1,38592
U:FCS(RI)	FAIRCHILD SEMICON.INTL.	TEC69	-0,01293	0,14810	-0,12135	1,67760
@FORR(RI)	FORRESTER RESEARCH	TEC70	0,00588	0,09838	-0,42539	0,12812

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:IT(RI)	GARTNER 'A'	TEC71	0,00695	0,11062	-0,56915	0,25839
U:GRB(RI)	GERBER SCIENTIFIC	TEC72	-0,00415	0,20977	-0,15126	3,75967
@HLIT(RI)	HARMONIC	TEC73	-0,00119	0,17279	-0,53556	0,30786
U:HRS(RI)	HARRIS	TEC74	0,01174	0,09922	-0,61320	0,65450
U:HPQ(RI)	HEWLETT-PACKARD	TEC75	0,01130	0,07036	-0,77670	0,46890
@HTCH(RI)	HUTCHINSON TECH.	TEC76	-0,02124	0,21476	-0,90122	4,30757
U:IMN(RI)	IMATION	TEC77	-0,01811	0,12561	-1,60788	5,78028
@INFA(RI)	INFORMATICA	TEC78	0,01138	0,09704	0,06912	1,14584
@INSP(RI)	INFOSPACE	TEC79	-0,00126	0,14555	-0,46004	0,94022
U:IM(RI)	INGRAM MICRO 'A'	TEC80	0,00084	0,09876	-1,00372	3,33258
@NSIT(RI)	INSIGHT ENTS.	TEC81	-0,00626	0,20657	-1,02387	5,53021
@ISYS(RI)	INTEGRAL SYSTEMS	TEC82	-0,00577	0,12905	-1,98191	9,38988
@IDTI(RI)	INTEGRATED DEVICE TECH.	TEC83	-0,01351	0,11444	-0,78891	1,34400
@INTC(RI)	INTEL	TEC84	-0,00551	0,08266	-0,34269	-0,02562
U:IN(RI)	INTERMEC	TEC85	-0,00706	0,12404	-0,00115	1,17913
@ISIL(RI)	INTERSIL 'A'	TEC86	-0,00569	0,10232	-1,40314	3,06475
U:IBM(RI)	INTERNATIONAL BUS.MCHS.	TEC87	0,00481	0,06198	-1,00671	2,40526
U:IRF(RI)	INTL.RECTIFIER	TEC88	-0,01348	0,11761	-0,60969	0,84917
@INTU(RI)	INTUIT	TEC89	0,00109	0,07969	-0,26109	-0,06026
@JCOM(RI)	J2 GLB.COMMS.NEW	TEC90	0,00897	0,10856	-0,70825	1,63577
@JDAS(RI)	JDA SOFTWARE GP.	TEC91	0,00412	0,11731	0,12582	0,02452
@JDSU(RI)	JDS UNIPHASE	TEC92	-0,02043	0,18610	-0,47670	1,53864
@JNPR(RI)	JUNIPER NETWORKS	TEC93	0,00535	0,12676	0,58172	1,08005
@KLAC(RI)	KLA TENCOR	TEC94	-0,00612	0,10888	0,17708	0,66659
@KOPN(RI)	KOPIN	TEC95	-0,00485	0,14232	0,24903	0,10580
@KLIC(RI)	KULICKE AND SOFFA INDS.	TEC96	-0,01260	0,21383	0,17730	2,10274
U:LSI(RI)	LSI	TEC97	-0,00695	0,14102	-0,40866	0,27040
@LRCX(RI)	LAM RESEARCH	TEC98	0,00081	0,10744	-0,07570	0,23598
U:LXK(RI)	LEXMARK INTL.	TEC99	-0,01877	0,10790	-0,63946	1,73402
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@LLTC(RI)	LINEAR TECH.	TEC100	-0,00442	0,07488	-0,58907	2,31670
U:MMS(RI)	MAXIMUS	TEC101	0,00334	0,08111	-0,67940	2,87502
U:WFR(RI)	MEMC	TEC102	0,00793	0,15669	-0,82499	1,48817
	ELT.MATERIALS					
@MCRS(RI)	MICROS SYSTEMS	TEC103	0,01484	0,09698	-1,29719	5,86904
@MKSI(RI)	MKS INSTRUMENTS	TEC104	-0,00591	0,12123	-0,33369	2,19496
@MANH(RI)	MANHATTAN ASSOCS.	TEC105	-0,00455	0,08323	-0,26520	0,97523
U:MFE(RI)	MCAFEE	TEC106	0,01549	0,09869	0,48066	-0,11418
@MENT(RI)	MENTOR GRAPHICS	TEC107	-0,00646	0,15161	-0,42238	1,32058
@MRCY(RI)	MERCURY COMPUTER SYS.	TEC108	-0,01343	0,22028	-0,45838	6,95997
@MCRL(RI)	MICREL	TEC109	-0,00880	0,11263	-0,22643	0,00554
@MCHP(RI)	MICROCHIP TECH.	TEC110	-0,00085	0,08300	-0,47364	0,63162
U:MU(RI)	MICRON TECHNOLOGY	TEC111	-0,00719	0,14316	-0,54562	1,62190
@MSCC(RI)	MICROSEMI	TEC112	0,00367	0,13414	-1,07572	1,84339
@MSFT(RI)	MICROSOFT	TEC113	0,00180	0,06916	-0,04010	0,94015
U:MOT(RI)	MOTOROLA	TEC114	-0,00450	0,11571	-0,56175	0,53071
U:NCR(RI)	NCR	TEC115	0,00583	0,10457	-1,33634	4,18392
U:NSM(RI)	NATIONAL SEMICON.	TEC116	-0,00392	0,10497	-0,53013	-0,05996
@NTAP(RI)	NETAPP	TEC117	0,00386	0,11195	-0,55109	0,45654
@NTGR(RI)	NETGEAR	TEC118	0,00200	0,13398	-0,46594	-0,21771
@NTCT(RI)	NETSCOUT SYS.	TEC119	0,00834	0,18457	-0,08422	1,47011
@NWK(RI)	NETWORK EQU.TECHS.	TEC120	-0,00608	0,16609	0,10006	-0,22568
@NVTL(RI)	NOVATEL WRLS.	TEC121	0,00926	0,22090	0,20590	1,07676
@NOVL(RI)	NOVELL	TEC122	-0,01229	0,11479	0,04557	-0,59382
@NVLS(RI)	NOVELLUS SYSTEMS	TEC123	-0,01008	0,10179	0,12933	-0,32057
@NVDA(RI)	NVIDIA	TEC124	0,00963	0,15660	-0,69619	0,24227
@ORCL(RI)	ORACLE	TEC125	0,00666	0,06864	-0,05781	-0,90410
@PCTI(RI)	PC-TEL	TEC126	-0,00703	0,11650	-0,61520	2,18104
@PALM(RI)	PALM	TEC127	0,02631	0,23162	1,00437	2,95487
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@PMTC(RI)	PARAMETRIC TECH.	TEC128	0,00491	0,10474	-0,96909	1,69320
@PRFT(RI)	PERFICIENT	TEC129	0,01893	0,18329	-0,32023	1,55986
@PSEM(RI)	PERICOM SEMICONDUCTOR	TEC130	-0,00147	0,12412	-0,47477	0,94197
@PTEC(RI)	PHOENIX TECHS.	TEC131	-0,01152	0,17860	-0,11731	1,66434
U:PBI(RI)	PITNEY-BOWES	TEC132	-0,00410	0,06156	-1,22057	6,82094
U:PLT(RI)	PLANTRONICS	TEC133	-0,00218	0,15112	-0,91458	2,65706
@PLCM(RI)	POLYCOM	TEC134	0,00457	0,11085	-0,47774	0,39925
@PRGS(RI)	PROGRESS SOFTWARE	TEC135	0,00147	0,08174	-0,05103	-0,27504
@QLGC(RI)	QLOGIC	TEC136	-0,00587	0,11994	-0,02457	-0,45591
@QCOM(RI)	QUALCOMM	TEC137	0,00836	0,08136	-0,08232	-0,04288
@QSII(RI)	QUALITY SYSTEMS	TEC138	0,02708	0,12560	0,07820	0,08662
@QSFT(RI)	QUEST SOFTWARE	TEC139	0,00248	0,10892	-0,34669	0,99967
@RFMD(RI)	RF MICRO DEVICES	TEC140	-0,00894	0,20711	-0,29630	0,10254
@RSYS(RI)	RADISYS	TEC141	-0,00961	0,14077	-0,07787	0,45917
@RADS(RI)	RADIANT SYS.	TEC142	0,00356	0,16641	-0,05076	1,64126
U:RHT(RI)	RED HAT	TEC143	0,00561	0,14976	-0,05195	0,48933
@ROVI(RI)	ROVI	TEC144	0,00575	0,11811	-0,49101	0,52930
@RTEC(RI)	RUDOLPH TECHS.	TEC145	-0,01738	0,17762	-1,26285	8,85596
U:SRX(RI)	SRA INTL.'A'	TEC146	0,00003	0,09007	-0,43459	-0,53725
@SNDK(RI)	SANDISK	TEC147	-0,00498	0,18794	-0,95787	2,83436
@SCSC(RI)	SCANSOURCE	TEC148	0,00314	0,11402	-0,63192	2,13453
@SMTC(RI)	SEMTECH	TEC149	-0,00422	0,09880	0,07604	-0,24101
@SIGM(RI)	SIGMA DESIGNS	TEC150	0,00953	0,18242	-0,11547	-0,41183
@SLAB(RI)	SILICON LABS.	TEC151	0,00100	0,11417	0,02134	-0,33682
@SWKS(RI)	SKYWORKS SLTN.	TEC152	0,00609	0,14032	-0,01941	0,12034
@SMSI(RI)	SMITH MICRO SOFT- WARE	TEC153	0,02647	0,22382	0,28533	1,62098
@SNIC(RI)	SONIC SOLUTIONS	TEC154	-0,01374	0,21598	-0,25166	1,98580
@SMSC(RI)	STANDARD MICRO SYSTEMS	TEC155	-0,00125	0,13756	-0,25421	0,05132
@SSYS(RI)	STRATASYS	TEC156	0,00345	0,12601	-0,22771	0,82517

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
@JAVA(RI)	SUN MICROSYSTEMS	TEC157	-0,00980	0,13681	-0,28435	2,86234
@SUPX(RI)	SUPERTEX	TEC158	0,00643	0,13667	-0,53167	2,17435
U:SY(RI)	SYBASE	TEC159	0,00923	0,08094	-0,17034	0,31101
@SYMC(RI)	SYMANTEC	TEC160	-0,00067	0,10846	-1,08860	3,02524
@SYMM(RI)	SYMMETRICOM	TEC161	-0,00493	0,12179	0,26057	1,74560
@SYNA(RI)	SYNAPTICS	TEC162	0,01341	0,19279	-0,47804	0,02010
U:SNX(RI)	SYNNEX	TEC163	0,01153	0,11851	-0,63392	2,45808
@SNPS(RI)	SYNOPSIS	TEC164	-0,00598	0,09551	-1,54774	5,32405
@TECD(RI)	TECH DATA	TEC165	0,00068	0,08924	-0,28697	3,01896
@TKLC(RI)	TEKELEC	TEC166	0,00080	0,12377	-0,21713	0,93300
@TLAB(RI)	TELLABS	TEC167	-0,00283	0,10247	-0,81299	0,91553
U:TER(RI)	TERADYNE	TEC168	-0,01467	0,13736	-0,45691	0,34904
U:TXN(RI)	TEXAS INSTS.	TEC169	-0,00231	0,08531	-0,22438	-0,56786
@TQNT(RI)	TRIQUINT SEMICONDUCTOR	TEC170	0,00127	0,17088	-0,75032	1,80340
U:TYL(RI)	TYLER TECHS.	TEC171	0,00831	0,08467	-0,25823	0,79018
@UTEK(RI)	ULTRATECH	TEC172	-0,01156	0,13598	-0,04641	0,75741
@UNTD(RI)	UNITED ONLINE	TEC173	-0,00654	0,13910	-0,20335	1,77040
@VSEA(RI)	VARIAN SEMICON.EQU.	TEC174	0,00758	0,12632	-0,14115	-0,57807
@VRSN(RI)	VERISIGN	TEC175	0,00542	0,11326	-0,19649	0,16863
@VSAT(RI)	VIASAT	TEC176	0,00476	0,11784	-1,53428	3,92683
@WBSN(RI)	WEBSENSE	TEC177	0,00200	0,11125	0,47628	1,34062
U:WDC(RI)	WESTERN DIGITAL	TEC178	0,01639	0,13530	-0,28188	-0,03688
U:XRX(RI)	XEROX	TEC179	-0,00783	0,09368	-0,45480	3,58199
@XLNX(RI)	XILINX	TEC180	-0,00592	0,08124	-0,24576	-0,43687
@YHOO(RI)	YAHOO	TEC181	-0,00340	0,11423	0,16325	0,81304

Tabella A.9: Titoli usati: Gruppo Telecommunications

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:T(RI)	ATANDT	TEL1	0,00462	0,05452	-0,88305	0,78425
U:CTL(RI)	CENTURYTEL	TEL2	0,00281	0,07321	-2,31010	9,25812
U:CBB(RI)	CINCINNATI BELL	TEL3	-0,00531	0,11821	-0,33870	0,96512
U:FTR(RI)	FRONTIER COMMUNI- CATIONS	TEL4	0,00164	0,07449	-2,26250	11,99416
@GNCMA(RI)	GENERAL COMMS.'A'	TEL5	-0,00344	0,10189	-0,18562	0,51357
U:LUK(RI)	LEUCADIA NATIONAL	TEL6	0,00725	0,11437	-1,55052	6,92145
U:Q(RI)	QWEST COMMS.INTL.	TEL7	0,00029	0,10389	-0,43708	-0,20678
U:S(RI)	SPRINT NEXTEL	TEL8	-0,01854	0,15067	-1,47333	4,50470
U:TDS(RI)	TELEPHONE AND DA- TA SYS.	TEL9	0,00018	0,08396	-0,34356	1,34308
U:VZ(RI)	VERIZON COMMUNICATIONS	TEL10	0,00238	0,05295	-0,26337	-0,42292

Tabella A.10: Titoli usati: Gruppo Utilities

Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:AES(RI)	AES	UT1	0,00654	0,10483	-0,54186	3,01565
U:AGL(RI)	AGL RES.	UT2	0,00641	0,04269	0,45917	1,49201
U:AYE(RI)	ALLEGHENY EN.	UT3	0,01111	0,08317	-1,30836	3,91823
U:ALE(RI)	ALLETE	UT4	0,00202	0,06322	-0,88594	2,63990
U:LNT(RI)	ALLIANT ENERGY CORP.	UT5	0,00494	0,06114	-0,66455	1,21330
U:AEE(RI)	AMEREN	UT6	-0,00413	0,06197	-2,80624	11,37925
U:AEP(RI)	AMER.ELEC.PWR.	UT7	0,00371	0,05073	-0,24570	-0,24569
U:AWR(RI)	AMERICAN STS.WATER	UT8	0,00780	0,06036	-0,02897	-0,65118
U:WTR(RI)	AQUA AMERICA	UT9	0,00280	0,06532	0,36871	0,06901
U:ATO(RI)	ATMOS ENERGY	UT10	0,00607	0,04311	-0,42517	-0,15470
U:AVA(RI)	AVISTA	UT11	0,00423	0,06433	-1,26661	3,30654
U:BKH(RI)	BLACK HILLS	UT12	0,00103	0,07899	-1,91341	6,43715

continua sulla pagina successiva...

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:CHG(RI)	CH ENERGY GROUP	UT13	0,00310	0,05867	-0,20089	1,12505
U:CMS(RI)	CMS ENERGY	UT14	0,00757	0,06147	-0,39450	0,74086
U:CNP(RI)	CENTERPOINT EN.	UT15	0,00722	0,06799	-1,30419	3,01982
U:CV(RI)	CTL.VMT.PUB.SER.	UT16	0,00062	0,09207	0,28476	-0,07795
U:CNL(RI)	CLECO	UT17	0,00821	0,04975	-0,49277	-0,25554
U:ED(RI)	CONSOLIDATED EDISON	UT18	0,00369	0,04089	-0,70287	0,23623
U:CEG(RI)	CONSTELLATION EN.	UT19	-0,00037	0,14098	-5,31097	34,40551
U:DPL(RI)	DPL	UT20	0,00663	0,05045	0,25760	-0,26010
U:DTE(RI)	DTE ENERGY	UT21	0,00256	0,05269	-1,86482	6,54930
U:D(RI)	DOMINION RES.	UT22	0,00438	0,05027	-1,02338	1,77792
U:DUK(RI)	DUKE ENERGY	UT23	0,00808	0,04222	-0,75745	-0,02877
U:DYN(RI)	DYNEGY 'A'	UT24	-0,00751	0,15234	-1,16652	2,60334
U:EQT(RI)	EQT	UT25	0,01184	0,07506	-1,75230	5,69507
U:EIX(RI)	EDISON INTL.	UT26	0,00868	0,05687	-0,58010	0,85714
U:EE(RI)	EL PASO ELEC.	UT27	0,00406	0,05732	-0,62445	0,13013
U:ETR(RI)	ENTERGY	UT28	0,00738	0,05737	-0,54164	0,50064
U:EXC(RI)	EXELON	UT29	0,00844	0,05696	-1,10988	1,83145
U:FPL(RI)	FPL GROUP	UT30	0,01035	0,05164	-0,88228	2,15402
U:FE(RI)	FIRSTENERGY	UT31	0,00684	0,06495	-1,50991	3,13272
U:GXP(RI)	GREAT PLAINS EN.	UT32	-0,00351	0,05709	-2,66377	13,01519
U:HE(RI)	HAWAIIAN ELEC.INDS.	UT33	0,00045	0,07414	-2,86712	14,19950
U:IDA(RI)	IDACORP	UT34	0,00268	0,05362	-0,23960	0,68770
U:TEG(RI)	INTEGRYS ENERGY GROUP	UT35	0,00063	0,07695	-4,75129	30,82299
U:LG(RI)	LACLEDE GROUP	UT36	0,00537	0,05516	-0,41548	-0,12995
U:GAS(RI)	NICOR	UT37	0,00498	0,06070	-0,43641	0,79716
U:NST(RI)	NSTAR	UT38	0,00747	0,03925	-0,13663	-0,25153
U:NVE(RI)	NV ENERGY	UT39	0,00761	0,06802	-0,75994	-0,01980
U:NFG(RI)	NATIONAL FUEL GAS	UT40	0,01197	0,06085	-0,61038	1,29560
U:NJR(RI)	NEW JERSEY RES.	UT41	0,00773	0,04214	-0,34960	0,98787
U:NI(RI)	NISOURCE	UT42	-0,00251	0,05600	-0,11150	-0,12759
<i>continua sulla pagina successiva...</i>						

<i>...segue dalla pagina precedente</i>						
Ticker	Nome Titolo	Codice	Media	Dev.Strd	Asimmetria	Curtosis
U:NU(RI)	NORTHEAST UTILITIES	UT43	0,00513	0,05103	-0,22329	0,07252
U:NWN(RI)	NORTHWEST NTRL.GAS	UT44	0,00744	0,04764	-0,37085	0,26906
U:OKE(RI)	ONEOK	UT45	0,01052	0,07542	-1,14302	2,63782
U:PCG(RI)	PGANDE	UT46	0,00791	0,04006	-0,49690	-0,29835
U:PNM(RI)	PNM RES.	UT47	-0,00372	0,09451	-2,28928	8,92837
U:PPL(RI)	PPL	UT48	0,00760	0,05665	-0,89999	0,45119
U:POM(RI)	PEPCO HOLDINGS	UT49	0,00024	0,05820	-0,82716	1,04576
U:PNY(RI)	PIEDMONT NATGS.	UT50	0,00463	0,04936	-0,70908	3,08927
U:PNW(RI)	PINNACLE WEST CAP.	UT51	0,00143	0,05472	-1,46264	4,60064
U:PGN(RI)	PROGRESS ENERGY	UT52	0,00249	0,03547	-0,81995	0,41769
U:PEG(RI)	PUB.SER.ENTER.GP.	UT53	0,00840	0,06674	-0,64798	1,13433
U:STR(RI)	QUESTAR	UT54	0,01216	0,08357	-1,21656	2,05363
U:SCG(RI)	SCANA	UT55	0,00402	0,04641	-1,17764	2,67699
U:SRE(RI)	SEMPRA EN.	UT56	0,00954	0,05288	-0,96882	1,38796
U:SJI(RI)	STH.JERSEY IND.	UT57	0,01072	0,04388	0,19571	-0,10935
U:SO(RI)	SOUTHERN	UT58	0,00453	0,03663	-0,48417	0,40452
U:SWX(RI)	SOUTHWEST GAS	UT59	0,00450	0,05818	-1,81617	5,82567
U:TE(RI)	TECO ENERGY	UT60	0,00395	0,07882	-0,76876	3,77181
U:UGI(RI)	UGI	UT61	0,00818	0,05010	-0,73257	0,89847
U:UIL(RI)	UIL HDG.	UT62	0,00441	0,06636	-1,15855	1,93415
U:UNS(RI)	UNISOURCE EN.	UT63	0,00567	0,07236	1,30271	6,79978
U:VVC(RI)	VECTREN	UT64	0,00295	0,04841	-1,10924	3,63908
U:WGL(RI)	WGL HDG.	UT65	0,00621	0,04188	0,02155	-0,04392
U:WR(RI)	WESTAR EN.	UT66	0,00333	0,05188	-1,06432	1,75821
U:WEC(RI)	WISCONSIN ENERGY	UT67	0,00640	0,03655	-0,57550	0,50482
U:XEL(RI)	XCEL ENERGY	UT68	0,00564	0,04351	-0,69494	0,78411