



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E MANAGEMENT

PROVA FINALE

EFFICIENZA NEI MERCATI AZIONARI EMERGENTI

EFFICIENCY IN EMERGING STOCK MARKETS

RELATORE:

CH.MO PROF. BRUNO MARIA PARIGI

LAUREANDO: EUGENIO BEDESCHI

MATRICOLA N. 1066314

ANNO ACCADEMICO 2015– 2016

Ringraziamenti

Desidero inanzitutto ringraziare il professor Parigi per tutto il tempo dedicatomi, e per i tanti preziosi consigli che sono stati fondamentali per la stesura della tesi.

Vorrei anche ringraziare i miei genitori, le uniche persone a cui devo tutto e che mi hanno permesso di raggiungere questo traguardo. Li ringrazio per i tanti sacrifici che hanno fatto per me: per tutto ciò che mi hanno dato e soprattutto per quello che a volte mi hanno negato; non penso ora avrei la stessa voglia e forza di volontà per raggiungere i miei obiettivi. Spero in futuro di poter ricambiare per tutto quello che ho ricevuto.

Indice

Introduzione	1
1 Mercato ed efficienza	1
1.2 Random walk model	2
1.3 Misurare l'efficienza del mercato	2
2 Efficienza nei mercati finanziari internazionali	4
2.1 Mercati emergenti: problemi di efficienza in forma debole, test più comuni	5
3 Mercati emergenti: cause di inefficienza più comuni	7
3.1 Thin trading	8
3.2 Carezza di liquidità	10
3.3 Noise traders	11
3.4 Disponibilità di informazioni	12
3.5 Fattori psicologici	14
3.6 Costi di transazione	16
4 Inefficienza e strategie di investimento	18
5 Conclusioni	21
Appendice	23
Bibliografia	25

Introduzione

I mercati dei capitali hanno la funzione di allocare il capitale a disposizione di un'economia. Affinché ciò avvenga nel modo migliore possibile, un mercato deve essere efficiente e riflettere nei prezzi tutte le informazioni. Se così avviene si ha efficienza allocativa e le risorse vengono dirette dove possono essere meglio sfruttate. Con la crescente importanza che i paesi emergenti assumono nel panorama dell'economia mondiale molte ricerche sull'efficienza dei mercati finanziari si sono dirette verso i mercati di questi paesi. I mercati finanziari sviluppati sono normalmente considerati efficienti, mentre i mercati delle economie emergenti spesso non lo sono. L'elaborato presenta una rassegna dei principali risultati degli studi condotti sull'efficienza dei mercati emergenti e sui principali problemi che ne minano l'efficienza. Inoltre l'inefficienza informativa in questi mercati a volte sembra poter essere sfruttata attraverso strategie di compravendita che permettono di battere sistematicamente il mercato.

Nella prima parte verrà riassunta la principale teoria sull'efficienza del mercato finanziario e come venga verificata l'ipotesi di efficienza. In seguito saranno presentati i principali risultati degli studi condotti sull'efficienza dei mercati finanziari internazionali e i più comuni test statistici usati per misurare l'efficienza del mercato. Nella terza parte saranno esposti i principali motivi per cui i mercati emergenti non risultano efficienti. Dopodiché si discuterà della possibilità di sfruttare queste inefficienze per ottenere un rendimento superiore a quello di mercato. La quinta parte riporta le conclusioni.

1 Mercato ed efficienza

Il mercato dei capitali alloca le risorse disponibili all'interno di un'economia. Il mercato migliore è quello in cui i prezzi degli strumenti finanziari riflettono correttamente tutte le informazioni disponibili, un mercato che presenta questa caratteristica si definisce efficiente. Nel corso degli anni si è prodotta molta letteratura riguardante l'ipotesi di mercato efficiente, in particolare un contributo fondamentale a questa teoria proviene dal lavoro di Fama (1970) in cui l'economista distingue fra tre possibili forme di efficienza del mercato. Il mercato può essere efficiente in senso debole, semi-forte o forte.

Il grado di efficienza è determinato dalla quantità e qualità delle informazioni che, in ogni momento, sono incorporate nei prezzi. Un mercato in cui tutte le informazioni riguardanti il passato del titolo, come per esempio i rendimenti passati, sono riflesse nella quotazione del titolo si dice efficiente in forma debole. Il mercato è invece efficiente in forma semi-forte se, oltre alle informazioni storiche (Fama, 1970), incorpora nel prezzo anche tutte le informazioni disponibili al pubblico, come per esempio l'annuncio di uno split azionario. Quando nel prezzo vengono incorporate anche le informazioni disponibili solo ad alcuni soggetti, e non a tutto il pubblico, il mercato è efficiente in forma forte. In quest'ultimo caso le informazioni a disposizione di alcuni privati riguardo i fondamentali del titolo sono già scontate nelle quotazioni e il prezzo fornisce, implicitamente, a tutti i partecipanti, tutte le informazioni, pubbliche e private.

Secondo Fama le condizioni sufficienti per avere un mercato efficiente dove i prezzi riflettono tutte le informazioni disponibili, pubbliche e private, sono tre: assenza di costi di transazione nell'intermediazione dei titoli, tutte le informazioni sono disponibili gratuitamente a

tutti gli investitori, e questi sono concordi nelle implicazioni sul prezzo del set informativo e sulla probabile futura distribuzione del prezzo. Queste tre condizioni sono fortunatamente solo sufficienti e non necessarie per avere un mercato efficiente. Infatti è comune trovare costi di intermediazione, ma anche se questi costi fossero relativamente alti e riducessero il numero di transazioni, ciò non implicherebbe che i prezzi, una volta che le transazioni hanno luogo, non incorporino tutte le informazioni disponibili. Allo stesso modo, se nel mercato le informazioni non sono accessibili gratuitamente a tutti i partecipanti o se questi ne hanno una diversa interpretazione ciò non significa che il mercato debba essere inefficiente. Queste imperfezioni sono solo potenziali fonti di inefficienza e si possono trovare, in diversi gradi, nei mercati reali (Fama 1970).

1.2 Random walk model

Se i prezzi riflettono il set informativo disponibili futuri cambiamenti nel prezzo vengono ritenuti indipendenti e identicamente distribuiti. Queste due qualità sono coerenti con la teoria del random walk: l'evoluzione delle quotazioni dei titoli non può essere derivata dalle informazioni disponibili, in quanto esse vengono al più presto scontate nei prezzi. In futuro i movimenti dei prezzi saranno dovuti esclusivamente a nuove e casuali informazioni.

L'evoluzione nei prezzi può essere comparata ad un percorso casuale, dove ogni giorno si lancia una moneta, e in base al risultato, i titoli si muovono verso l'alto o verso il basso. In questo esempio il risultato del lancio della moneta è assimilabile ad una nuova informazione che può impattare positivamente o negativamente sui titoli. È inoltre chiaro che i movimenti sono completamente indipendenti e identicamente distribuiti, in quanto derivano dal risultato del lancio di una moneta. Nel momento in cui una nuova informazione arriva sul mercato gli agenti riformulano le loro aspettative e il prezzo viene modificato di conseguenza. Un mercato è efficiente almeno in forma debole se segue un percorso casuale, in quanto non è possibile prevedere cambiamenti nei prezzi basandosi sui rendimenti passati. Non è però vero il contrario: se si rifiuta l'ipotesi di un percorso casuale ciò non implica che il mercato non sia efficiente in forma debole (Ko and Lee, 1991).

1.3 Misurare l'efficienza del mercato

- **Efficienza in forma debole**

Gli studi che testano l'efficienza in forma debole del mercato verificano che i prezzi dei titoli seguano un percorso casuale: si concentrano sulla presenza di correlazioni fra i rendimenti dei titoli, e la conseguente possibilità di prevederne l'evoluzione. Per quanto riguarda i mercati sviluppati non vi sono evidenze di dipendenza nei movimenti dei prezzi se non per brevissimi periodi di tempo (intraday), lo stesso Fama (1970) analizzando il Dow Jones suppone che, sfruttando queste correlazioni sia possibile battere sistematicamente il mercato, ottenendo un rendimento superiore. Sarebbe però necessario non dover pagare commissioni dato che un qualsiasi minimo costo di intermediazione cancella il vantaggio derivante dallo speculare sulla dipendenza dei rendimenti nell'arco della giornata. I mercati occidentali sono solitamente efficienti in forma debole mentre, come vedremo in seguito, i mercati emergenti risultano spesso inefficienti e in alcuni casi risulta possibile sfruttare le autocorrelazioni per ottenere un rendimento superiore a quello di mercato.

- **Efficienza in forma semi-forte**

I test usati per confermare l'ipotesi di efficienza semi-forte verificano se i prezzi dei titoli riflettono completamente tutte le informazioni disponibili al pubblico. Ogni test si concentra su un particolare tipo di informazione, per esempio annunci di split azionari o la presentazione dei risultati annuali. Ogni risultato che confermi il completo aggiustamento dei prezzi dopo la divulgazione di queste notizie è ritenuto utile per confermare l'ipotesi di efficienza. Fama, Fisher, Jensen e Roll (1970) per esempio studiano il movimento dei prezzi dopo l'annuncio di un futuro split azionario che in futuro aumenterà il numero di azioni. Col passare degli anni è aumentata la quantità di informazioni considerate al fine di verificare l'ipotesi di efficienza semi-forte. Groenewold (1993) utilizza dati sulla crescita della spesa pubblica, sull'inflazione e sull'offerta di moneta. Von Gersdorff, Bacon (2009) studiano il comportamento dei titoli e l'efficienza semi-forte del mercato statunitense a seguito di annunci di fusioni e acquisizioni.

I test si concentrano sull'analisi dei rendimenti dopo l'annuncio e verificano che entro pochi giorni tutta l'informazione sia già stata incorporata nei prezzi. Per esempio uno studio che verifichi il comportamento del mercato dopo l'annuncio di uno split azionario controllerà che il titolo sconti la nuova informazione nei giorni successivi all'annuncio. Perché il mercato sia efficiente i rendimenti del titolo dovranno indicare che le nuove aspettative vengono inglobate nei primissimi giorni dopo l'annuncio, così che nel prezzo dell'azione l'evento venga completamente anticipato.

- **Efficienza in forma forte**

La terza ipotesi di efficienza è l'efficienza in forma forte che implica che i prezzi riflettano in ogni momento tutte le informazioni sul titolo, pubbliche e private, quindi che nessun individuo avendo a disposizione un set informativo migliore abbia la possibilità di ottenere un profitto maggiore di quello di mercato. Questo grado di efficienza implica che ogni tipo di informazione rilevante per la stima dei fondamentali di un titolo, anche se conosciuta da solo un investitore, sia già riflessa nel prezzo.

Gli studi che mirano a verificare l'efficienza in senso forte del mercato verificano se ci sia la possibilità di ottenere un rendimento superiore a quello di mercato per un investitore con a disposizione informazioni addizionali. Spesso l'ipotesi di efficienza in senso forte sembra non essere valida nei mercati reali (Von Gersdorff, Bacon 2009). I fondi di investimento, i gestori e i manager delle imprese quotate hanno spesso accesso a informazioni importanti, e possono sfruttarle prima che queste siano rivelate al mercato. È possibile quindi battere il mercato per un certo lasso di tempo e ciò stimola la produzione di informazioni: se il mercato fosse perfettamente efficiente, ovvero in forma forte, non sarebbe conveniente spendere risorse per produrre informazioni dal momento che queste sarebbero immediatamente riflesse nei prezzi.

2 Efficienza nei mercati finanziari internazionali

Tradizionalmente i mercati delle economie sviluppate sono più efficienti di quelli nei mercati emergenti (Gupta 2006), la ragione fondamentale è che nei mercati meno sviluppati vi è meno regolamentazione e controllo (Gupta 2006), e questo aumenta le possibilità di inefficienza. Numerosi studi confermano l'efficienza almeno in forma debole dei mercati dei paesi più avanzati. Per esempio Lee (1992) ha analizzato i mercati azionari degli Stati Uniti e altre dieci nazioni sviluppate come Australia, Belgio, Canada, Francia, Italia, Giappone, Paesi bassi, Svizzera, Germania, e Regno Unito provando che effettivamente i rendimenti seguono un percorso casuale. Dello stesso tenore i risultati di Choudhry (1994) che ha studiato gli indici azionari di sette paesi appartenenti al gruppo OECD. Worthington e Higgs (2004) hanno testato l'ipotesi di percorso casuale in sedici mercati sviluppati (Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, e Regno Unito) dal 1987 al 2003. I risultati hanno evidenziato che la maggior parte dei mercati europei sono efficienti in forma debole eccetto il mercato francese, finlandese e dei paesi bassi. Torun e Kurt (2008) hanno esaminato il mercato azionario in undici paesi appartenenti all'euro, fra il 1999 e il 2006, provando l'ipotesi di mercato efficiente in forma debole in tutti e undici i paesi.

Nel corso del tempo gli studi sull'efficienza del mercato si sono concentrati maggiormente sui mercati emergenti a causa della globalizzazione e della libera circolazione dei capitali. Al contrario di quanto accade per le economie sviluppate non vi è spesso evidenza di efficienza in forma debole: i rendimenti presenti e futuri dipendono da quelli passati. Urrutia (1995) studia l'ipotesi di efficienza in forma debole in Argentina, Brasile, Messico e Cile e ottiene risultati contrastanti: verifica l'ipotesi di percorso casuale e rifiuta tale ipotesi per tutti e quattro i mercati, allo stesso tempo un test statistico suggerisce che i mercati siano efficienti in forma debole. Questi risultati vengono confermati da Worthington e Higgs (2003) che comprendono nella loro ricerca anche i mercati di Colombia, Perù e Venezuela: l'ipotesi di random walk viene rifiutata per tutti i mercati, e diversi test portano a rifiutare l'ipotesi di efficienza in forma debole. Huang (1995) analizzando i mercati asiatici trova autocorrelazione (quindi evidenza contro il percorso casuale) nei mercati Coreani e Malesi, e in alcuni periodi anche nei mercati di Hong Kong, Singapore e Thailandia. Gli studi di Lai, Balachandher, Nor (2002) confermano i risultati sul mercato malese, e dimostrano come sia possibile sfruttare le inefficienze informative per ottenere un rendimento anormale. Ulteriori analisi di Yu, Narrea, Gan, Yao (2013) sui mercati di Filippine, Thailandia, Malesia, Indonesia e Singapore suggeriscono che nel corso degli anni l'efficienza in questi mercati sia migliorata. Mobarek e Keasey (2000) hanno studiato il mercato azionario di Dhaka, Bangladesh, trovando che poiché i titoli azionari non seguono un percorso casuale e vi sono evidenti correlazioni nei rendimenti anche a diverso tempo di distanza, il mercato in questione non risulta efficiente in forma debole. Poshakwale (2002) mostra come, nel mercato indiano, per molte azioni vi sia dipendenza lineare nei rendimenti e per la quasi totalità dipendenza non lineare.

Per quanto riguarda i mercati cinesi è bene ricordare che vi sono due piazze principali: Shenzhen e Shanghai dove vengono intermedie azioni di classe A e classe B, le prime denominate in valuta locale e detenibili solo da residenti, le seconde denominate in dollari e detenibili anche da

investitori esteri. Groenewold, Tang, Wu (2003) analizzano i mercati cinesi di Shanghai e Shenzhen trovando prove di autocorrelazione nei rendimenti degli indici dove vengono scambiate le azioni denominate in dollari (azioni di classe B) e come, nel tempo, l'efficienza complessiva sia migliorata. Anche Lima e Tabak (2004) testano l'ipotesi del percorso casuale nei mercati di Cina oltre che Singapore e Hong Kong, i risultati mostrano che il mercato di Singapore e le azioni cinesi di classe B non seguono un percorso casuale. Balsara, Chen, Zheng (2007) si concentrano su entrambi i mercati cinesi e confermano i risultati precedenti, inoltre provano che anche gli indici dove vengono scambiate azioni denominate in valuta locale sembrano essere inefficienti. Da ultimi Charles e Darné (2009) analizzano l'ipotesi di percorso casuale negli indici cinesi, sostenendo però che solo gli indici composti da azioni di classe B siano inefficienti.

Mlambo e Biekpe (2007) studiano dieci mercati azionari africani, e in tutti eccetto la Namibia trovano autocorrelazione nei rendimenti che porta a rifiutare l'ipotesi casuale del random walk. Almudhaf e Alkulaib (2013) testano l'ipotesi di efficienza in forma debole nei mercati dei paesi CIVETS (Colombia, Indonesia, Vietnam, Egitto, Turchia e Sud Africa) e trovano come solo i mercati di Turchia e Sud Africa seguano un random walk. Phan e Zhou (2014) analizzano il mercato vietnamita mostrando come sia possibile prevedere il movimento delle azioni all'interno dell'indice principale, le importanti correlazioni fra i rendimenti portano a rifiutare l'ipotesi di percorso casuale e l'efficienza del mercato in forma debole, anche se si nota un progressivo miglioramento nel corso del tempo.

2.1 Mercati emergenti: problemi di efficienza in forma debole, test più comuni

Gli studi menzionati in precedenza rilevano come i mercati finanziari emergenti non siano efficienti in forma debole. Alcuni identificano anche quali possano essere le cause che portano i vari mercati a non essere efficienti: in alcuni casi ritroviamo le "possibili cause di inefficienza" già suggerite da Fama. Prima però è bene avere un'idea dei metodi più comuni usati per confermare l'ipotesi di efficienza in forma debole. Se vi è evidenza di percorso casuale allora il mercato è efficiente in forma debole, e perché segua un percorso casuale i rendimenti non devono essere prevedibili, il futuro deve essere indipendente dal passato. La presenza di correlazioni fra i rendimenti è quindi indicazione che il mercato non segue un percorso casuale e che è possibile prevedere i movimenti dei prezzi. Alcuni fra i test più usati sono il test di rapporto di varianze, il runs test e il test di autocorrelazione. Le descrizioni matematiche dei test sono contenute nell'appendice.

- **Test di rapporto di varianze**

Questo test proposto da Lo e MacKinlay (1988) è usato per testare l'ipotesi di percorso casuale dei rendimenti. Il test si basa sul fatto che, in un percorso casuale, i dati sono indipendenti e identicamente distribuiti con una media e varianza costante, e la varianza degli incrementi evolve in maniera lineare nel tempo (Chuluun, Eun, Kilic, 2011). In altre parole la varianza dei rendimenti fra un'osservazione e la successiva è proporzionale alla lunghezza dell'intervallo che le divide. Ciò significa che la varianza dei rendimenti a distanza q periodi dovrebbe essere q volte la varianza dei rendimenti distanti un periodo. Considerando la varianza di un intervallo formato da otto settimane questa dovrebbe essere otto volte la varianza di un intervallo settimanale (Chuluun, Eun, Kilic, 2011).

Il test verifica se questo rapporto sia statisticamente uguale 1, otteniamo questo risultato quando la varianza delle differenze fra i rendimenti a q periodi di distanza è q volte la varianza delle differenze a un periodo di distanza. Quando l'ipotesi nulla è confermata la varianza delle differenze fra le osservazioni evolve in maniera lineare nel tempo, quindi i dati seguono un percorso casuale. Al contrario se il test è significativamente diverso da uno la varianza non evolve in modo proporzionale, se il risultato è maggiore di 1 abbiamo una varianza che evolve in modo più che proporzionale nel tempo, il contrario avviene nel caso in cui il risultato sia minore di 1: in entrambi i casi i dati non seguono un random walk.

- **Runs test**

Il runs test o test delle corse è un test di casualità usato per esaminare l'indipendenza statistica fra i dati. Il test verifica se, in una serie di dati, i cambi di direzione (corse) sono indipendenti. Per esempio nella seguente serie di rendimenti possiamo osservare 6 corse, 2 composte da rendimenti positivi, 1 da un rendimento nullo e 3 da rendimenti negativi.

+ + + + - - - = - - - + + - -

Una corsa o run è infatti definita come una sequenza di consecutivi cambiamenti nei prezzi dello stesso segno. Ogni corsa è seguita o preceduta da una corsa di segno diverso. In una serie di tre generi di osservazioni (rendimenti negativi, positivi o nulli) il numero di corse può essere usato come una misura di casualità della serie stessa. Il test confronta il numero di corse reali e il numero di corse atteso, se sono statisticamente diversi vi è dipendenza fra i rendimenti nel tempo. Troppe corse indicano che una corsa tende ad essere seguita da una corsa di segno diverso, mentre poche corse indicano che una osservazione tende ad essere seguita da un'altra osservazione dello stesso segno. In questi due casi, troppe o poche corse, i dati non sono indipendenti e identicamente distribuiti. Secondo Poshokwale (1996) un numero di corse inferiore al previsto indica che il mercato reagisce più del dovuto a nuove informazioni, mentre un numero di corse superiore riflette una tendenza a reagire in ritardo. Entrambe le situazioni creano la possibilità di ottenere un extraprofitto.

- **Test di autocorrelazione**

Anche i test sull'autocorrelazione vengono usati per testare l'ipotesi di random walk. L'autocorrelazione misura la correlazione fra i rendimenti dell'azione nel tempo, se questi presentano una correlazione significativa allora è possibile prevedere l'andamento del prezzo nel tempo. Una volta calcolate le autocorrelazioni a vari periodi di distanza si utilizza il test di Ljung-Box Q per verificare che tutte le autocorrelazioni siano uguali a 0, e che i rendimenti seguano effettivamente un percorso casuale.

3 Mercati emergenti: cause di inefficienza più comuni

Spesso i mercati finanziari emergenti risultano inefficienti in forma debole: è possibile prevedere i futuri movimenti dei prezzi guardando al passato. Tale risultato deriva dall'analisi delle serie storiche dei prezzi attraverso test statistici che identificano, nella maggior parte dei casi, la tendenza dei rendimenti a essere dipendenti nel corso del tempo, cioè autocorrelati. Di conseguenza viene meno l'ipotesi di mercato efficiente in forma debole, e quindi di efficienza in forma semi-forte e forte.

In questi casi il prezzo di un'azione non riflette correttamente i fondamentali del titolo, e probabilmente non tutte le informazioni disponibili sia pubbliche che private sono incorporate nel titolo. Inoltre studiando le autocorrelazioni è possibile prevedere i futuri rendimenti. Per questi motivi il prezzo del titolo non è efficiente: la migliore previsione del prezzo futuro non è il prezzo corrente e il rendimento atteso è diverso da zero. Un investitore che volesse entrare nel mercato dovrebbe quindi considerare che il prezzo di mercato non è la migliore stima dei fondamentali e non riflette correttamente il set informativo disponibile.

Dove sono presenti inefficienze è possibile sfruttarle per ottenere un profitto: fino a che il prezzo non si allinea al livello stimato soppesando tutte le informazioni importanti, c'è spazio per comprare o vendere sulla base di esse. Più precisamente dove vi sono autocorrelazioni nei rendimenti può essere utilizzata l'analisi tecnica per capire in che direzione si muoverà il titolo e comportarsi di conseguenza, ottenendo rendimenti superiori a quelli di mercato. Come anticipato la dipendenza nei rendimenti è presente anche nei mercati più sviluppati anche se per periodi di tempo piccolissimi, il che rende non profittevole trarne un rendimento. Al contrario nei mercati emergenti le autocorrelazioni sono presenti per periodi più lunghi, anche a giorni di distanza e alcune volte c'è spazio per sfruttarle in modo vantaggioso anche tenendo conto dei costi di transazione. L'inefficienza è un'opportunità, anche se spesso i motivi che la causano e creano possibilità di profitto sono gli stessi che trattengono gli investitori professionali dall'entrare in questi mercati.

Ci sono vari motivi per cui in questi mercati si crea inefficienza e alcuni sono comuni alla maggior parte dei mercati. Per esempio il basso livello di liquidità nel mercato e la bassa frequenza nel trading (thin trading) sono i problemi più diffusi. Entrambi fanno sì che il prezzo si muova molto facilmente anche a seguito di piccole operazioni e questo aumenta le probabilità che il prezzo di mercato non sia efficiente. Un altro problema comune riguarda la diffusione delle informazioni: a volte non arrivano tempestivamente al mercato, mentre altre volte vi è asimmetria informativa specialmente dove il quadro normativo non spinge il management delle imprese ad essere trasparente e corretto (Kim, Shamsuddin 2007). A danneggiare l'efficienza del mercato è anche la grande presenza di noise traders, investitori che comprano o vendono non con l'obiettivo di ottenere un profitto, e di investitori inesperti che nelle loro decisioni sono molto influenzati da fattori psicologici. Da ultimo alti costi di transazione sono comuni in questi mercati, e spingono a ridurre o posticipare le operazioni, cosicché il prezzo può non incorporare tempestivamente il set informativo.

Nella tabella 1 si riassumono i principali problemi relativi ai diversi mercati rilevati nelle ricerche:

Tabella 1		Problemi rilevati				
Mercato	Efficienza in forma debole	Thin trading	Carenza di liquidità	Noise traders	Disponibilità di informazioni	Fattori psicologici
Bangladesh	No	•	•	•	•	
Vietnam	No	•	•			•
Singapore, Tailandia	Spesso inefficienti		•		•	
Cina: Shenzhen, Shanghai	Molti indici inefficienti	•	•		•	•
Cile, Brasile, Argentina, Messico	No	•		•		
Egitto, Marocco, Mauritius, Tunisia, Ghana, Botswana, Costa d'Avorio	No	•	•			
Malesia, Indonesia, Filippine	No				•	
Namibia	Si					
Kenia, Zimbabwe	Si					

3.1 Thin trading

Il thin trading o bassa frequenza di intermediazione è uno dei problemi molto comuni nei mercati azionari emergenti. Il thin trading è la caratteristica di un mercato dove ci sono pochi compratori e pochi venditori e avvengono poche operazioni di compravendita. Questo fenomeno può avvenire anche nei mercati finanziari sviluppati, bassi volumi di transazione si hanno per esempio nei giorni vicini alle festività o quando importanti piazze finanziarie sono chiuse. Di conseguenza i prezzi sono spesso molto volatili e i titoli sono meno liquidi: infatti se c'è poca domanda o offerta per questi titoli può essere molto difficile chiudere delle posizioni. Un investitore che volesse vendere una quantità considerevole di azioni trova pochi investitori disposti a comprare; al contrario chi volesse comprare potrebbe non trovare nessuno che voglia vendere. In queste situazioni è facile osservare grandi movimenti nei prezzi, così che pochi investitori o anche solo uno, con un ordine relativamente grande potrebbero creare molta volatilità, se non guidare il prezzo nella direzione desiderata. Questi grandi movimenti nel prezzo avvengono anche se non ci sono cambiamenti nei fondamentali del titolo, per cui il prezzo osservato è inefficiente, e cambia nonostante i fondamentali rimangano gli stessi.

Fra i mercati emergenti molti risultano inefficienti in forma debole anche a causa del thin trading. Per esempio i mercati azionari del Vietnam e gli indici cinesi su cui sono scambiate azioni di classe B presentano questo problema. Anche i mercati africani sono caratterizzati da thin trading come i mercati sud americani.

Urrutia (1995) nel suo studio sull'efficienza dei mercati azionari di Argentina, Cile, Brasile e Messico utilizza il test di rapporto di varianza e il runs test per verificare se il mercato segua o meno un percorso casuale. Il campione dei dati comprende i prezzi degli indici di International Financial Corporation (IFC) in valuta locale dal 1975 al 1991, il cui valore combinato rappresenta circa il 60% della capitalizzazione totale di questi mercati. IFC ha incluso nei suoi indici solo imprese di grandi dimensioni.

Per verificare l'ipotesi di percorso casuale Urrutia utilizza il test di rapporto di varianza che è negativo per tutti e quattro i mercati; infatti i rapporti sono tutti statisticamente diversi e maggiori di 1. Ciò indica che la varianza cresce più che proporzionalmente nel tempo, mentre in un percorso casuale la varianza cresce in maniera lineare. Per essere sicuro dei risultati considera anche l'ipotesi che vi sia eteroschedasticità; in questo caso l'ipotesi nulla (percorso casuale) viene comunque rifiutata per i mercati di Brasile, Cile e Messico, ma non per l'Argentina. I rapporti maggiori di uno indicano autocorrelazione positiva nei rendimenti, e questo potrebbe essere dovuto a intermediazione di azioni poco frequente e non sincronizzata (Urrutia), ovvero al thin trading. Poterba e Summers (1998) mostrano come i rendimenti negli indici con autocorrelazione positiva possono essere dovuti al fatto che alcuni titoli negli indici vengono scambiati poco frequentemente. "Le rocce piccole (azioni di imprese a bassa capitalizzazione) si commerciano meno che le rocce grandi" (Poterba e Summers 1998): le nuove informazioni sono incorporate subito nelle azioni di imprese a grande capitalizzazione e in seguito dopo un intervallo di tempo anche nelle altre, da qui la correlazione positiva.

Al contrario il runs test è a favore dell'ipotesi di efficienza in forma debole dei quattro mercati. Una possibile interpretazione a questi risultati contrastanti che portano a rifiutare il percorso casuale e ad accettare l'efficienza in forma debole dei mercati è che gli investitori non siano in grado di individuare lo schema secondo cui si muovono i prezzi e sviluppare strategie di compravendita che permettano loro di ottenere un rendimento superiore (Urrutia 1995). Oppure i risultati potrebbero essere dovuti ad altri fattori come il thin trading di alcune azioni che compongono gli indici (Urrutia 1995).

Il successivo studio di Worthington e Higgs (2003) conferma questi risultati: l'ipotesi di random walk viene rifiutata per questi quattro mercati e anche per i mercati di Venezuela, Columbia e Perù. I risultati dei diversi test statistici non cambiano nonostante venga utilizzato un numero più grande e aggiornato di informazioni, l'efficienza in questi mercati non risulta migliorata nel tempo. I mercati non seguono un percorso casuale e in questo caso non vi sono risultati contrastanti: anche il runs test evidenzia inefficienza in forma debole, con tutti i mercati che mostrano meno corse di quelle previste, quindi i rendimenti tendono a ed essere seguiti da altri dello stesso segno.

3.2 Carenza di liquidità

La maggior parte dei mercati emergenti condividono questo problema, poca liquidità nel mercato, che numerosi studi mettono in relazione a inefficienza informativa (Tetlock 2007). Se un mercato non è molto liquido gli investitori professionali sono poco incentivati a cercare nuove informazioni e quindi a comprare e vendere sulla base di esse, perché con pochi ordini possono allineare il prezzo ai fondamentali. Al contrario quando un mercato è liquido l'investitore o non è in grado di modificare il prezzo del titolo (è price taker) o gli sono necessari tantissimi ordini, in questo caso le possibilità di trarre profitto dalla propria informazione sono molto più alte: finché il mercato non si accorge della nuova informazione, l'investitore può continuare a comprare e vendere sfruttando il suo set informativo superiore. Dal momento che le informazioni sono costose da acquisire, dovendo scegliere un investitore professionale dirigerà i propri sforzi verso un mercato più liquido che gli assicura più alte possibilità di profitto. La bassa liquidità in un mercato può anche essere vista come un costo di transazione addizionale per l'investitore professionale (Tetlock 2007). Quindi in un mercato poco liquido gli investitori professionali sono meno attivi, e l'efficienza del mercato ne risente, le informazioni vengono prodotte in misura minore, e di conseguenza i prezzi possono deviare in maniera significativa dai fondamentali.

Inoltre come per l'investitore professionale, che con pochi ordini può allineare il prezzo ai fondamentali, la bassa liquidità danneggia l'efficienza quando un ordine relativamente grande arriva sul mercato. Infatti si può creare pressione sul prezzo e questo può deviare dai valori fondamentali (Chordia, Roll, Subrahmanyam 2007). Di conseguenza i rendimenti possono essere prevedibili, gli investitori che monitorano continuamente il mercato possono individuare questi ordini e correggere le deviazioni dai fondamentali ottenendo un profitto. Se il mercato fosse più liquido l'ordine verrebbe immediatamente assorbito, non ci sarebbe la deviazione della quotazione da quella efficiente e i rendimenti futuri non sarebbero prevedibili.

Come anticipato precedentemente la maggior parte dei mercati emergenti oggetto di studio spesso non sono efficienti a causa della poca liquidità. Groenewold, Tang, Wu (2003) e Charles e Darné (2009) condividono l'opinione che i mercati cinesi dove sono quotate le azioni di classe B siano inefficienti a causa della bassa liquidità. Anche i mercati di Vietnam, Bangladesh, Singapore e Thailandia risultano poco liquidi come la maggioranza dei mercati africani. Circa due terzi dei mercati azionari africani sono stati aperti fra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, inoltre sono fra i più piccoli al mondo in termini di capitalizzazione e numero di imprese quotate (Mlambo and Biekpe, 2007). Secondo Senbet (2000) la capitalizzazione del più grande dei mercati africani, il Johannesburg Stock Exchange, è circa dieci volte la capitalizzazione combinata di tutti gli altri.

I mercati analizzati da Mlambo e Biekpe (2007) sono quelli di Egitto, Kenia, Zimbabwe, Marocco, Mauritius, Tunisia, Ghana, Namibia, Botswana e Costa d'Avorio. I dati usati sono i prezzi di chiusura e i volumi delle singole azioni, e sono stati ottenuti da DataStream o dalle rispettive borse. Delle azioni vengono calcolate i rendimenti e verificata l'ipotesi nulla di indipendenza attraverso il runs test; si comparano il numero di corse effettive con quelle previste dal test. La maggioranza delle azioni nei mercati di Ghana (80%) e Mauritius (100%) non rispetta l'ipotesi di random walk. Per i mercati di Costa d'Avorio ed Egitto il 54% delle azioni non segue un percorso casuale, lo stesso per 50% delle azioni in Botswana, mentre in Kenya, Marocco, Tunisia e Zimbabwe meno della metà delle azioni ha rifiutato l'ipotesi nulla. Il runs test indica tendenze di

correlazione positiva per le azioni in tutti questi mercati, tranne in Kenia. Le deviazioni dal percorso casuale suggeriscono che la possibilità di poter prevedere i movimenti dei titoli e di disegnare strategie di compravendita profittevoli non sia da escludere (Mlambo and Biekpe, 2007). Di tutti i mercati oggetto di studio la Namibia risulta efficiente in forma debole; l'ipotesi di random walk viene infatti accettata per tutte le azioni tranne una. Anche i mercati di Kenia e Zimbabwe sono considerati efficienti dal momento che l'ipotesi è stata accettata per la maggioranza delle azioni (Mlambo and Biekpe, 2007).

Viene anche verificata la presenza di correlazione seriale fra i rendimenti: l'ipotesi nulla che i coefficienti di correlazione fra i rendimenti siano nulli a ogni ritardo (lag) è testata contro l'ipotesi alternativa che non tutti i coefficienti siano nulli usando la statistica di Ljung-Box Q. Vengono considerati 10 ritardi e l'ipotesi nulla è rifiutata per più della metà delle azioni in ogni mercato ad eccezione di Namibia e Zimbabwe con un livello di confidenza del 5%. Le correlazioni nei rendimenti col passare del tempo smettono di essere statisticamente significative, il che indica che i rendimenti passati forniscono informazioni utili a determinare i rendimenti futuri, ma queste informazioni diventano sempre meno importanti più si guarda indietro nel tempo. L'importanza dei rendimenti passati decresce solo gradualmente nel tempo e quindi questi non sono irrilevanti nel prevedere il movimento dei prezzi nell'immediato futuro. La correlazione positiva nei rendimenti potrebbe essere dovuta a istituzioni che dividono le loro operazioni nell'arco di più giorni (Asal, 2000).

L'efficienza in forma debole del mercato della Namibia potrebbe essere spiegata dalla correlazione positiva fra questo mercato e la borsa di Johannesburg a causa delle numerose azioni che sono quotate su entrambi i mercati; quasi due terzi del listino della borsa della Namibia è quotato anche a Johannesburg. E dal momento che numerosi studi ritengono la borsa sud africana efficiente, Magnusson e Wydick (2002), Smith, Jefferis e Ryoo (2002) e Smith e Jefferis (2002), è ragionevole aspettarsi che l'efficienza si ritrovi anche nel mercato namibico. L'efficienza nei mercati in Kenia e in Zimbabwe è dovuta al fatto che questi mercati sono fra i più vecchi in Africa e probabilmente sono stati resi più sofisticati negli anni, manifestando la capacità di incorporare le informazioni nei prezzi velocemente (Mlambo and Biekpe, 2007); anche gli investitori professionali possono aver contribuito a questo processo.

La deviazione delle azioni dal percorso casuale nella borsa delle Mauritius suggerisce un grande tempo di reazione del mercato alle nuove informazioni, e quindi possibili possibilità di profitto per investitori professionali, oppure il fatto che siano usate principalmente strategie di investimento passive: gli investitori sono orientati a replicare nel loro portafoglio la struttura dell'indice, per cui non investono attivamente nelle singole azioni quando vengono diffuse nuove informazioni. Le correlazioni positive sui mercati studiati potrebbero essere attraenti per gli investitori professionali, ma la bassa liquidità di questi mercati è un'importante preoccupazione che trattiene gli stessi dall'entrare in questi mercati (Mlambo and Biekpe, 2007); il problema potrebbe essere risolto con l'implementazione di piattaforme di trading elettronico che oltre a migliorare la liquidità incrementerebbero anche l'efficienza.

3.3 Noise traders

Gli investitori che comprano o vendono non con l'obiettivo di massimizzare il profitto sono noti come noise traders. Le loro operazioni sono guidate da altri bisogni, per esempio di liquidità:

un'impresa svizzera che riceve un pagamento in Euro comprerà Franchi svizzeri non perché prevede che l'Euro si deprezzerà, ma perché normalmente utilizza l'altra valuta. Questi investitori creano "rumore" nel mercato in quanto le loro operazioni non sono guidate da nuove specifiche informazioni, e possono distorcere i prezzi delle azioni. Questo accade facilmente nei mercati emergenti, che sono spesso caratterizzati da thin trading e carenza di liquidità. Nel momento in cui uno di questi investitori vende o acquista un'azione su uno di questi mercati potrebbe muovere sensibilmente il prezzo verso il basso o verso l'alto, prezzo che si muove anche se i fondamentali non sono cambiati: il set informativo è sempre lo stesso, ma il prezzo sembra rifletterne uno diverso. Se ciò accade il mercato non è più efficiente, il prezzo non riflette correttamente i fondamentali. Questo fornisce un incentivo agli investitori professionali per cercare nuove informazioni o essere al corrente delle attuali e comprare e vendere di conseguenza, eliminando questi "rumori".

Urrutia (1995) sostiene che la presenza di noise traders possa aiutare spiegare l'inefficienza nei prezzi nei mercati sud americani. Anche nel mercato del Bangladesh la grande presenza di questi investitori danneggia l'efficienza. Mobarek e Keasey (2000) verificano l'ipotesi di efficienza in forma debole nel mercato finanziario del Bangladesh. I dati utilizzati sono i prezzi giornalieri dell'indice DSE dal 1988 al 1997 forniti da Datastream o direttamente dalla borsa del Bangladesh; vengono inoltre analizzate 30 azioni scelte casualmente fra quelle intermedie più di.

L'ipotesi di efficienza viene testata con metodi parametrici e non, fra i quali il runs test e il test sulle autocorrelazioni (Ljung-Box Q). Complessivamente l'ipotesi viene verificata con cinque test diversi per concludere che i risultati siano coerenti (Mobarek, Keasey 2000). Tutti i risultati forniscono prova che la serie dei rendimenti non segue un percorso casuale. Il runs test evidenzia un numero di corse diverso da quanto previsto con un livello di confidenza del 5% sia per l'indice che per 28 delle 30 azioni considerate, i rendimenti non seguono un random walk. Le corse risultano in quantità inferiore del previsto perciò vi è la tendenza dei rendimenti ad essere seguiti da altri rendimenti dello stesso segno. Vi sono anche autocorrelazioni statisticamente significative fra i rendimenti. Il Ljung-Box Q test rifiuta che tutte le correlazioni calcolate nei primi 22 ritardi di distanza siano uguali a 0, i rendimenti sono fra loro dipendenti e non seguono un percorso casuale.

Tutti i risultati suggeriscono che il mercato di Dhaka probabilmente non sia efficiente in forma debole (Mobarek, Keasey 2000), anche se non è stata analizzata la possibilità che si possano sfruttare le dipendenze fra i rendimenti per ottenere rendimenti sistematicamente maggiori di quelli di mercato. Il rifiuto dell'ipotesi di random walk non implica necessariamente che il mercato sia inefficiente. Le autocorrelazioni potrebbero essere dovute a noise traders (Mobarek, Keasey 2000) la cui domanda e offerta di azioni non sono determinate dalla massimizzazione del profitto. Inoltre un ruolo importante che contribuisce a questi risultati è svolto dalla carenza di liquidità, dal thin trading e dagli alti costi di transazione che spesso ritardano le operazioni.

3.4 Disponibilità di informazioni

L'efficienza del mercato è basata sulle informazioni e su come tutte quelle rilevanti siano riflesse nei prezzi. Ci sono casi in cui i prezzi deviano dai fondamentali a causa di un'errata interpretazione del set informativo (investitori irrazionali) o casi in cui pochi investitori sono a conoscenza di informazioni rilevanti. Altre volte, però, l'inefficienza può essere causata da fattori più tecnici quali la velocità di trasmissione delle informazioni. Nei mercati emergenti il problema è

aggravato da un impianto normativo e da una cultura d'impresa che non incoraggiano una buona e trasparente gestione da parte dei manager, il che danneggia la qualità e la velocità delle informazioni trasmesse (Kim e Shamsuddin, 2008); ci possono quindi essere gravi problemi di asimmetria informativa. Già Fama nel 1970 identificava la mancata disponibilità gratuita di tutte le informazioni a tutti gli investitori come una possibile fonte di inefficienza; in alcuni mercati emergenti ritroviamo questo problema: l'inefficienza, fra vari motivi, sembra dipendere anche dai ritardi nella diffusione delle informazioni.

Quando l'informazione su un titolo impiega molto tempo per diffondersi una parte del mercato può continuare a fare valutazioni sbagliate avendo un set informativo non aggiornato, e il prezzo impiega diverso tempo per incorporare la nuova informazione. Durante questo periodo il prezzo del titolo è inefficiente e non rispecchia i reali fondamentali. Nel mercato azionario del Bangladesh si ha esattamente questo problema, il rifiuto dell'ipotesi nulla che il mercato sia efficiente in forma debole avviene, fra altri motivi, perché a causa di sofisticate tecnologie di comunicazione le informazioni rilevanti per la formazione dei prezzi non vengono diffuse rapidamente (Mobarek, Keasey 2000). Inoltre in questo mercato e in altri con lo stesso problema, c'è sempre la possibilità per investitori informati e per manager delle imprese di trarre grandissimo profitto dal fatto che le informazioni non vengono diffuse tempestivamente. Il set informativo superiore può essere sfruttato per ottenere un rendimento superiore alla media per tutto il tempo il cui la maggioranza del mercato non viene a conoscenza della nuova informazione. Le eventuali autocorrelazioni nei rendimenti potrebbero essere spiegate dalla lenta diffusione delle informazioni: il set informativo aggiornato non si diffonde tempestivamente e così il prezzo non si dirige immediatamente verso il nuovo valore.

Nei mercati azionari cinesi dove sono quotate azioni di classe B la lenta trasmissione delle informazioni è un fattore che contribuisce all'inefficienza del mercato, e vi è un problema di asimmetria informativa. Inoltre Groenewold, Tang e Wu (2003) evidenziano come le banche svolgano un ruolo fondamentale nel sanare parte del problema, velocizzando la trasmissione delle informazioni. Gli studiosi analizzano l'efficienza dei prezzi delle azioni quotate nelle borse di Shanghai e Shenzhen, considerando entrambi i tipi di azioni quotate, A e B, detenibili da residenti cinesi o investitori esteri. Calcolando i rendimenti degli indici e analizzandone le autocorrelazioni vi è evidenza di dipendenza fra i rendimenti per tutti gli indici tranne che per l'indice composto dalle 30 azioni più grandi, presumibilmente a causa della grande liquidità di queste ultime. Gli altri indici presentano autocorrelazioni nei rendimenti, quindi è possibile prevedere i rendimenti futuri guardando a quelli passati, ma in gradi molto diversi: gli indici composti da azioni detenibili dai residenti (azioni di classe A) hanno una autocorrelazione molto bassa, mentre gli indici composti da azioni di classe B hanno altissime autocorrelazioni, circa del 20%.

Comparando i risultati gli studiosi suggeriscono che le autocorrelazioni potrebbero essere dovute al thin trading e alla poca liquidità. Infatti le autocorrelazioni più evidenti si hanno per gli indici formati da azioni di classe B, che hanno volumi giornalieri relativamente bassi. Al contrario non vi è autocorrelazione per l'indice composto dalle 30 più grandi azioni, che quindi segue un percorso casuale ed è efficiente in forma debole. Lo studio di Charles e Darné (2009) conferma questi risultati e porta l'attenzione su come gli investitori esteri soffrano anche un problema di asimmetria informativa a causa di una più stringente regolamentazione riguardo alla divulgazione di

informazioni per le imprese che emettono azioni di classe B, dell'utilizzo di principi contabili diversi, della mancanza di informazioni affidabili sulle imprese locali e di ostacoli linguistici.

Gli indici azionari cinesi meno liquidi sembrano essere poco o non efficienti, ma la situazione (le autocorrelazioni) peggiora in particolar modo nel periodo in cui le banche vengono escluse dal mercato azionario, dal 1996 al 2000. Groenewold, Tang e Wu (2003) spiegano che le banche svolgono un ruolo fondamentale nel mantenere liquido il mercato e nel rendere efficiente la trasmissione delle informazioni: con anche questi operatori coinvolti nelle transazioni i volumi sono più alti e le informazioni si diffondono più velocemente.

Si ritrova bassa e puntuale disponibilità di informazioni, che danneggia l'efficienza, anche nei mercati di Bangladesh, Singapore, Thailandia, Filippine, Indonesia e Malesia. La presenza di autocorrelazioni nei mercati azionari emergenti incoraggia l'entrata di investitori esteri che sfruttando la prevedibilità dei rendimenti potrebbero ottenere un profitto superiore alla media e allo stesso tempo rendere più efficiente il mercato, correggendo le quotazioni dei prezzi, ma la mancanza di sufficienti e tempestive informazioni ostacola l'entrata nel mercato di questi investitori (Hussain, 1996).

3.5 Fattori psicologici

Ogni investitore cerca di raggiungere i propri obiettivi provando a selezionare le opportunità di investimento migliori. Il processo decisionale dovrebbe essere guidato solamente dalla valutazione delle informazioni disponibili. A volte però il processo non è razionale e porta a decisioni errate poiché l'investitore dà valore a informazioni che non sono utili o a causa di fattori psicologici che influenzano le valutazioni. In alcuni mercati azionari emergenti, come testimoniano Murgea (2008), Sehgal e Singh (2012), e Jayaraj (2013) spesso le decisioni di investimento sono influenzate da fattori psicologici, soprattutto per la grande presenza di investitori non professionali; anche il mercato cinese è dominato da investitori individuali inesperti (Mei, Scheinkman, Xiong 2005). Questi fattori alterano le decisioni dell'investitore che dovrebbero, invece, essere basate solamente sui fondamentali dei titoli; alcuni fra questi fattori, suggeriti da diversi analisti (Jayaraj 2013), sono:

- ❖ Rappresentatività (Representativeness): è un errore cognitivo che spinge un individuo a catalogare le situazioni basandosi su esperienze precedenti. Può essere utile per prendere decisioni velocemente, ma può condurre a accumulare situazioni che sono simili solo superficialmente.
- ❖ Eccessiva fiducia (Overconfidence): tendenza dell'investitore a porre troppa fiducia nella correttezza delle proprie informazioni e decisioni.
- ❖ Errore dello scommettitore (Gamblers fallacy): si presenta quando una persona, col passare del tempo o perché sono accaduti una serie di eventi, pensa che la probabilità che si verifichi un evento in futuro sia cambiata, quando in realtà è rimasta la stessa.
- ❖ Errore di ancoraggio (Anchoring bias): le idee e le opinioni dell'investitore dovrebbero essere basate su fatti rilevanti e validi per essere corrette, può accadere che si dia importanza a statistiche e informazioni irrilevanti.
- ❖ Difetto di disponibilità (Availability bias): è una scorciatoia mentale che associa probabilità a eventi in base alla facilità con cui si possono pensare ad esempi che li descrivano. Per

esempio, la disponibilità e la conoscenza di alcune conseguenze legate ad un'azione è proporzionale all'importanza che si dà alle stesse.

Sotto l'influenza di questi fattori si commettono errori di valutazione che portano a vendere troppo presto, continuare a tenere titoli che stanno andando molto male, non volendo ammettere di aver preso una decisione sbagliata, o generare un numero di transazioni ingiustificate. Tutti gli investitori, dal più inesperto al professionale sono influenzati da questi fattori mentre prendono le loro decisioni. Stael von Holstein (1972) dimostra che anche le banche d'investimento tendono a sovrastimare la precisione delle loro valutazioni. Tversky e Kahneman (1981) inoltre rilevano come una decisione possa essere influenzata dal modo in cui le informazioni vengono presentate; lo stesso set informativo produce reazioni diverse a seconda di come è trasmesso al pubblico.

Quando un investitore non riconosce di essere influenzato da questi fattori compra o vende basandosi su convinzioni irrazionali, e smette di essere guidato dall'analisi dei fondamentali. Introduce un'imperfezione nel mercato valutando in modo errato le informazioni disponibili, e può fare sì che il prezzo di un titolo devii dai fondamentali. In queste situazioni il mercato smette di essere efficiente, il prezzo non riflette correttamente le informazioni, e c'è spazio per investitori professionali, che possono riallineare il prezzo del titolo al valore dei fondamentali, traendone quindi un profitto. Però neanche gli investitori professionali sono immuni ai fattori psicologici e quindi il mercato può rimanere inefficiente per lungo tempo.

Lo stesso accade quando, come nel caso di una bolla speculativa, tutto il mercato è diretto in una direzione: l'investitore professionale che riconoscesse l'ingiustificata sopravvalutazione dei fondamentali potrebbe non avere a disposizione il capitale necessario per eliminare l'inefficienza o, caso ancora peggiore potrebbe scartare le proprie informazioni giudicando impossibile che tutto il resto del mercato faccia valutazioni sbagliate. In questo caso la qualità del set informativo disponibile al gruppo peggiora col passare del tempo, il soggetto con un'informazione diversa da quella del mercato la scarta pensando di non poter essere l'unico a fare una giusta valutazione. In seguito investe guardando allo stesso set informativo usato dal mercato, di conseguenza il prezzo continua a deviare dai fondamentali per lungo tempo. Questo fenomeno viene descritto e studiato da Shiller (2008) che lo identifica come *information cascade*.

La presenza di investitori irrazionali non è di per sé fonte di inefficienza. Infatti investitori professionali possono sempre riconoscere le inefficienze e riportare il prezzo in linea con i fondamentali ottenendo un rendimento superiore alla media. Però se in un mercato la maggioranza degli investitori sono influenzati da fattori psicologici questo può provocare inefficienza, può essere impossibile per gli investitori professionali correggere il prezzo dei titoli. Così la compravendita avviene senza essere basata solo sulle informazioni importanti per determinare i futuri flussi di cassa, perciò il prezzo che si forma non riflette i fondamentali.

La borsa del Vietnam è un esempio di come la grande presenza di molti investitori irrazionali renda il mercato inefficiente. Phan e Zhou (2014) verificano l'ipotesi di efficienza in forma debole nel mercato azionario vietnamita utilizzando i dati dal giorno di apertura della borsa, dal Luglio 2000, al Luglio 2013. L'ipotesi nulla secondo cui l'indice azionario segue un percorso casuale viene investigata usando il test di rapporto di varianze, il test delle corse e il Ljung-Box Q test per le autocorrelazioni.

L'ipotesi viene verificata per l'indice e per le cinque azioni quotate da più tempo. L'analisi viene condotta su tutto il periodo e su tre sottoperiodi corrispondenti ai tre cicli avvenuti. Nel mercato vietnamita, soprattutto nel primo dei tre sottoperiodi, le cinque azioni e l'indice si muovono insieme; durante questo periodo non sembrano esserci fluttuazioni particolari nelle azioni. Secondo gli studiosi fra le possibili spiegazioni vi è che durante questo periodo fossero poche le imprese quotate e che tutti gli investitori introducessero nel mercato i propri amici e parenti e mancassero di conoscenza sul mercato azionario e sull'investimento, non considerando l'investimento come una professione (Phan e Zhou 2014). Allo stesso tempo la regolamentazione era insufficiente.

Dal 2005 in poi una migliore impostazione istituzionale, più imprese quotate, e investitori più esperti hanno prodotto più opportunità di investimento, ma comunque i fattori psicologici hanno avuto un ruolo importante anche in questo periodo (Phan e Zhou 2014), e si evidenzia la tendenza di tutte le azioni a cambiare quotazione seguendo la stessa tendenza. Infine nell'ultimo periodo, dal 2009, l'efficienza risulta molto migliorata, come viene indicato dalla tendenza delle azioni a muoversi in modi diversi.

Le evidenze grafiche vengono confermate dai test, i movimenti dei prezzi non sono indipendenti fra loro, il rapporto di varianze, il test delle corse e il Ljung-Box test rifiutano congiuntamente l'ipotesi di random walk per tutto il periodo, e per i primi due sottoperiodi. Per quanto riguarda l'ultimo periodo solo il test delle corse rifiuta l'ipotesi di random walk. Il mercato risulta quindi non efficiente in forma debole soprattutto nei primi due sottoperiodi, durante i quali è possibile prevedere i futuri rendimenti delle azioni basandosi su quelli passati. Gli investitori nel mercato durante questo periodo non sono professionali e permettono ai fattori psicologici di influenzare in modo importante le loro decisioni (Phan e Zhou 2014). Tuttavia durante l'ultimo periodo vari fattori istituzionali sono migliorati e gli investitori sono diventati più razionali, il test di rapporto di varianze e il Ljung-Box Q test confermano queste supposizioni accettando l'ipotesi di random walk e quindi di efficienza del mercato in forma debole. L'efficienza del mercato azionario vietnamita risulta quindi migliorata nel corso degli anni, gli investitori sono diventati gradualmente più professionali (Phan e Zhou 2014) investendo in modo più razionale.

3.6 Costi di transazione

Fra i mercati oggetto di studi troviamo alti costi di transazione che riducono l'efficienza nei mercati di Bangladesh, Indonesia, Filippine, Malesia, Tailandia, Cina e nei mercati africani. Alti costi di transazione riducono il numero di operazioni e può accadere che nonostante vi siano nuove informazioni disponibili queste non vengano immediatamente incorporate nei prezzi perché risulta relativamente troppo costoso vendere o comprare. Questo accade facilmente se le nuove informazioni portano a una piccola correzione delle stime dei fondamentali, perché non sarebbe profittabile allineare il prezzo ai fondamentali una volta tenuto conto dei costi di transazione. Nonostante il set informativo sia differente il prezzo del titolo rimane invariato e quindi inefficiente, non incorporando tutte le informazioni disponibili.

Inoltre i costi di transazione influenzano l'efficienza del mercato anche attraverso un altro canale. Questi costi sono direttamente legati alla liquidità nel mercato: influenzano la partecipazione degli investitori, riducono gli ordini e quindi la facilità con cui i titoli possono essere scambiati con denaro (Ghosh e Revilla 2007). I costi di transazione comprendono costi espliciti

come commissioni, costi di liquidazione e tasse, e costi impliciti che rappresentano il costo opportunità di ritardare o non eseguire un'operazione. I costi impliciti sono dovuti al fatto che gli ordini, a causa della possibile mancanza di ordini speculari nella direzione opposta, possono concludersi a un prezzo più alto (se erano ordini di acquisto) o a più basso (se erano ordini di vendita).

Sia la struttura di mercato che la presenza di infrastrutture di supporto come un funzionante mercato dei pronti contro termine, la possibilità di prestito titoli e mercati dei derivati possono influenzare i costi di transazione (Ghosh e Revilla 2007). Gli stessi studiosi analizzano i determinanti di questi costi, fra cui le infrastrutture di supporto, in diversi mercati asiatici fra cui Cina, Indonesia, Filippine, Malesia e Thailandia; rilevano che la possibilità di vendere allo scoperto è associata a minori costi di transazione: un mercato che concede questa possibilità attrae anche gli investitori che si aspettano una riduzione nei prezzi, riducendo così i costi impliciti. Inoltre aumenta anche la liquidità, portata dai nuovi investitori che entrano nel mercato, e quindi l'efficienza aumenta attraverso entrambi i canali, minori costi di transazione (impliciti) e maggiore liquidità.

La vendita allo scoperto, che è importante per ridurre i costi di transazione, in molti paesi quali Indonesia, Filippine e Thailandia, non è praticata e in altri, Cina e Malesia, non è permessa. Dove permessa spesso non è utilizzata a causa di limitazioni ai prestiti di azioni. Infatti l'elemento probabilmente più importante, dal momento che la vendita allo scoperto dipende da esso, è la possibilità di prestare e prendere a prestito le azioni. Introdurre il prestito di azioni e quindi migliorare l'efficienza del mercato non è sufficiente, il sistema di prestito deve essere efficiente in modo da facilitare le vendite allo scoperto e garantire la partecipazione di molti investitori in modo da rendere facile e poco costosa la ricopertura delle posizioni (Ghosh e Revilla 2007). I mercati che non permettono il prestito di azioni hanno più alti costi di transazione (Ghosh e Revilla 2007).

Nei mercati asiatici le infrastrutture di supporto, che influenzano i costi di transazione, differiscono molto: per esempio mercati dei pronti contro termine sono spesso poco sviluppati. L'impianto regolativo ha quindi un ruolo importante nel migliorare l'efficienza di questi mercati, sia per creare e migliorare le infrastrutture di supporto al mercato che per facilitare la partecipazione degli investitori. Da ultimo anche lo scambio di opzioni e futures è utile a incrementare il grado di liquidità.

4 Inefficienza e strategie di investimento

L'analisi della serie storica del prezzo che mira a prevedere i prezzi futuri si chiama analisi tecnica. Lo scopo principale di questa analisi è di identificare le tendenze e i cambiamenti di tendenza nel percorso dei rendimenti mediante lo studio del grafico dei prezzi e dei rendimenti passati. La strategia di investimento conseguente è di mantenere una posizione di investimento fino a che la tendenza non si inverte. La performance di questa strategia si compara con quella che un investitore otterrebbe semplicemente comprando e disinvestendo all'inizio e alla fine del periodo di riferimento (buy-and-hold). Se i rendimenti non seguono un percorso casuale ed è quindi possibile prevederne i movimenti futuri la prima strategia potrebbe essere superiore alla seconda (Hatgioannides, Mesomeris, 2007).

L'identificare le tendenze e soprattutto i punti di inversione che indicano quando è il momento di comprare o vendere è fondamentale per seguire la nuova tendenza. Vi sono vari modi per riconoscere questi punti di inversione e i più comuni si basano sulle medie mobili. Si costruiscono delle medie considerando i prezzi osservati durante periodi di tempo di lunghezza diversa e in seguito si confrontano i valori delle diverse medie e si studiano i segnali di vendita o acquisto (Clare et al. 2013). Solitamente gli investitori che decidono basandosi sulle medie mobili interpretano una deviazione significativa della media di breve periodo da quella di lungo periodo come l'inizio di una nuova tendenza (Balsara, Chen, Zheng 2007). Per esempio quando una media mobile a 5 giorni, che considera una media dei prezzi delle cinque ultime sedute, supera la media mobile a 60 giorni si genera un segnale di acquisto. Comunemente, e in tutti gli esempi qui esposti, non si considerano segnali significativi le deviazioni delle medie di breve periodo dalle medie di lungo periodo più piccole dell'1%.

I mercati emergenti sono spesso inefficienti in forma debole, ma anche i più evoluti possono essere inefficienti: si possono trovare correlazioni fra i rendimenti per periodi di tempo molto brevi. Quindi ci sarebbe teoricamente spazio per utilizzare l'analisi di tecnica in ogni mercato, ma nella maggior parte dei casi, una volta considerati i costi di transazione, non risulta conveniente tentare di sfruttare queste correlazioni.

Alcuni studiosi oltre a dimostrare l'inefficienza del mercato si spingono anche a considerare la possibilità che sia possibile sfruttare l'inefficienza per ottenere un rendimento anormale. Secondo Lai, Balachandher, Nor (2002) una strategia di investimento basata sull'analisi tecnica permetterebbe di sfruttare l'inefficienza del mercato azionario malese e battere sistematicamente una strategia di investimento più conservativa (si investe all'inizio del periodo e si disinveste alla fine). Lo stesso risultato è ottenibile nei mercati di Shanghai e Shenzhen investendo in entrambi i tipi di azioni: Balsara, Chen, Zheng (2007) dimostrano l'inefficienza di questi mercati dal 1990 al 2005, e anche considerando i costi di transazione massimi dimostrano la superiorità di una strategia di investimento basata sull'analisi tecnica. Anche in altri mercati asiatici è possibile prevedere il movimento dei prezzi, ma a causa degli alti costi di transazione, secondo Yu, Nartea, Gan, Yao (2013), solo nel mercato thailandese è possibile battere sistematicamente il mercato attraverso l'analisi tecnica.

Per quanto riguarda il mercato malese gli studiosi analizzano i rendimenti azionari dal 1977 al 1999 attraverso il test di rapporto di varianze e trovano che il mercato non segue un percorso casuale se non per un breve periodo, fra 1997 e 1999. In seguito vengono analizzate due strategie di

investimento basate sullo studio di due tipi di medie mobili, in entrambi i casi un segnale di acquisto (vendita) è generato quando una media mobile di breve periodo supera (scende al di sotto) la media mobile di lungo periodo: il segnale viene interpretato come l'inizio di una nuova tendenza rialzista (ribassista). Entrambe le strategie sono formulate nel modo seguente: l'investitore prende a prestito al tasso privo di rischio e raddoppia l'investimento in azioni ogni volta che viene generato un segnale di acquisto, al contrario quando si genera un segnale di vendita l'investitore venderà le azioni e investirà nel tasso privo di rischio. Le performance ottenute vengono confrontate con quelle che si otterrebbero investendo all'inizio e vendendo alla fine del periodo. Entrambe le strategie basate sulle medie mobili generano rendimenti significativamente positivi anche in presenza di costi di intermediazione (Lai, Balachandher, Nor 2002) e questi rendimenti sono sempre superiori al rendimento medio generato da una strategia buy-and-hold.

Anche nei mercati cinesi è possibile, attraverso l'analisi tecnica, ottenere un rendimento anormale. Balsara, Chen, Zheng (2007) studiano i rendimenti azionari, sia di azioni di tipo A che di tipo B, dei mercati di Shenzhen e Shanghai dalla riapertura delle borse, avvenuta nel 1990, al 2005. Utilizzando il test di rapporto di varianze rilevano come tutti e quattro gli indici, due in ogni piazza, diversi per tipi di azione quotati, non seguano un percorso casuale: i rendimenti sono autocorrelati nel corso del tempo; in particolare le autocorrelazioni sono più grandi per i due indici di azioni di tipo B. Dopo aver individuato queste dipendenze nei rendimenti verificano se sia profittevole sfruttarle attraverso strategie di compravendita.

Vengono analizzate tre diverse strategie per individuare i segnali di acquisto e vendita, fra cui una basata sulle medie mobili. In questo caso però Balsara, Chen, Zheng (2007) seguono un approccio opposto a quello usato da Lai, Balachandher, Nor (2002): gli studiosi sottolineano che data la grande volatilità del mercato cinese sia meglio interpretare ogni deviazione dalla tendenza di lungo periodo come temporanea e probabilmente seguita da un'inversione nel movimento dei prezzi. Quando il prezzo supera (scende sotto) la media di lungo periodo si genera un segnale di vendita (acquisto): il segnale viene interpretato come l'inizio di una tendenza che riporterà il prezzo verso la media di lungo periodo. Ogni volta che si crea un segnale di acquisto si compra il titolo e lo si mantiene fino al prossimo segnale di vendita. Vengono considerate le massime commissioni, 0.5% per ogni transazione, e si rileva che tutte le strategie generano migliori rendimenti di una strategia buy-and-hold. Questo suggerisce che l'analisi tecnica ha un importante ruolo da giocare nei mercati azionari cinesi (Balsara, Chen, Zheng 2007).

Riguardo ad altri mercati asiatici Yu, Nartea, Gan, Yao (2013) esaminano l'abilità di prevedere i movimenti dei prezzi attraverso l'analisi tecnica nei mercati di Malesia, Tailandia, Indonesia, Filippine e Singapore dal 1991 al 2008 utilizzando tre diverse tecniche, fra cui due basate sulle medie mobili, per identificare i segnali di vendita o acquisto. I rendimenti di ogni mercato possono essere previsti utilizzando ognuna delle tecniche considerate ad eccezione del mercato di Singapore, dove solamente una è in grado di prevedere i rendimenti. Come nell'analisi di Lai, Balachandher, Nor (2002) la strategia prevede che a ogni segnale di acquisto si raddoppi l'investimento azionario prendendo a prestito al tasso privo di rischio, e al segnale di vendita si vendano le azioni e si investa al tasso privo di rischio.

I segnali di acquisto e vendita identificati dalle varie tecniche sono in grado di generare rendimenti sistematicamente superiori rispetto a una strategia di buy-and-hold in ogni mercato.

Questi risultati suggeriscono che questi mercati siano inefficienti e che attraverso una strategia di investimento basata sull'analisi tecnica sia possibile ottenere un rendimento superiore a quello di mercato. Però una volta stimati i costi di transazione tentare di sfruttare le dipendenze fra i rendimenti nel tempo non diventa conveniente, se non per il mercato thailandese dove i costi stimati sono pari all'1%. Negli altri mercati gli altissimi costi di transazione, che variano fra il 2.10% nel mercato malese e il 6.50% nel mercato filippino, tolgono la possibilità di trarre vantaggio dalle dipendenze fra i rendimenti. I mercati di Indonesia, Filippine, Singapore e Malesia sembrano quindi efficienti una volta controllata la possibilità di assorbire i costi di transazione, anche se le correlazioni fra i rendimenti rimangono: i prezzi non seguono un percorso casuale.

Da ultimo gli studiosi precisano che le stime dei costi non sono definitive e non si esclude la possibilità che i costi stimati siano sovrastimati rispetto ai reali pagati dai più grandi investitori. I risultati ottenuti da Yu, Nartea, Gan, Yao (2013) sono in contrasto con quelli di Lai, Balachandher, Nor (2002) che trovavano la possibilità di sfruttare l'inefficienza del mercato malese attraverso l'analisi tecnica: le conclusioni differenti potrebbero essere dovute ai diversi periodi di tempo considerati, il che indica un miglioramento dell'efficienza informativa in questo mercato nel corso del tempo.

5 Conclusioni

I mercati azionari emergenti molto spesso non sono efficienti, nemmeno in forma debole ed esibiscono correlazioni fra i rendimenti. Quindi è possibile prevedere la futura evoluzione dei prezzi studiando i prezzi passati. Vi sono diversi fattori alla base di questa inefficienza legati principalmente alla fase di sviluppo che questi mercati, e i relativi paesi stanno attraversando. La bassa liquidità, il thin trading, la difficoltà di diffondere e ottenere informazioni dipendono in parte dal basso sviluppo delle piazze finanziarie, che non vengono utilizzate attivamente come mezzo di allocazione del capitale; nella maggior parte di questi paesi il mercato azionario svolge un ruolo marginale. Anche la disponibilità di informazioni influenza la liquidità: se gli investitori percepiscono ambiguità potrebbero non entrare nel mercato, diminuendone la liquidità (Siddiqi, 2011). L'impianto normativo può dare un contributo importante per migliorare la situazione, una legislazione che incentivi la trasparenza aumenta la qualità e il grado di informazione, norme contro l'insider trading contribuiscono a incrementare l'efficienza informativa (Lagoarde-Segot 2009).

Gli alti costi di transazione che riducono sia l'efficienza generale che la liquidità possono essere abbassati attraverso miglioramenti tecnologici (Hendershott et al, 2011) nei processi di intermediazione. Anche lo sviluppo di mercati finanziari di supporto (mercato dei pronti contro termine, possibilità di prestito titoli e mercati dei derivati) assieme a certe caratteristiche istituzionali è associato a costi di transazione più bassi (Ghosh e Revilla 2007). Inoltre il consolidamento del settore dei servizi finanziari incrementa l'efficienza nel mercato, diminuendo volatilità e costi di transazione (Lagoarde-Segot 2009).

La prevedibilità dei rendimenti offre a investitori capaci di riconoscere questa inefficienza grandi possibilità di profitto: attraverso strategie di trading guidate dalle medie mobili è possibile ottenere un rendimento sistematicamente superiore a quello di mercato. Inoltre ogni volta che il prezzo viene spinto lontano dai fondamentali a causa di imperfezioni, come poca liquidità o thin trading, che ne amplificano i movimenti, l'investitore potrebbe comportarsi di conseguenza. Infatti se non ci sono nuove informazioni, che giustificano una revisione della stima dei fondamentali, l'investitore ottiene un rendimento riallineando il prezzo al valore precedente, da cui il prezzo ha deviato a causa dei difetti del mercato. Anche il mercato ne gioverebbe in quanto l'investitore professionale sfruttando l'inefficienza la potrebbe eliminare, rendendo così i prezzi efficienti.

A volte però la causa dell'inefficienza, che crea un'opportunità per l'investitore più attento, può anche essere un deterrente all'ingresso di quest'ultimo nel mercato. Per esempio in un mercato poco liquido, dove i prezzi si muovono molto anche a seguito di piccoli ordini, l'investitore professionale potrebbe essere incentivato a entrare e sfruttare questa inefficienza. Dopo ogni deviazione non giustificata da nuova informazione potrebbe cercare di riallineare il prezzo al livello dei fondamentali. Però è necessario considerare che la liquidità nel mercato è poca e quindi potrebbe essere molto difficile chiudere una posizione quando si ha necessità di liquidità.

Allo stesso modo in un mercato dove le informazioni si trasmettono lentamente o non vengono prodotte, l'investitore professionale potrebbe essere spinto a produrne di nuove e investire di conseguenza. Se però lo stesso mercato presenta anche problemi di liquidità il numero di operazioni dopo le quali il prezzo si allineerà alla nuova stima sarà contenuto, e le opportunità di profitto saranno relativamente minori rispetto a quelle offerte da un mercato più liquido. Per un

investitore deciso a produrre informazioni potrebbe essere meglio dirigere i propri sforzi verso un mercato più efficiente.

In modo leggermente diverso agiscono i costi di transazione perché creano barriere che rendono antieconomico tentare di sfruttare le autocorrelazioni nei rendimenti. In ogni mercato, anche nei più sviluppati, sono presenti autocorrelazioni nei rendimenti, anche se per pochissimo tempo, ma a causa di questi costi è antieconomico tentare di sfruttarle dal momento che sono necessarie molte operazioni. Le strategie guidate dall'analisi tecnica, infatti, generano molte transazioni, ognuna delle quali genera un piccolo rendimento che contribuisce a battere quello di mercato lungo tutto il periodo. Se però i costi di transazione sono relativamente alti, ognuna di queste operazioni genererà un rendimento o nullo o negativo; il vantaggio del poter prevedere la futura direzione dei prezzi (anche a diversi giorni distanza in alcuni mercati emergenti) viene così eliminato. Questo accade ad esempio nei mercati asiatici di Indonesia, Filippine, Singapore e Malesia dove, come dimostrato da Yu, Nartea, Gan, Yao (2013), grazie all'analisi tecnica sarebbe possibile battere sistematicamente il mercato fino al momento in cui non si tengono in considerazione gli enormi costi di transazione.

I mercati emergenti inefficienti rappresentano un'opportunità per un investitore capace di riconoscerne e sfruttarne i problemi tenendo però in considerazione che questi sono anche potenziali rischi.

Appendice

- **Test di rapporto di varianze**

In un percorso casuale la varianza dei rendimenti a distanza q periodi dovrebbe essere q volte la varianza dei rendimenti distanti un periodo (Chuluun, Eun, Kilic, 2011), dove la varianza delle rendimenti di ordine q è definita come $Var(X_t - X_{t-q})$ e la varianza di primo ordine è $Var(X_t - X_{t-1})$. Con $X_t = \ln P_t$

Il rapporto è così definito:

$$VR(q) = \frac{\sigma^2(q)}{\sigma^2(1)}$$

Dove $\sigma^2(q)$ è la varianza di $(X_t - X_{t-q})$ divisa per q e dove $\sigma^2(1)$ è la varianza di $(X_t - X_{t-1})$.

Lo e MacKinlay (1988) propongono due test statistici, per tenere conto sia dell'omoschedasticità che dell'eteroschedasticità.

$$Z(q) = \frac{VR(q) - 1}{[\phi(q)]^{1/2}} \sim N(0; 1) \quad Z(q) = \frac{VR(q) - 1}{[\phi^*(q)]^{1/2}} \sim N(0; 1)$$

Dove $\phi(q)$ e $\phi^*(q)$ rappresentano la varianza del rapporto di varianze a seconda che si consideri il caso di omoschedasticità o eteroschedasticità.

L'ipotesi nulla del test è che $VR(q)$ non è statisticamente diverso da 1. Otteniamo questo risultato quando la varianza delle differenze fra i rendimenti a q periodi di distanza è q volte la varianza delle differenze a un periodo di distanza. Quando l'ipotesi nulla è confermata la varianza delle differenze fra le osservazioni evolve in maniera lineare nel tempo, quindi i dati seguono un random walk e il mercato è efficiente in forma debole.

- **Runs test**

Il numero di corse attese è:

$$m = \frac{T(T+1) - \sum_{i=1}^3 n_i^2}{T}$$

Dove T è il numero di dati osservati, i rappresenta i tre possibili segni (positivo, nullo, negativo) e n_i è in numero totale di osservazioni dello stesso segno.

La deviazione standard delle corse è:

$$\sigma_m = \left[\frac{\sum_{i=1}^3 n_i^2 [\sum_{i=1}^3 n_i^2 + T(T+1)] - 2T \sum_{i=1}^3 n_i^3 - T^3}{T^2(T-1)} \right]^{1/2}$$

Il test è definito come:

$$Z = \frac{(R \pm 0.5) - m}{\sigma_m} \sim N(0; 1)$$

dove R è il numero di corse osservate e ± 0.5 è un fattore di correzione, positivo se $R \leq m$, negativo se $R \geq m$ (Wallis and Roberts 1956). L'ipotesi nulla del test è che i dati seguano un percorso casuale e quindi il mercato sia efficiente in forma debole, se questa viene rifiutata vi è dipendenza fra i dati nel tempo, ciò avviene quando il numero di corse osservate è significativamente diverso da quello previsto.

- **Test di autocorrelazione**

L'autocorrelazione è definita:

$$\rho_k = \frac{\sum_{t=1}^{T-k} (r_t - \bar{r})(r_{t-k} - \bar{r})}{\sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2}$$

dove ρ_k è il coefficiente di correlazione fra i rendimenti a k periodi di distanza, T è il numero di dati osservati, k è la distanza fra i rendimenti considerata, r_t è il rendimento al tempo t e \bar{r} è il rendimento medio del titolo. Il test sull'autocorrelazione verifica se questi coefficienti deviano significativamente da 0, se questo accade l'ipotesi di percorso casuale viene rifiutata. Il test utilizzato è il Ljung-Box Q, l'ipotesi nulla è che tutte le autocorrelazioni a diversi periodi di distanza siano contemporaneamente uguali a 0. Nel caso si accetti l'ipotesi nulla il mercato risulta efficiente in forma debole.

Il test è così definito:

$$Q_{LB} = T(T + 2) \sum_{k=1}^m \frac{\rho_k^2}{T-k} \sim \chi_m^2$$

Il valore m rappresenta i gradi di libertà della distribuzione e la massima distanza considerata fra i rendimenti: se consideriamo le prime dieci correlazioni m sarà uguale a dieci. Il valore m influenza l'efficacia del test, se è troppo piccolo si rischia di non rilevare eventuali correlazioni distanti nel tempo (MacKinlay et al. 1997). Tsay (2005) suggerisce di usare $m \approx \ln(T)$, ma spesso viene usato $m=10$.

Bibliografia

1. Almudhaf, F., Alkulaib, Y. 2013. Are civets stock markets predictable?, *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*.
2. Asal M. 2000. Are there trends towards efficiency? A case study of emerging markets: the Egyptian experience. Paper presented at the Financial Stabilization and Economic Growth conference, 26-27 October 2000, Svishtov, Bulgaria.
3. Balsara, Nauzer J., Chen, G., Zhen, L. 2007. The Chinese Stock Market: An Examination of the Random Walk Model and Technical Trading Rules, *Quarterly Journal of Business and Economics* 46 2 43-63.
4. Charles, A., Darné, O. 2009. The random walk hypothesis for Chinese stock markets: Evidence from variance ratio tests, *Economic Systems* Jun2009, Vol. 33 Issue 2, p117-126.
5. Chordia, T., Roll, R., Subrahmanyam, A. 2008. Liquidity and market efficiency, *Journal of Financial Economics* 87 (2008) 249–268.
6. Choudhry, T. 1994. Stochastic trends and stock prices: an international inquiry, *Applied Financial Economics* 4: 383-390.
7. Chuluun, T., Eun, C. S., Kilic, R. 2011. Investment intensity of currencies and the random walk hypothesis: Cross-currency evidence, *Journal of Banking & Finance* 35 (2011) 372-387
8. Clare, A., J. Seaton, P.N. Smith, and S. Thomas. 2013. Breaking Into the Blackbox: Trend Following, Stop Losses and the Frequency of Trading: The Case of the S&P 500. *Journal of Asset Management*, 2013 14:3, 182–94.
9. Fama E. 1970. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2): 383-417.
10. Ghosh, S., Revilla, E., 2007. Enhancing the efficiency of securities markets in East Asia. *World Bank Policy Research Paper* 4129.
11. Groenewold, N., Kang, K. C. 1993. The semi-strong efficiency of the Australian share market, *Economic Record* 69(2): 405-410.
12. Groenewold, N., Tang, S.H.K., Wu, Y., 2003. The efficiency of the Chinese stock market and the role of banks. *Journal of Asian Economics* 14, 593–609.
13. Gupta, R. 2006. Emerging markets diversification: are correlations changing over time?, in *International Academy of Business and Public Administration Disciplines (IABPAD) Conference*, January 3-6, 2006, Orlando.
14. Hatgioannides, J., Mesomeris, S. 2007. On the returns generating process and the profitability of trading rules in emerging capital markets, *Journal of International Money and Finance* 26 (2007) 948-973.
15. Hendershott, T., Moulton, P.C., 2011. Automation, speed, and stock market quality: the NYSE's hybrid. *J. Financial Markets* 14 (4), 568–604.
16. Huang, B.-N. 1995. "Do Asian stock market prices follow random walks? Evidence from the variance ratio test." *Applied Financial Economics* 5(4): 251-256.
17. Hussain, Fazal, (1996), " Stock price Behaviour in an Emerging Market: A case Study of Pakistan", Ph D thesis. The Catholic University of America.

18. Jayaraj (2013) Jayaraj, S. 2013. The Factor Model for Determining the Individual Investment behavior in India, *Journal of Economics and Finance*, Volume 1, Issue 4 (Sep. – Oct. 2013), PP 21-32.
19. Kim, J.H., Shamsuddin, A. 2008. Are Asian stock markets efficient? Evidence from new multiple variance-ratio tests. *Journal of Empirical Finance* 15, 518–532.
20. Ko, K. S.; Lee, S. B. 1991. A comparative analysis of the daily behaviour of stock returns: Japan, the U.S and the Asian NICs, *Journal of Business Finance and Accounting* 18: 219-234.
21. Lagoarde-Segot, T. 2009. Financial reforms and time-varying microstructures in emerging equity markets, *Journal of Banking & Finance* 33 (2009) 1755–1769.
22. Lai, Ming-Ming, K. Guru Balachandher, and Fauzias Mat Nor. 2002. “An Examination of the Random Walk Model and Technical Trading Rules in the Malaysian Stock Market,” *Winter/Spring 2002*, Vol. 41 Issue 1/2, p81-104-104.
23. Lee, U. 1992. Do stock prices follow random walk? Some international evidence, *International Review of Economics and Finance* 1(4): 315-327.
24. Lima, E.J.A., Tabak, B.M., 2004. Tests of the random walk hypothesis for equity markets: evidence from China, Hong Kong and Singapore. *Applied Economics Letters* 11, 255–258.
25. Lo, A. and MacKinlay, A. C. 1997. *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
26. Lo, Andrew, and A. Craig MacKinlay. 1988. “Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test,” *The Review of Financial Studies*, 1 (Spring 1988), pp. 41-66.
27. Magnusson MA and Wydick B. 2002. How efficient are Africa’s emerging stock markets? *Journal of Development Studies*, 38: 141-156.
28. Mei, J., Scheinkman, J. and Xiong, W. 2005. Speculative trading and stock prices: Evidence from Chinese A-B share premia, Working paper, NYU and Princeton University.
29. Mlambo C. and Biekpe N. 2007. The efficient market hypothesis: Evidence from ten African stock market *Investment Analysts Journal* – No. 66 2007
30. Mobarek A and Keasey K. 2000. Weak-form market efficiency of an emerging market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh. A paper presented at the ENBS Conference held in Oslo, May 2000.
31. Murgea, A. 2008. "Investor’s psychology cycle on the romanian capital market." *Analele Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iași-Științe Economice* 55: 111-119.
32. Nicolaas Groenewold, (1997), “Share market efficiency: Tests using daily data for Australia and New Zealand”, *Applied Financial Economics*, vol.7. Pp.645-657.
33. Phan, K. C., Zhou, J. 2014. Market efficiency in emerging stock markets: A case study of the Vietnamese stock market, *Journal of Business and Management*, Volume 16, Issue 4. Ver. IV (Apr. 2014), PP 61-73.
34. Poshakwale S. 1996. “ Evidence on the Weak-form efficiency and the day of the week effect in the Indian Stock Market”, *Finance India*, Volume 10(3), September, pp. 605-616.
35. Poshakwale, S. 2002. "The random walk hypothesis in the emerging Indian stock market." *Journal of Business Finance & Accounting* 29(9-10): 1275-1299.
36. Poterba, J.M., Summers, L.H., 1988. Mean reversion in stock prices: evidence and implications. *Journal of Financial Economics* 22, 27–59.

37. Sehgal, M. and D. Singh (2012). "Psychology of investors based on value and life style survey." *International Journal of Transformations in Business Management* 2(2).
38. Senbet (2000) Senbet LW. 2000. Discussion on 'The Risk and Expected Returns of African Equity Investment' By Erb, Harvey and Viskanta. In P. Collier & C. Pattilo (Eds.), *Investment and Risk in Africa*. 146-150: Macmillan.
39. Shiller, R. J. 2008. *The Subprime Solution: How Today's Global Financial Crisis Happened, and What to Do about It*, Princeton University Press.
40. Siddiqi, H. 2011. A Creative Institutional Response to Twin Problems of Liquidity and Information Gaps in Certain Emerging Markets, *International Review of Finance*, 11:4, 2011: pp. 537–552.
41. Smith G and Jefferis K. 2002. The evolving efficiency of African stock markets. Unpublished research paper. School of Oriental and African Studies, University of London.
42. Smith G, Jefferis K and Ryoo H-J. 2002. African stock markets: Multiple variance ratio tests of random walks. *Applied Financial Economics Journal*, 12: 475-484.
43. Stael von Holstein, Carl-Axel S. 1972. "Probabilistic Forecasting: An Experiment Related to the Stock Market," *Organizational Behavior and Human Performance*, VIII (1972), 139–158.
44. Tetlock, P. C. 2008. Does liquidity affect securities market efficiency? Working paper, University of Texas at Austin, Austin.
45. Torun, M.; Kurt, S. 2008. Testing weak and semi-strong form efficiency of stock exchanges in European Monetary Union countries: Panel Data causality and Co integration Analysis, *International Journal of Economic and Administrative Studies* 1(1): 67-82.
46. Tsay, R. S. (2005). "Analysis of Financial Time Series." John Wiley & Sons.
47. Tversky A, Kahneman D. 1981. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science* 211:453-58.
48. Urrutia, J. L. 1995. Tests of random walk and market efficiency for Latin American emerging markets, *Journal of Financial Research*, 18(3), 299-309.
49. von Gersdorff, N. and Bacon, F. 2009. U.S. Mergers and Acquisitions: A Test of Market Efficiency, *Allied Academies International Conference: Proceedings of the Academy of Accounting & Financial Studies (AAFS) Apr2008*, Vol. 13 Issue 1, p69-69-69.
50. Worthington, A. C. and H. Higgs. 2003. An Empirical Note on the Random Walk Behaviour and Market Efficiency of Latin American Stock Markets, *Empirical Economics Letters* 2 5 183-97.
51. Worthington, A. C. and H. Higgs. 2004. "Random walks and market efficiency in European equity markets." *Global Journal of Finance and Economics* 1(1): 59-78.
52. Yu, H., Nartea, G. V., Gan, C., & Yao, L. J. 2013. Predictive ability and profitability of simple technical trading rules: Recent evidence from Southeast Asian stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 25, 356 –371.