

Indexing ed effetto S&P: Un esempio di learning nei mercati finanziari?*

Marco Grazzi

Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa

Sommario

Questo articolo analizza gli effetti sul rendimento che si registrano in corrispondenza all'inclusione di un titolo nell'indice S&P 500. A lungo gli studi empirici hanno segnalato la presenza di inefficienza del mercato nel processare questo tipo di informazione. Infatti, nonostante l'inclusione non fornisca nessun segnale rispetto al rendimento atteso, si osservava un incremento permanente dei prezzi. I risultati qui presentati mostrano un'inversione di tendenza ed un recente annullamento dell'effetto S&P.

Codici JEL: G12, G14

Parole Chiave: Studio di Eventi, Modifica indice azionario, Limiti all'arbitraggio

Giugno 2005

1 Introduzione

Gli effetti che si osservano in corrispondenza alla modifica di un indice azionario permettono di valutare l'efficienza del mercato di riferimento. Infatti, l'annuncio di inclusione (esclusione) di un titolo è comunemente ritenuta una notizia priva di contenuto informativo, in quanto non permette una revisione razionale delle aspettative circa le prospettive del titolo.

Per questo motivo, sin dai primi lavori di Shleifer [1986] e Harris e Gurel [1986], lo studio di eventi sulle modifiche di un indice azionario ha rappresentato in letteratura una sorta di "esperimento naturale" per testare alcune ipotesi teoriche come ad esempio l'efficienza dei mercati e la sostituibilità delle azioni (o inclinazione della curva di domanda di azioni).

Quello che si è a lungo osservato in corrispondenza alle modifiche dello S&P 500 è un incremento medio dei prezzi delle azioni incluse¹, ma ancora più sorprendente è la natura permanente di questo aumento (Barberis e Thaler [2004]).

*Desidero ringraziare Marshall Blume per i suggerimenti e la *Fondazione Cesifin - Alberto Predieri* senza il cui sostegno finanziario questa ricerca non sarebbe stata possibile. Rimango responsabile dei rimanenti errori. Indirizzo per la corrispondenza: Marco Grazzi - LEM, Scuola Superiore Sant'Anna, Piazza Martiri della Libertà, 33 - 56127 Pisa. *E-mail:* grazzi@sssup.it. Non citare senza permesso.

¹D'ora in poi ci si riferirà a questo fenomeno come "effetto S&P" o effetto inclusione.

L'incremento del prezzo dei titoli in seguito all'inclusione può essere interpretato come evidenza di inefficienza poichè il prezzo delle azioni cambia nonostante il valore fondamentale resti invariato. Standard and Poor's è infatti molto chiara nell'espone i criteri di inclusione nell'indice, e sottolinea come il criterio guida per la selezione dei titoli da includere è semplicemente quello di fornire un indice rappresentativo dell'economia degli Stati Uniti. Inoltre, la scelta di una particolare società non intende conferire nessuna informazione circa il livello di rischio della stessa o la dinamica dei *cash flows* attesi (Standard and Poor's [2004b]).

Gran parte dell'aumento di prezzo che si osserva in seguito all'inclusione, può essere spiegato come frutto della pressione in acquisto causata dai fondi indicizzati, che dichiarano esplicitamente come benchmark di performance quello dell'indice replicato. Questo particolare stile di gestione, più diffuso negli Stati Uniti che in Italia, causa una pressione in acquisto (vendita) sui titoli inclusi (esclusi) nell'indice, in quanto i gestori devono ri-adequare il portafoglio in maniera da poter replicare il rendimento del benchmark. Tuttavia, questo fenomeno chiamato appunto *price pressure*, non è in grado di spiegare la natura permanente dell'incremento di prezzo che si osserva nei titoli inclusi.

Varie ipotesi sono state proposte in letteratura nel tentativo di spiegare l'effetto inclusione ed esisteva una certa concordanza, se non nell'entità dell'effetto, almeno nel riconoscere la sua esistenza. L'evento "modifica di un indice azionario" costituisce inoltre un piano comune su cui confrontare e valutare come diversi assetti istituzionali ed organizzazioni del mercato reagiscono ad una notizia dallo scarso contenuto informativo. Non mancano infatti applicazioni ad altri indici come il MIB30 (Caparrelli e D'Arcangelis [2003]), il FTSE100 (Brealey [2000]) o l'indice canadese TSE300 (Kaul e altri [2000]).

Il contributo principale di questo lavoro consiste nel presentare evidenza di una sostanziale scomparsa dell'"effetto S&P" negli ultimi anni. Inoltre, si avanzano alcune ipotesi circa la riacquistata efficienza del mercato nel non attribuire contenuto informativo alle notizie di modifica dell'indice S&P 500.

La rimanente parte dell'articolo è così strutturata. Nella Sezione 2 si illustrano alcune delle ipotesi proposte in letteratura per spiegare il cosiddetto "effetto S&P" e si illustrano brevemente i criteri di composizione dello stesso. Nella Sezione 3 si introducono i dati impiegati nella verifica; nella Sezione 4 si presentano i metodi di analisi ed i risultati.

2 Ipotesi sull'effetto S&P

In questa sezione si presentano alcune delle ipotesi che sono state sottoposte a verifica sfruttando l'evento modifica dello S&P. Inoltre, una sintetica descrizione dei criteri di composizione dell'indice permette di valutare il ruolo determinato da alcuni aspetti istituzionali nell'aggiustamento dell'indice.

S&P dichiara che le inclusioni e le esclusioni non riflettono in nessun modo un'opinione sulle prospettive di rischio o rendimento di una società (Standard and Poor's [2002]).

Conseguenza di queste premesse è che la notizia di inclusione (esclusione) dall'indice dovrebbe essere priva di contenuto informativo. Quindi, l'evidenza di un incremento di prezzo per le azioni incluse si presenta come un'anomalia per l'ipotesi di razionalità degli agenti e di efficienza dei mercati.

In particolare, secondo il paradigma standard in finanza possiamo interpretare la razionalità in due accezioni, ovvero come una corretta revisione delle aspettative secondo la legge di Bayes e come coerenza interna del processo decisionale, secondo l'idea di utilità soggettiva attesa di Savage (Barberis e Thaler [2004]). Di conseguenza in un contesto dove gli agenti sono

razionali e non esistono restrizioni agli scambi, il prezzo di un'azione è uguale al suo valore fondamentale. La teoria del mercato efficiente riconosce che il prezzo di un titolo possa allontanarsi dal valore fondamentale a causa della presenza di agenti non completamente razionali. Tuttavia, secondo una famosa asserzione di Friedman [1953] sarà proprio l'intervento degli operatori razionali, mossi dall'opportunità di realizzare profitti, a rimuovere queste anomalie.

Riferendoci al caso di modifica dell'indice azionario, la strategia di arbitraggio suggerirebbe di vendere le azioni in entrata - in quanto irrazionalmente sopravvalutate - ed acquistare i sostituti più prossimi per i titoli inclusi. Appare tuttavia evidente come questa strategia si esponga a due tipi di rischio che nella pratica limitano le possibilità di arbitraggio. E' infatti difficile individuare dei buoni sostituti e questo comporta un considerevole rischio fondamentale. Inoltre, la strategia appena illustrata è anche fonte del cosiddetto *noise trader risk*, ovvero il rischio che l'errore nella valutazione del titolo si accentui nel breve periodo². Questo rischio sarà ancora maggiore se si considera che la causa dell'aumento di prezzo è l'acquisto da parte dei fondi indicizzati.

Wurgler e Zhuravskaya [2002] indagano a fondo i limiti all'arbitraggio imposti dalla scarsa sostituibilità fra azioni. Gli autori sottopongono a test l'ipotesi che l'incremento nel prezzo delle azioni incluse sia maggiore per quei titoli che dispongono di sostituti meno soddisfacenti e trovano evidenza in favore di questa supposizione.

E' evidente come la natura "information free" della notizia di inclusione si presta ad un test dell'inclinazione della curva di domanda di azioni. Il fatto che, almeno nel breve periodo, le azioni incluse registrino un incremento dei prezzi è interpretato a supporto dell'ipotesi di inclinazione negativa: una volta entrato nell'indice un titolo non è più perfetto sostituito di un altro che non è stato incluso (Shleifer [1986] e Kaul *e altri* [2000]).

2.1 Modifiche e Criteri di composizione per lo S&P 500s

Le modifiche dell'indice sono decise dall'U.S. Index Committee. Il comitato si incontra mensilmente, ma gli aggiustamenti sono fatti solo se si rendono necessari, in quanto non è previsto un numero fisso di cambiamenti.

Le modifiche dell'indice sono generalmente causate dalle esclusioni, la maggior parte delle quali sono involontarie e disposte d'ufficio in seguito a fusioni, fallimenti, o altri significativi processi di ristrutturazione. Oltre a questi casi, le esclusioni possono anche essere decise volontariamente da S&P quando un'impresa non è più rappresentativa dell'economia americana o del proprio settore. Poiché il numero di azioni presenti nell'indice è fissato a 500, insieme alle modifiche di esclusione sono contestualmente annunciate le nuove azioni incluse.

S&P elenca vari criteri (Standard and Poor's [2004b]) per la selezione di nuovi titoli, anche se non sempre vengono tutti applicati. Fra i principali si citano: sufficiente liquidità, struttura proprietaria non troppo accentrata, profittabilità (intesa come quattro semestri consecutivi di utili) e rappresentatività dell'economia americana e dell'industria di appartenenza.

Se alcuni criteri appaiono trasparenti e prevedibili, il criterio di rappresentatività dell'economia statunitense dà luogo ad una certa discrezionalità decisionale del comitato che non può certamente essere anticipata dagli operatori.

Tuttavia il comitato S&P, evidentemente conscio dell'ammontare di capitali investiti sui propri indici dagli *index tracker*, si pone l'obiettivo di un basso *turnover* tra azioni in entrata

²Shleifer e Vishny [1997] mostrano come il *noise trader risk* sia un fattore decisivo nel limitare le possibilità di arbitraggio soprattutto nei casi in cui vi è una separazione tra la proprietà del capitale investito e colui che lo gestisce.

ed in uscita (Standard and Poor's [2004b]). Sempre per facilitare il compito dei gestori dei fondi indicizzati, gli annunci di modifica dello S&P sono resi noti dai due ai cinque giorni prima dell'effettivo cambiamento.

Nella parte rimanente della sezione si sintetizzano alcuni dei risultati di recenti lavori e delle relative teorie proposte in letteratura per interpretare l'“effetto S&P”.

2.2 Information Hypothesis

Si è già ricordato come S&P neghi un contenuto informativo rispetto alle scelte di inclusione. Tuttavia, sempre nei propri documenti, l'emittente fa riferimento all'obiettivo della stabilità dell'indice tramite un basso di livello di *turnover*. Proprio quest'ultima affermazione, poichè sostenuta da un'agenzia specializzata nel rating delle società come S&P, può far interpretare la notizia di inclusione come informativa sulla longevità e solidità finanziaria del titolo in questione. Inoltre, la lista delle azioni suscettibili di inclusione è tenuta segreta sino all'annuncio delle modifiche, quindi il mercato non è a conoscenza dei possibili candidati.

Queste considerazioni possono far credere che l'inclusione sia valutata come una “buona notizia” dagli operatori. Non manca evidenza empirica a supporto di questa teoria. Dhillon e Johnson [1991] mostrano come le obbligazioni delle azioni incluse evidenziano un aumento dei prezzi. Mentre Jain [1987], al fine di documentare il contenuto informativo della notizia inclusione *per sé*, considera l'impatto registrato sui titoli inclusi in indici diversi da quelli generalmente replicati dagli *index trackers*. Questi due esempi mostrano come la notizia di inclusione possa avere un contenuto informativo, in quanto può essere interpretata dagli operatori come una sorta di garanzia o certificazione da parte della società che gestisce la composizione dell'indice. Di conseguenza, non sempre la modifica di un indice può essere considerata un valido “esperimento naturale” per verificare l'ipotesi di *downward sloping demand curve*.

Recentemente, Denis e altri [2003] hanno sottoposto a test una particolare versione dell'*information hypothesis*, esaminando le valutazioni degli analisti sugli utili per azione dei titoli inclusi. Gli autori osservano come in letteratura sia stata considerata solo una delle possibili direzioni del rapporto causale tra inclusione nell'indice ed informazione. Ovvero l'ipotesi sotto scrutinio è che l'informazione sia rilevante se causa l'inclusione. Tuttavia, la relazione causale potrebbe avere la direzione opposta ed essere l'inclusione stessa a motivare una migliore performance per il titolo entrato a far parte dello S&P 500. Questo può accadere poichè l'inclusione comporta una maggiore attenzione sulla gestione della società e questo a sua volta, può risultare in un maggior impegno da parte del management. Gli autori presentano evidenza di questa relazione temporale tra inclusione ed incremento degli utili per azione, tuttavia per inferire una possibile relazione causale, si rendono necessarie ulteriori attente verifiche.

2.3 Price Pressure

Harris e Gurel [1986] spiegano come al momento dell'inclusione, i titoli in entrata sono oggetto di un incremento sul lato della domanda poichè gli *index fund* devono aggiustare i loro portafogli. Gli operatori che permettono di soddisfare questa domanda in eccesso sono compensati per il rischio cui si espongono accettando di contrattare ed effettuando scambi che in assenza di un'adeguata remunerazione non avrebbero interesse ad effettuare.

Se si considera l'evidenza di un incremento, almeno temporaneo, del prezzo dei titoli inclusi, può risultare sorprendente che gli stessi gestori di fondi indicizzati non abbiano cercato di trarre profitto da questa anomalia. Sarebbe infatti possibile adottare la strategia detta di

early-trading, ed aggiustare il portafoglio alla notizia dell'annuncio di modifica dell'indice. Il lavoro di Blume e Edelen [2004] mostra tuttavia come questa strategia produca l'effetto indesiderato di un consistente aumento della deviazione standard del rendimento del fondo. E' proprio questa conseguenza a disincentivare una strategia "anticipatrice".

L'ipotesi di *price pressure* risulta relativamente semplice da testare in quanto prevede che ad un rendimento positivo durante il periodo di ribilanciamento segua una variazione simile, ma di segno opposto. Purtroppo alla chiarezza dell'ipotesi da sottoporre a verifica non seguono dei risultati altrettanto univoci. I diversi lavori presenti in letteratura, infatti, offrono conclusioni discordanti³ circa l'inversione di tendenza, una volta esaurita la temporanea pressione in acquisto.

2.4 Liquidity Hypothesis ed Investor Awareness

Questa teoria tende a spiegare il rendimento in eccesso dei titoli inclusi considerando la maggiore copertura da parte delle agenzie con un conseguente abbassamento del costo di reperire informazioni. Questo minor costo si traduce in un incremento di prezzo. Tuttavia, anche in questo caso, i lavori che analizzano direttamente la variazione dello *spread* denaro/lettera in seguito all'inclusione nello S&P 500, non giungono a conclusioni univoche.

Chen *e altri* [2004] analizzano le possibili cause di una maggiore liquidità ed a sostegno di questa ipotesi presentano evidenza di un effetto asimmetrico sul rendimento per titoli inclusi ed esclusi dallo S&P 500. Infatti, se l'uscita dall'indice è accompagnata da una diminuzione dei prezzi, questa variazione è solo temporanea. Questa dinamica è spiegata proprio dalla copertura informativa ricevuta dai titoli. Se è presumibile che un titolo in entrata benefici di maggior attenzione da parte degli operatori, è anche ragionevole credere che in corrispondenza all'uscita, l'*information awareness* non diminuirà. Questo spiega l'asimmetria registrata per titoli in entrata ed in uscita.

2.5 Downward Sloping Demand Curve

Nel primo studio sull'elasticità del prezzo della domanda di azioni, Scholes [1972] analizza l'impatto sul prezzo delle emissioni secondarie. Dal lavoro emerge che l'effetto osservato dipende in primo luogo dall'identità del venditore. Il problema di questo genere di studi è che l'evento stesso rivela nuove informazioni sul valore dell'impresa e quindi ne influenza il rendimento a prescindere dall'inclinazione della curva di domanda.

Il lavoro di Shleifer [1986] impiega un differente approccio e considera l'impatto sul prezzo in conseguenza all'inclusione nello S&P 500. Quanto richiamato sinora mostra che le inclusioni nell'indice, pur fornendo un contesto adeguato per analizzare l'inclinazione della curva di domanda, sono pur sempre influenzate da alcuni fenomeni che con-causano l'incremento osservato nei prezzi dei titoli inclusi.

Al fine di verificare l'ipotesi di inclinazione negativa della curva di domanda, Kaul *e altri* [2000] considerano un riaggiustamento dei pesi all'interno del Toronto Stock Exchange 300 index (TSE 300). Questo evento ben si presta a questo tipo di verifica in quanto ha un contenuto informativo quasi nullo. Trattandosi di un riaggiustamento dei pesi dell'indice,

³La modifica di un indice azionario rappresenta un valido esempio delle difficoltà che si incontrano nel sottoporre a verifica empirica alcune ipotesi teoriche. I campioni di dati impiegati nei vari articoli raramente sono omogenei. Questo accade perchè i criteri di inclusione nell'indice e le politiche di annuncio delle modifiche variano nel tempo. Gli autori inoltre, impiegano criteri differenti per "ripulire" i dati. Ne risulta compromessa la comparabilità delle evidenze empiriche presentate nei vari lavori.

infatti, non ci sono ingressi o uscite dal TSE 300, ma solo l'applicazione di un diverso metodo di ponderazione⁴. Di conseguenza, gli unici effetti osservabili sono quelli dovuti al ribilanciamento del portafoglio dei fondi indicizzati. L'evidenza presentata è in favore all'ipotesi di inclinazione negativa della curva di domanda.

3 La Costruzione del Campione di Dati

La ricerca qui presentata analizza l'impatto sul prezzo in seguito all'inclusione nell'indice S&P 500. Le date effettive di modifica dell'indice sono state ottenute tramite Datastream, mentre i dati sui prezzi sono forniti dal CRSP (Center for Research in Security Prices dell'Università di Chicago). Si considerano le inclusioni nell'indice a partire dal 1993 sino alla fine del 2004. Il campione completo, prima di alcune necessarie esclusioni, comprende 345 titoli.

In questo lavoro si considerano solo le inclusioni, in quanto pur con le limitazioni del caso già enunciate, permettono di verificare la risposta del mercato ad una notizia dal contenuto informativo ridotto e trascurabile.

Al contrario, la maggior parte delle esclusioni è determinata da fusioni, delisting e fallimenti, tutti eventi con un rilevante contenuto informativo e che quindi devono essere esclusi dal campione di analisi. Inoltre, anche le esclusioni dovute al mancato soddisfacimento di criteri quali la rappresentatività dell'economia statunitense o del settore di appartenenza appaiono informative rispetto alle prospettive del titolo.

Dal campione iniziale vengono esclusi quei titoli che pur essendo segnalati come inclusioni, nascondono in realtà un cambio di nome della società. Ad esempio Worldcom Inc. risulta inclusa il 7 Luglio 2001, ma il titolo escluso è proprio WorldCom Inc. - WorldCom Group. In questi casi il criterio guida è stato di escludere dal campione di dati quelle modifiche in cui il codice identificativo permanente (PERMNO) per l'azione in entrata ed in uscita era lo stesso.

Inoltre, vengono esclusi dal campione finale, quei titoli la cui inclusione è stata causata da fusioni, acquisizioni o spin-off. Questo è il caso, ad esempio, di Comcast Corp. (New) che risulta in entrata nello S&P 500 in data 18 Novembre 2002, mentre in uscita è il titolo Comcast Class A. Il nuovo titolo, a cui viene assegnato un nuovo codice identificativo è il risultato dell'incorporazione di AT&T Broadband. In questo caso, l'evento "inclusione nello S&P 500" non è altro che il risultato di un processo di ristrutturazione e quest'ultimo rappresenta certamente una notizia rilevante per gli operatori.

Infine, in coerenza con quanto presentato in letteratura (Chen *e altri* [2004]), per l'inclusione nel campione finale si considerano solo i titoli con almeno 100 osservazioni nel periodo di stima. Al termine di questa procedura, il campione impiegato per la verifica empirica comprende 290 azioni incluse nello S&P 500 dal 1993 al giugno 2004.

4 Metodologia e Risultati

Al fine di analizzare l'impatto dell'inclusione nell'indice S&P 500 sul rendimento di un titolo si impiega la metodologia dello studio di eventi. Per un'esauritiva rassegna del metodo si rinvia a MacKinlay [1997]. Ci limitiamo in questa sede ad illustrarne brevemente le procedure ed a richiamare alcune limitazioni.

⁴In particolare, la modifica si riferiva al metodo di calcolo del flottante di ogni titolo e si era resa necessaria per uniformità ai nuovi criteri previsti dall'ente di vigilanza.

Scopo dello studio di eventi è di misurare l'impatto di una notizia sul rendimento di un titolo. Di conseguenza è necessario avere un modello di riferimento che fornisca una stima del rendimento atteso, ovvero del rendimento che ci saremmo attesi se l'evento non avesse avuto luogo⁵. Poi per differenza tra rendimento *ex-post* e rendimento atteso si ottiene una misura dell'impatto dell'evento sul rendimento del titolo interessato. Questa differenza in letteratura è chiamata rendimento in eccesso o *abnormal return* (AR) proprio per esprimere che è causata dall'evento. Nella parte rimanente della sezione si introducono le variabili che saranno oggetto della verifica empirica.

Una volta stimati i parametri del modello di mercato (vedi MacKinlay [1997]) è possibile calcolare il rendimento in eccesso come:

$$AR_{i,t} = r_{i,t} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i r_{m,t} \quad (1)$$

dove $\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$ sono i parametri stimati del modello di mercato relativamente all'*i*-esimo titolo. Sotto l'ipotesi nulla⁶ gli AR hanno una distribuzione normale con media zero e varianza $\sigma^2(AR_{i,t})$ ovvero

$$AR_{i,t} \sim N(0, \sigma^2(AR_{i,t})) \quad (2)$$

$$\sigma^2(AR_{i,t}) = \sigma_{\epsilon,i}^2 + \frac{1}{L_1} \left[1 + \frac{(r_{m,t} - \bar{r}_m)^2}{\sigma_m^2} \right] \quad (3)$$

dove L_1 è la lunghezza del periodo di stima e \bar{r}_m il rendimento medio del portafoglio di mercato. Come si può osservare, la varianza ha due componenti. Il primo è la varianza dei residui, $\sigma_{\epsilon,i}^2$, ed il secondo è una varianza addizionale, dovuta ad errori nella stima dei parametri del modello. Con l'aumentare della lunghezza del periodo di stima la seconda componente della varianza tende a zero⁷.

A volte può essere utile aggregare gli *abnormal return* al fine di ottenere delle misure che ci permettano di trarre delle conclusioni univoche sulle conseguenze di un certo evento. L'aggregazione avviene su due livelli: nel tempo e fra i vari titoli. A tal fine si introducono i rendimenti medi in eccesso (*AAR - Average Abnormal Return*) che indicano la media degli AR al periodo t sul campione di titoli inclusi nel periodo di verifica:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,t} \quad (4)$$

dove N è il numero dei titoli inclusi nel campione⁸.

Al fine di sottoporre a test l'ipotesi della persistenza dell'impatto dell'evento durante l'intervallo di verifica si calcolano i rendimenti in eccesso cumulati (*CAR - Cumulative Abnormal Return*) su un singolo titolo.

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) = \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} AR_{i,t} \quad (5)$$

⁵Due possibili scelte al riguardo sono il *market model* ed il *market adjusted return*.

⁶Si considera come ipotesi nulla la situazione in cui l'evento non abbia avuto effetto sui rendimenti.

⁷Ne segue che per L_1 sufficientemente grande, è possibile scrivere: $\sigma^2(AR_{i,t}) \rightarrow \sigma_{\epsilon,i}^2$. Nella pratica il periodo di stima è scelto abbastanza ampio da rendere ragionevole l'assunzione che il contributo del secondo componente alla varianza dei rendimenti in eccesso sia zero.

⁸Per L_1 grande la varianza è: $VAR(AAR_t) = 1/N^2 \sum_{i=1}^N \sigma_{\epsilon,i}^2$.

CAR_i registra quindi tutti gli effetti sul titolo i nell'intervallo temporale (τ_1, τ_2) . Si può poi allargare l'analisi sino a comprendere tutti i titoli del campione:

$$CAAR(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(\tau_1, \tau_2) \quad (6)$$

Quest'ultima misura riporta il rendimento in eccesso cumulato medio (CAAR - *Cumulative Average Abnormal Return*) del gruppo di titoli scelti come campione di verifica. Aggregando i residui nel tempo e fra i vari titoli, si assume l'assenza di correlazione fra gli AR delle varie azioni. Questa condizione viene generalmente soddisfatta in assenza di *clustering*, cioè quando gli intervalli di verifica dei vari titoli analizzati non sono concentrati temporalmente.

E' possibile sottoporre a test l'ipotesi che i rendimenti in eccesso cumulati siano nulli, ovvero $CAAR(\tau_1, \tau_2) = 0$.

$$Z(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N Z_i(\tau_1, \tau_2) \quad (7)$$

dove

$$Z_i(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{\sqrt{Q_i(\tau_1, \tau_2)}} \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} SAR_{it} \quad (8)$$

SAR_{it} è una misura di rendimenti in eccesso standardizzati, mentre $Q_i(\tau_1, \tau_2)$ dipende dalla lunghezza del periodo di stima per l' i -esimo titolo (Patell [1976]).

Prima di illustrare i risultati dell'analisi empirica è opportuno ricordare alcune delle problematiche e limitazioni che si manifestano con l'impiego della metodologia dello studio di eventi. Una famosa asserzione di Fama [1970], spiega come ogni test di inefficienza o *mispricing* è allo stesso tempo anche un test del modello impiegato per calcolare il rendimento atteso o "normale". In questo caso, ad esempio, il test sugli AR è un test congiunto, in quanto assume la validità del Market Model: la possibilità di misurare correttamente l'impatto sui rendimenti per mezzo dell'equazione (1) dipende in maniera cruciale da alcune assunzioni sul Market Model⁹.

Questa affermazione è sufficiente a spiegare come i risultati di analisi del genere debbano essere intesi come indicativi. Inoltre evidenzia anche i problemi che può presentare il confronto intertemporale dell'impatto di un evento. Può infatti accadere che la capacità predittiva di un modello o alcuni suoi parametri varino nel tempo e che questo porti ad inferire una maggiore o minore efficienza del mercato nel processare una certa informazione, quando invece nulla è cambiato nel comportamento degli operatori.

4.1 Analisi empirica

La Figura 1 mostra l'andamento dei CAAR in ciascuno degli anni considerati. L'intervallo scelto per aggregare i CAAR è da cinque giorni prima dell'effettiva modifica sino al giorno precedente l'inclusione (-5,-1). Poichè non si dispone dell'esatto giorno di annuncio si è fatto riferimento a Standard and Poor's [2004b] dove l'*index provider* dichiara di rendere note le

⁹Nello specifico, si possono individuare due assunzioni: rispetto al periodo di stima, la bontà del modello intesa come capacità di produrre residui i.i.d.; rispetto al periodo di verifica, l'invarianza temporale dei parametri stimati, $\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$.

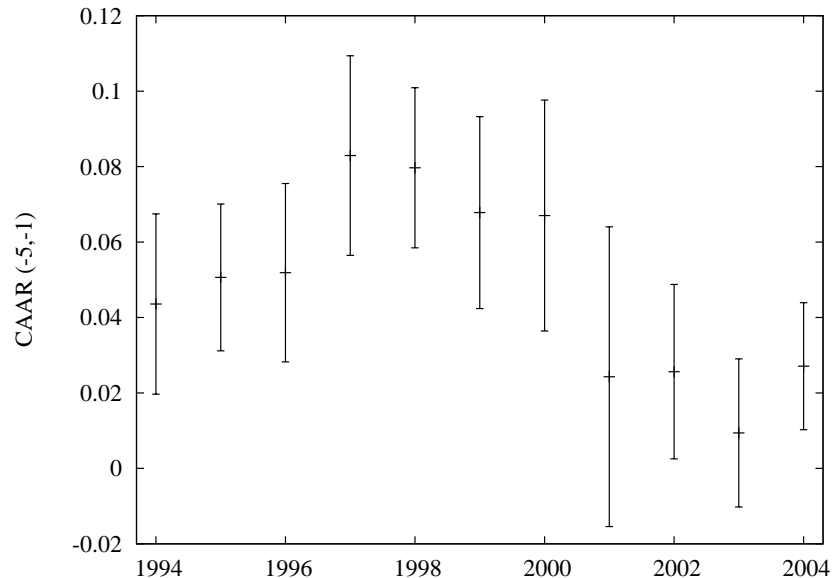


Figura 1: Andamento dei CAAR per l'intervallo (-5,-1) in ognuno degli anni del periodo considerato. La barra verticale rappresenta due standard error.

inclusioni dai due ai cinque giorni prima dell'effettiva modifica. Questo espediente permette di ottenere un intervallo CAAR informativo della pressione in acquisto in seguito alla diffusione della notizia di inclusione. La barra dell'errore (due standard error) fornisce un'idea immediata della dispersione dei CAAR nell'anno in esame.

La Figura 1 mostra una diminuzione nel tempo dell'effetto inclusione, almeno rispetto all'intervallo di verifica (-5,-1). I CAAR sono il risultato, prima di una differenza, fra realizzazione ex-post e rendimento atteso, e poi, di un procedimento di aggregazione fra titoli (AAR) e nel tempo (CAAR). Non è quindi possibile investigare la presenza di un possibile break strutturale nella relazione che lega le variabili, con gli appositi strumenti dell'econometria. Un metodo più appropriato nel contesto è rappresentato da un test sulle medie relative ad anni diversi. Tuttavia, la dimensione limitata del campione a disposizione per gli ultimi anni, suggerisce di rinviare questo tipo di analisi.

La Tabella 1 riporta il valore dei CAAR per alcuni intervalli maggiormente indicativi. Si sono inclusi solo gli anni con il più alto numero di osservazioni. Il rapporto fra CAAR positivi e negativi permette di valutare se il risultato del test parametrico dipende fortemente da poche osservazioni, o se esprime realmente una dinamica diffusa. L'andamento dei CAAR nel periodo compreso fra l'annuncio della modifica e l'effettiva inclusione (-5,-1) è coerente con quanto illustrato in Figura 1. In particolare, gli ultimi anni del campione evidenziano una diminuzione dei rendimenti in eccesso cumulati, tanto che per il 2001 non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di impatto dell'evento sul rendimento dei titoli.

Il risultato di un minor "effetto inclusione" è in controtendenza rispetto all'evidenza empirica generalmente presentata in letteratura (Chen *e altri* [2004] e Denis *e altri* [2003]) e che tende a riconoscere all'evento "inclusione nello S&P 500" un notevole impatto, almeno nel breve periodo. Solo alcune pubblicazioni mostrano attenzione a questo possibile cambiamento. Standard and Poor's [2004a] presenta un'analisi su un periodo simile a quello qui presentato ed i cui risultati esprimono la stessa tendenza. Blume e Edelen [2004] indagano anche alcune delle possibili spiegazioni del minor impatto osservato in corrispondenza alle inclusioni. In

ANNO	Intervallo CAAR	N	CAAR	Positivi: Negativi	Z
1995	(-5,-1)	23	5.06%	21:2	7.125***
	(0,+30)	23	-3.49%	7:16	-1.468
	(-30,+30)	23	0.67%	16:7	0.704
1996	(-5,-1)	19	5.19%	16:3	5.419***
	(+1,+30)	19	-4.51%	8:11	-2.151*
	(-30,+30)	19	2.17%	12:7	0.288
1997	(-5,-1)	30	8.29%	28:2	12.676***
	(+1,+30)	30	-4.80%	9:21	-2.073*
	(-30,+30)	30	2.06%	17:13	1.523
1998	(-5,-1)	37	7.97%	33:4	10.449***
	(+1,+30)	37	-7.82%	11:26	-4.905***
	(-30,+30)	37	-0.39%	17:20	-0.853
1999	(-5,-1)	42	6.78%	34:8	6.649***
	(+1,+30)	42	-9.14%	8:34	-4.449***
	(-30,+30)	42	-2.87%	18:24	-1.161
2000	(-5,-1)	50	6.70%	36:14	5.436***
	(+1,+30)	50	-7.58%	20:30	-2.145*
	(-30,+30)	50	-2.33%	28:22	0.237
2001	(-5,-1)	26	2.43%	16:10	1.006
	(+1,+30)	26	-7.57%	7:19	-2.503**
	(-30,+30)	26	-2.69%	10:16	-1.279
2002	(-5,-1)	23	2.56%	15:8	4.013***
	(+1,+30)	23	-5.71%	7:16	-2.388**
	(-30,+30)	23	-0.92%	13:10	0.003

Tabella 1: CAAR per vari intervalli di verifica negli anni con più inclusioni nello S&P 500. I simboli *, **, e *** indicano la significatività statistica (test Patell [1976]) rispettivamente al livello del 5%, 1% e 0.1%.

particolare osservano come i gestori di fondi indicizzati abbiamo sempre adottato una strategia di esatta replica dell'indice, al fine di minimizzare il *tracking error*¹⁰. Gli autori mostrano tuttavia, come più di recente si sia sviluppato un meccanismo di scambio bilaterale con i cosiddetti “fornitori di liquidità” che permette ai gestori di *index fund* di limitare la pressione in acquisto. L'emergere di questi accordi bilaterali potrebbe essere alla base dell'osservata diminuzione della pressione in acquisto nel periodo fra annuncio ed effettiva modifica. Se questa tendenza dovesse essere confermata, sarebbe possibile inferire una recuperata efficienza del mercato nel processare la notizia di inclusione nello S&P 500. In particolare, per quanto emerge dai dati di Blume e Edelen [2004] la scomparsa dell'effetto S&P 500 e della relativa inefficienza, sarebbe dovuta alla diffusione di accordi bilaterali che permettono di superare l'*impasse* generata dai limiti all'arbitraggio illustrati nella Sezione 2.

L'analisi dei risultati rispetto alla finestra post-evento (+1,+30) nella Tabella 1 mostra chiaramente l'inversione di tendenza nei CAAR, espressa da rendimenti cumulati negativi in

¹⁰Il *tracking error* è lo scostamento del rendimento del fondo rispetto a quello dell'indice replicato. Poiché il gestore di fondi indicizzati è valutato sulla capacità di replicare esattamente l'indice, non vi è incentivo per una strategia attiva.

seguito all'inclusione nell'indice. L'ordine di grandezza di questo shock negativo, comparato con i CAAR pre-evento, avvalorava la tesi di una pressione in acquisto sui titoli inclusi di natura temporanea.

5 Conclusioni

La letteratura sulle modifiche dello S&P 500 ha evidenziato la presenza di rendimenti in eccesso positivi nei giorni seguenti la notizia di inclusione nell'indice. Nonostante non vi sia accordo circa la magnitudine dell'effetto e la sua permanenza, le precedenti analisi mostravano evidenza di un impatto positivo per i titoli in entrata.

Fra le varie spiegazioni proposte, la teoria dei limiti all'arbitraggio ed il *noise trader risk* (Shleifer e Vishny [1997]), sembrano contenere molti dei fattori che hanno contribuito a limitare un recupero dell'efficienza nel processare questa notizia.

I risultati della verifica empirica mostrano un ridimensionamento negli ultimi anni degli effetti positivi sul rendimento a seguito dell'inclusione nello S&P 500. Infatti, i rendimenti in eccesso cumulati fra la data di annuncio e quella di effettiva modifica dell'indice sono diminuiti ed in alcuni casi hanno perso di significatività.

Riferimenti bibliografici

- Barberis N.; Thaler R. (2004). *Handbook of the Economics of Finance*, capitolo 18. Elsevier Sciences.
- Blume M. E.; Edelen R. M. (2004). S&P 500 indexers, tracking error, and liquidity. *Journal of Portfolio Management*.
- Brealey R. A. (2000). Stock prices, stock indexes and index funds. *Bank of England Quarterly Bulletin*.
- Caparrelli F.; D'Arcangelis A. (2003). Acquistare i titoli che entrano nel MIB30. Strategia di successo o illusione? *Bancaria*, (4), 72–83.
- Chen H.; Noronha G.; Singal V. (2004). The price response to S&P 500 index additions and deletions: Evidence of asymmetry and a new explanation. *Journal of Finance*, **LIX**(4), 1901–1929.
- Denis D. K.; McConnell J. J.; Ovtchinnikov A. V.; Yu Y. (2003). S&P 500 index additions and earnings expectations. *Journal of Finance*, **LVIII**(5), 1821–1840.
- Dhillon U.; Johnson H. (1991). Changes in the Standard and Poor's 500 list. *Journal of Business*, **64**(1), 75–85.
- Fama E. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, **25**, 383–417.
- Friedman M. (1953). *Essays in Positive Economics*, capitolo The Case for Flexible Exchange Rates, pp. 157–203. University of Chicago Press.

- Harris L.; Gurel E. (1986). Price and volume effects associated with changes in the S&P 500: New evidence for the existence of price pressures. *Journal of Finance*, **41**(4), 815–830.
- Jain P. (1987). The effect on stock price of inclusion in of exclusion from the S&P 500. *Financial Analysts Journal*, **14**, 58–65.
- Kaul A.; Mehrotra V.; Morck R. (2000). Demand curves for stocks do slope down: new evidence from an index weights adjustment. *Journal of Finance*, **55**(2), 893–912.
- MacKinlay C. A. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, **35**(1), 13–39.
- Patell J. M. (1976). Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: Empirical tests. *Journal of Accounting Research*, **14**(2), 246–274.
- Scholes M. S. (1972). The market for securities: Substitution versus price pressure and the effects of information on share prices. *Journal of Business*, **45**(2), 179–211.
- Shleifer A. (1986). Do demand curves for stocks slope down? *Journal of Finance*, **41**(3), 579–590.
- Shleifer A.; Vishny R. W. (1997). The limits of arbitrage. *Journal of Finance*, **52**(1).
- Standard and Poor’s (2002). *S&P Announces Changes in the S&P/TSX Venture Composite Index*. Press Release.
- Standard and Poor’s (2004a). *Index Effect Revised*. Press Release.
- Standard and Poor’s (2004b). *S&P U.S. Index Methodology*. Press Release.
- Wurgler J.; Zhuravskaya E. (2002). Does arbitrage flatten demand curves for stocks? *Journal of Business*, **75**(4).