

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DI CERTIFICAZIONI  
(art. 46 D.P.R. n. 445/00)

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DELL'ATTO DI NOTORIETA'  
(art.47 D.P.R. n. 445/00)

Il sottoscritto Travaglini Giuseppe, codice fiscale TRVGPP64B14H501K, nato a Roma provincia di Roma il 14-02-1964, attuale residenza a Roma provincia di Roma, indirizzo Via Emilio Draconzio n° 6, c.a.p 00136, telefono 06 35403509 oppure Cell. 347 4414200, ed E-Mail giuseppe.travaglini@uniurb.it, consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. n. 445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci:

**D I C H I A R A**

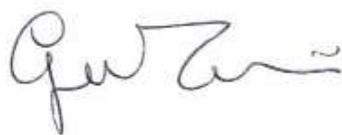
che sebbene il lavoro in collaborazione:

G. Travaglini, D. Ticchi (2004) "Il concetto di mercato efficient nella teoria economica", capitolo 2 in P. Demartini, *Informazione imprese e mercati finanziari efficienti*

presentato ai fini della valutazione scientifica nazionale è il risultato di uno sforzo comune di ricerca, il medesimo Giuseppe Travaglini ha curato la stesura dei **paragrafi 1, 2, 3, 4.**

Roma, 10 novembre 2012.

Il dichiarante, Giuseppe Travaglini



## 2. IL CONCETTO DI MERCATO EFFICIENTE NELLA TEORIA ECONOMICA

di Davide Ticchi e Giuseppe Travaglini\*

### 1. Introduzione

L'ipotesi dei mercati efficienti (IME) è stata la proposizione centrale su cui si è sviluppata, negli ultimi tre decenni, la moderna Teoria dei mercati finanziari. Nella definizione di Fama (1970) un mercato finanziario è efficiente se in ogni istante il prezzo delle attività in esso scambiate riflette pienamente l'insieme delle informazioni rilevanti disponibili. L'importanza di questa definizione è indubbia. Difatti, l'IME esclude la possibilità di realizzare strategie di investimento che, in maniera continua e persistente, assicurino profitti superiori a quelli che mediamente possono essere ottenuti nel mercato finanziario. In altri termini, gli *extra* profitti *non* sono compatibili con l'IME, e l'arbitraggio è il meccanismo attraverso cui l'operare della concorrenza corregge il valore dei rendimenti divergenti riconducendoli ai loro livelli di equilibrio (uguaglianza tra domanda e offerta). In questa prospettiva, ad un qualunque investitore – sia esso un singolo consumatore-risparmiatore piuttosto che un intermediario specializzato – viene preclusa la possibilità di ottenere in maniera sistematica rendimenti superiori alla media in quanto l'eccesso di domanda (positivo o negativo) si trasmette, attraverso la modificazione dei prezzi delle attività, agli altri investitori. L'evoluzione del prezzo dei titoli rappresenta, dunque, il canale efficiente di trasmissione dell'informazione nel mercato.

Durante gli anni '70 l'indagine quantitativa per la verifica dell'ipotesi dei mercati efficienti – originatamente sviluppata in ambito teorico da Samuelson (1965) e Mandelbrot (1966) – fornì una serie di risultati empirici così robusti e convincenti da rendere totalmente condivisa dall'intero mondo accademico e tecnico-operativo l'idea che i mercati finanziari fossero effettivamente

\* Desideriamo ringraziare Andrea Vindigni per gli utili commenti forniti in una precedente versione di questo lavoro.

**te efficienti.** L'affermazione di Jensen (1978, p. 95) secondo cui "there is no other proposition in economics which has more solid empirical evidence supporting it than the Efficient Markets Hypothesis" cristallizzava chiaramente questa conclusione. Dal punto di vista scientifico tale atteggiamento implicò che l'intero *corpus* della disciplina dell'economia finanziaria si orientasse verso la definizione di modelli di mercato e di *asset pricing* che ponessero alla base il concetto di efficienza dei mercati e di assenza di arbitraggio. Le tecniche di valutazione e gestione dei portafogli finanziari basate sull'ipotesi media-varianza, la valutazione dei rendimenti attesi effettuate attraverso i modelli del CAPM e dell'APT, la più recente teoria dei derivati finanziari, fino alle tecniche di *securitization* e di immunizzazione implicano sempre il rispetto dell'IME.

Tuttavia, la più recente ricerca empirica ha mostrato che anche i risultati più condivisi possono nascondere degli aspetti controversi tendenti a minare la capacità dell'IME di interpretare i fatti stilizzati. In particolare, il processo di arbitraggio come meccanismo di correzione della dinamica dei prezzi si è mostrato molto meno robusto di quanto l'analisi precedente abbia sostenuto. Per esempio, il crollo di borsa del 1987 e la successiva bolla speculativa che ha alimentato la crescita dei prezzi delle azioni nel quinquennio 1995-2000 non risulta compatibile con l'ipotesi di mercati efficienti e di assenza di arbitraggio.

La domanda che si pongono oggi gli economisti finanziari è se effettivamente i mercati sono capaci di operare con efficienza o se piuttosto "systematic and significant deviations from efficiency are expected to persist for long period time" (A. Shleifer 2000).

Questo capitolo introduce agli elementi ed alle ipotesi che sono alla base della teoria economica dei mercati efficienti. Descriveremo in sintesi i modelli teorici e le analisi empiriche su cui si fonda questa proposizione e analizzeremo brevemente i limiti e i nuovi sviluppi della teoria dei mercati finanziari.

## 2. I fondamenti teorici dell'IME

L'IME si basa su *tre* argomentazioni centrali che consentono di generalizzare il modello teorico iniziale ricorrendo a tre assunzioni sempre meno stringenti:

1. Nella sua formulazione più ristretta si assume che tutti gli agenti economici siano razionali e ottimizzanti e che quindi valutino il prezzo di un'attività basandosi sul valore dei suoi fondamentali (ovvero il profitto atteso, il rischio, il tasso di sconto).

2. In una formulazione meno stringente si assume che una parte degli agenti si comportino in maniera irrazionale, mentre le aspettative dei singoli operatori sono disperse e differenziate. In questo quadro, si può mostrare che le strategie inefficienti si annullano in media, ed il prezzo di equilibrio non viene influenzato.
3. Infine, nella forma più generale si assume che molti agenti possono essere irrazionali. L'esistenza di pochi investitori razionali è comunque sufficiente a garantire una corretta valutazione dei prezzi delle attività finanziarie che risultano, quindi, indipendenti dai disturbi stocastici generati dagli agenti non razionali.

Poniamo la nostra attenzione sulla prima ipotesi. Se gli investitori sono razionali i prezzi delle attività vengono determinati attraverso la regola del Valore Attuale Netto che è coerente con il principio di massimizzazione dei profitti (Teorema di Fisher). In questo contesto, quando l'investitore riceve nuove informazioni relative al valore del fondamentale di una particolare attività risponde acquistando il titolo e determinando un aumento dei prezzi, se le informazioni sono positive, oppure cedendo il titolo e causando una riduzione dei prezzi se le informazioni sono negative. Così, il prezzo di un'attività riflette in ogni istante l'insieme delle informazioni rilevanti su cui gli agenti operano per effettuare le loro scelte di portafoglio. Il modello di Samuelson (1965) si basa su questa ipotesi.

In molti casi, tuttavia, gli agenti non sono razionali e le loro aspettative sono diversificate (ipotesi 2). Quando ciò accade l'IME continua a configurarsi come una ipotesi robusta. Difatti, in presenza di una grande numerosità di agenti gli scambi inefficienti tendono ad annullarsi ed il prezzo dell'attività converge verso quello determinato dai fondamentali. Evidentemente, questo risultato si basa sull'ipotesi che le strategie individuali non siano tra loro correlate, e che quindi esse non esercitino un effetto distorsivo rilevante sul valore d'equilibrio.

Quando quest'ultima ipotesi non è soddisfatta la correlazione delle decisioni individuali influenza il prezzo dell'*asset* allontanandolo dal suo valore di equilibrio. In questo scenario, il processo di correzione che riconduce il prezzo divergente a quello di equilibrio (basato sui fondamentali) è l'arbitraggio: il comportamento concorrenziale di pochi agenti razionali assicura l'assenza di opportunità d'arbitraggio, ovvero elimina la possibilità di ottenere in maniera sistematica profitti positivi dalle transazioni senza incorrere in costi e/o rischi (Fama, 1965). Un tipico esempio d'arbitraggio si ha quando si può prendere e dare a prestito a due differenti tassi d'interesse. In generale, la condizione d'assenza d'arbitraggio elimina la possibilità che nel mercato si determini una configurazione dei prezzi che consenta ad un investitore di ottenere *sistematicamente* dei profitti positivi. Quando un investitore osserva che il prezzo di vendita e di acquisto di un'attività (o di due *asset*

sostanzialmente simili) diverge può tentare di costruire delle strategie d'investimento finanziario che gli assicurino degli extra profitti. Tuttavia, la stessa concorrenza tra gli agenti implica che il loro comportamento sposti la domanda dai titoli con prezzo più alto verso quelli con il minore prezzo. Tale processo spinge verso l'alto il prezzo di mercato del titolo della prima attività, mentre riduce il prezzo della seconda. L'aggiustamento si arresta solo quando i due prezzi tornano a coincidere. Giunti a questo punto gli investitori non hanno più incentivo a modificare la loro allocazione di portafoglio.

### 3. Efficienza e prezzi

Per descrivere analiticamente il significato e le implicazioni dell'IME per la Teoria dei mercati finanziari limitiamoci a discutere la prima ipotesi del paragrafo precedente di agenti razionali ed ottimizzanti.

Molto del lavoro teorico ed empirico è stato sviluppato partendo dalla condizione di ottimalità intertemporale del consumo in presenza di reddito stocastico e di rendimenti finanziari incerti. Più precisamente, la relazione di valutazione delle attività finanziarie (per esempio il prezzo delle azioni) è stata ricavata dalla condizione del primo ordine di ottimalità intertemporale (l'equazione di Eulero) che qui scriviamo nel seguente modo:

$$u'(c_t) = \frac{1}{1 + \delta} E_t[Z_t u'(c_{t+1})] \quad (1)$$

dove  $Z_t = (1 + z_t)$  è il fattore d'interesse incerto attribuito al titolo rischioso il tasso di preferenza intertemporale. Questa espressione è alla base di tutti i processi di valutazione indipendentemente dalla forma della funzione di utilità e dalle proprietà stocastiche dei rendimenti e del consumo, e dalla natura dell'attività: un consumatore-risparmiatore vende oppure compra l'attività con rendimento atteso  $E_t[Z_t]$  fino a quando l'utilità marginale  $u'(c_t)$  in  $t$  eguaglia il valore marginale  $u'(c_{t+1})$  ponderato della stessa in  $t+1$ . Conseguentemente, il prezzo corrente del titolo ed il connesso rendimento dipendono non solo dai flussi di reddito che esso genera – dividendi e guadagni o perdite in conto capitale – ma anche dall'andamento dell'utilità marginale attesa, da cui dipende la domanda individuale.

1. Per iniziare la nostra analisi indichiamo con  $p_t$  il prezzo di un titolo misurato in termini dei beni di consumo al tempo  $t$ ; denominiamo con  $d_t$  il dividendo pagato all'inizio di ogni periodo  $t$ .

2. Assumiamo che  $d_t$  sia un processo stocastico markoviano che soddisfa la proprietà:

$$F[d_{t+s+1} = j \mid d_t, \dots, d_{t+s}] = F[d_{t+s+1} = j \mid d_{t+s}]$$

ossia che la probabilità  $F[\cdot]$  che la variabile stocastica  $d_{t+s+1}$  sia nello stato  $j$ , condizionatamente a tutta l'informazione passata  $d_t, \dots, d_{t+s}$  sia uguale alla probabilità che  $d_{t+s+1}$  sia nello stato  $j$ , condizionatamente alla sola informazione desumibile da  $d_{t+s}$ . In altri termini, la proprietà markoviana afferma che il tempo presente e futuro sono indipendenti tra loro. Tutto quello che conta per determinare il valore futuro  $d_{t+1}$  della variabile è il suo valore corrente  $d_t$ .

- Esprimiamo il rendimento rischioso come  $Z_t = \frac{p_{t+1} + d_{t+1}}{p_t}$ , dove  $p_{t+1}$  e

$d_{t+1}$  sono il valore del prezzo e del dividendo nel periodo successivo. Sostituendo nella (1) per  $Z_t$  si ricava una forma particolare della condizione del primo ordine:

$$p_t u'(c_t) = \frac{1}{1 + \delta} E_t[u'(c_{t+1}) (p_{t+1} + d_{t+1})] \quad (2)$$

Questa equazione ci informa che il prezzo corrente del titolo dipende solamente dal valore atteso in  $t+1$  del prezzo, una volta che siano stati aggiustati con i dividendi e ponderati con le utilità marginali. Per semplificare ulteriormente la (2) si può utilizzare la scomposizione del prodotto di due variabili aleatorie normali, ed ipotizzare che la funzione di utilità sia lineare (neutralità al rischio), e che dunque il rapporto tra le utilità marginali inter-

temporali sia costante nel tempo e pari a  $\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} = 1$ , per ogni  $c_t$  e  $c_{t+1}$

Con queste ipotesi la (2) diviene

$$p_t = \beta E_t[p_{t+1} + d_{t+1}] \quad (3)$$

dove con  $\beta = \frac{1}{1 + \delta}$  abbiamo indicato il *fattore di sconto intertemporale*.

Abbiamo, inoltre, posto che la  $Cov \left[ \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}, \frac{p_{t+1} + d_{t+1}}{p_t} \right] = 0$ .

- Si noti che l'ipotesi congiunta di processo markoviano e di neutralità al rischio consente di ricavare una equazione di valutazione semplificata. Questo fatto spiega perchè spesso nella letteratura dell'*asset pricing* molti risultati sono ottenuti utilizzando l'ipotesi di variabili markoviane – nella particolare forma delle martingale – e le valutazioni neutrali al rischio. Per ora, si noti che la (3) è una equazione alle differenze finite del primo ordine a coefficienti costanti che può essere risolta iterativamente in avanti. Se l'orizzonte di programmazione giunge fino al tempo  $T$  la soluzione è:

$$p_t = \sum_{s=1}^T \beta^s E_t(d_{t+s}) + \beta^T E_t(p_{t+T}). \quad (4)$$

Questa espressione afferma che un investitore neutrale al rischio può comprare al tempo corrente un flusso di dividendi  $\{d_{t+s}\}$  più il valore residuale del titolo al tempo  $T$ , pagando oggi un prezzo pari a  $p_t$ . In altri termini, poiché al tempo finale il valore del titolo  $p_{t+T}$  è pari al valore scontato dei futuri dividendi *da quel periodo in poi*, il valore dei dividendi per i primi  $T$  periodi più il valore del futuro *capital gain* è esattamente pari al valore scontato al tempo corrente  $t$  del flusso infinito di dividendi.

- Per tale motivo, se l'orizzonte fosse infinito la (4) si semplifica ulteriormente perché:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \beta^T E_t(p_{t+T}) = 0 \quad (5)$$

essendo  $\beta < 1$ . Questa è la condizione aggiuntiva di *trasversalità* che elimina la *bolla speculativa* che assicurerebbe all'investitore un profitto d'arbitraggio sempre positivo. Difatti, per  $T \rightarrow \infty$  se  $\beta^T E_t(p_{t+T}) > 0$  ciò significherebbe che il prezzo cresce così velocemente da rendere conveniente indebitarsi al tasso non rischioso per acquistare il titolo con il solo scopo di rivenderlo in futuro guadagnando l'incremento di valore. Questa strategia d'arbitraggio garantisce l'ottenimento di un profitto sempre positivo, senza sostenere costi e rischi. Dalla (5) si ottiene quindi che:

$$p_t = \sum_{s=1}^{\infty} \beta^s E_t(d_{t+s})$$

ossia il valore corrente delle azioni è pari al valore scontato del flusso infinito dei dividendi futuri.

c  
tno  
no  
In  
so  
or

4.

un  
pos  
gio  
con

c

L  
è eq  
diper  
il va  
semp

1 c

#### 4. La teoria *random walk* dei prezzi

Supponiamo ora che  $\beta \neq 1$  e che al titolo non siano associati dividendi. In questo caso la relazione (3) diviene

$$p_t = E_t[p_{t+1}] \quad (6)$$

oppure, in maniera equivalente, togliendo l'operatore aspettativa

$$p_{t+1} = p_t + \varepsilon_{t+1} \quad (7)$$

dove il disturbo  $\varepsilon_{t+1}$  ha distribuzione di probabilità normale con media nulla,  $E_t(\varepsilon_{t+1}) = 0$ , varianza costante,  $Var_t(\varepsilon_{t+1}) = \sigma^2$ , ed è serialmente incorrelato<sup>1</sup>

$$Cov[\varepsilon_t, p_t + \varepsilon_{t+1}] = 0 \quad (8)$$

Una dinamica stocastica che ha queste proprietà è un processo markoviano. Inoltre, tutti i modelli stocastici che rispettano queste ipotesi rientrano nell'ampia classe dei processi denominati *random walk* (passeggiate casuali). In particolare, tutte le versioni del *random walk* e dell'ipotesi di *martingala* sono catturate dalla (8) che può essere interpretata come una condizione di ortogonalità.

##### 4.1. La *martingala*

L'espressione (6) è rappresentativa del concetto di *martingala*, ovvero di un gioco equo in cui a nessun giocatore che partecipa al gioco è attribuita una posizione di vantaggio rispetto all'esito del gioco. Formalmente, l'equità del gioco è definita come un processo stocastico  $\{p_t\}$  che soddisfa la seguente condizione:

$$E_t[p_{t+1} | p_0, \dots, p_t] = p_t \quad (9)$$

oppure

$$E_t[p_{t+1} - p_t | p_0, \dots, p_t] = 0 \quad (10)$$

L'espressione (9) chiamata *proprietà di martingala*, ci dice che un gioco è equo se il valore atteso del gioco è in media pari al suo valore corrente, indipendentemente dalla sua storia passata. Quindi, l'equità risiede nel fatto che il valore atteso del prezzo nel periodo successivo,  $E_t[p_{t+1} - p_t | p_0, \dots, p_t]$  è semplicemente uguale al prezzo  $p_t$  nel periodo corrente.

<sup>1</sup> Queste proprietà valgono per qualunque  $t$ .

In modo del tutto analogo, la (10) ci informa che un gioco è una martingala se il valore atteso dell'incremento del prezzo in ogni periodo è pari a zero. Quindi, il prezzo futuro aumenta oppure diminuisce con la stessa probabilità. Evidentemente queste proprietà devono essere coerenti con il funzionamento del mercato finanziario. Se il prezzo corrente di un titolo è, per esempio, molto inferiore al suo prezzo atteso nel periodo successivo gli investitori troveranno conveniente acquistare quell'attività. L'aumento della domanda causa, tuttavia, un aumento del prezzo corrente che si arresterà solo quando il prezzo in  $t$  diviene uguale al prezzo atteso in  $t+1$ .

È chiaro quindi che il meccanismo appena descritto implica che il prezzo è un veicolo d'informazione che trasmette a tutti gli operatori del mercato le caratteristiche economiche e finanziarie dell'attività. Vedremo più avanti che questa proprietà del mercato coincide con l'ipotesi di *mercati efficienti*.

4.2. Il random walk

L'equazione (7) descrive invece un *random walk*. Nella sua forma più generale questo processo è scritto come

$$p_t = a + p_{t-1} + \epsilon_t \tag{11}$$

dove  $a$  è un tasso di crescita deterministico, mentre  $\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$  è il disturbo idiosincratico (*white noise*) che si manifesta in ogni periodo. Se i disturbi  $\epsilon_t$  non sono correlati (vedi la condizione (8)) le variazioni successive del prezzo sono indipendenti, e la storia passata non influenza la dinamica futura. In altre parole, in ogni periodo  $t$  la probabilità di vedere crescere o diminuire il prezzo è la stessa ed è indipendente dal valore iniziale e dalla distribuzione di probabilità dei periodi precedenti<sup>2</sup>.

Differenziando il processo fino al periodo iniziale 0 si ottiene la sequenza

$$\begin{aligned} p_t - p_{t-1} &= a + \epsilon_t \\ p_{t-1} - p_{t-2} &= a + \epsilon_{t-1} \\ &\dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ p_t - p_0 &= at + \sum \epsilon_i \end{aligned}$$

da cui si ricava che

$$p_t - p_0 = at + \sum \epsilon_i$$

<sup>2</sup> Si noti che il processo di *random walk* è un caso particolare di martingala, ovvero corrispondente all'ipotesi che la *varianza condizionale* del processo sia costante nel tempo.

Il conce

Quin  
ziale  $p_0$

Ques  
stocastic  
zioni cre  
media, r

5. I me

L'im  
siede nel  
di interp  
Kendall  
prime no  
definire  
brava che  
settimana  
rente, det  
le, i prez  
Per la  
una conc  
sono indi  
Tuttavia,  
l'informa  
riflette il  
possono p  
bero nuov  
sono esser  
rettamente  
questo tit  
le. Questo  
lizzazione

<sup>3</sup> Va prec  
zata per la  
Working in u  
aveva un and

Quindi, la media e la varianza del prezzo condizionate al suo valore iniziale  $p_0$  risultano essere

$$E [p_t | p_0] = at$$

$$Ver [p_t | p_0] = \sigma^2 t.$$

Queste due espressioni mostrano che il *random walk* (11) è un processo stocastico *non stazionario* poiché tanto la media quanto la varianza sono funzioni crescenti del tempo. Si osservi che se  $a=0$  il processo è stazionario nella media, ma la varianza rimane comunque una funzione lineare del tempo.

## 5. I mercati efficienti

L'importanza delle martingale e dei processi a passeggiata casuale non risiede nelle rispettive proprietà normative, quanto piuttosto nella loro capacità di interpretare i fatti stilizzati. In un ormai celebre lavoro del 1953 Maurice Kendall mostrò che il comportamento dei prezzi delle azioni e delle materie prime non rivelava l'esistenza di cicli regolari e non offriva la possibilità di definire degli algoritmi utili per prevedere il livello futuro dei prezzi. Sembrava che i prezzi avessero una "dinamica errante, quasi che, una volta alla settimana, la sorte scrivesse un numero a caso... e lo sommasse al prezzo corrente, determinando così il prezzo della settimana successiva". In altre parole, i prezzi sembravano seguire una dinamica *random walk*<sup>3</sup>.

Per la maggior parte degli studiosi e degli addetti ai lavori si trattava di una conclusione sorprendente poiché affermava che le variazioni dei prezzi sono indipendenti tra loro, così come le vincite e le perdite in un gioco equo. Tuttavia, tale risultato può essere così spiegato. Se i prezzi rappresentano l'informazione rilevante disponibile in ogni periodo, allora la loro variazione riflette il sopraggiungere di nuove informazioni. Le nuove informazioni non possono però, per definizione, essere previste (poiché in tal caso non sarebbero *nuove informazioni*) e, di conseguenza, le variazioni dei prezzi non possono essere anticipate. Quindi, se il prezzo corrente di un titolo incorpora correttamente tutta l'informazione disponibile, allora le variazioni di prezzo di questo titolo devono necessariamente riflettere solo ciò che non è prevedibile. Questo a sua volta significa che il processo stocastico che governa la realizzazione dei prezzi deve essere una passeggiata casuale.

<sup>3</sup> Va precisato che l'idea che i prezzi dei titoli seguissero un percorso casuale era stata avanzata per la prima volta da Louis Bachelier (1900) nella sua tesi di dottorato e Holbrook Working in un lavoro del 1934 aveva trovato che anche nel caso delle materie prime il prezzo aveva un andamento casuale.

Quando ci riferiamo all'ipotesi di efficienza del mercato finanziario intendiamo proprio quanto appena affermato. *Un mercato è efficiente quando in ogni momento i prezzi dei titoli riflettono pienamente e in modo corretto tutte le informazioni disponibili.* In un mercato finanziario siffatto né l'*analisi tecnica* – che è lo studio dei prezzi passati con l'obiettivo di prevedere i prezzi futuri – né l'*analisi fondamentale* – che studia l'andamento del valore delle imprese attraverso l'analisi della redditività per capire se esistono nuove prospettive sul valore delle azioni – può consentire ad un investitore di ottenere profitti maggiori di quelli che sarebbero ottenuti da un altro investitore che detenga un portafoglio dei titoli scelti a caso, con il medesimo grado di rischio. Per questo motivo l'idea di mercato finanziario efficiente è associata all'idea di *random walk*.

Occorre a questo punto precisare che alcune condizioni di mercato possono ostacolare o facilitare l'aggiustamento dei prezzi quando arrivano nuove informazioni. Le seguenti condizioni, se soddisfatte, sono sufficienti a garantire l'esistenza di un mercato efficiente:

- a) assenza di costi di transazione;
- b) costo nullo di tutte le informazioni per tutti gli agenti presenti nel mercato;
- c) omogeneità delle aspettative circa l'effetto delle informazioni disponibili sui prezzi attuali e futuri dei titoli.

Sebbene queste condizioni siano sufficienti a garantire l'efficienza del mercato, esse non sono tuttavia necessarie e lo scopo dell'analisi empirica è quello di capire di volta in volta se e in che misura l'assenza di tali condizioni possa allontanare l'equilibrio del mercato da quello efficiente.

### 5.1. Tre diverse forme di efficienza

Al fine di poter sottoporre a verifica empirica l'ipotesi di efficienza dei mercati finanziari si è distinto fra tre casi di efficienza in funzione del set informativo preso come riferimento<sup>4</sup>.

1. Il primo caso è quello dell'*efficienza in forma debole* dove l'informazione disponibile consiste nelle serie storiche dei prezzi. Diremo, quindi, che un mercato è efficiente in senso debole se i prezzi riflettono tutta l'informazione contenuta nelle serie storiche dei prezzi. I test che sono stati fatti per verificare questa forma di efficienza sono molto numerosi e i risultati

<sup>4</sup> Il primo ad aver proposto tale distinzione è stato Harry Roberts in un lavoro del 1959. Un lavoro importante sia per il contributo teorico che empirico su questo tema e che raccomandiamo al lettore è Fama (1970).

2. I  
s  
s  
q  
d  
l'  
q  
m  
ct  
di  
zi  
ne  
la  
de  
gr  
uti  
mi  
pi  
ch

<sup>5</sup> Ti  
Cootne  
<sup>6</sup> L'  
articoli  
lavoro.  
<sup>7</sup> Ti  
Brown

ottenuti sono largamente a favore di questa ipotesi. Più precisamente, le verifiche empiriche hanno tentato di mettere in evidenza l'eventuale dipendenza tra le variazioni successive dei prezzi dei titoli o tra i rendimenti successivi degli stessi. Come è stato spiegato nei paragrafi precedenti, tali dipendenze dovrebbero essere nulle se il mercato è efficiente. Questo è stato il risultato di diversi contributi empirici anche se non mancano lavori che hanno mostrato l'esistenza di una dipendenza positiva nei rendimenti e nelle variazioni giornaliere dei prezzi dei titoli. Tuttavia, questa dipendenza è tale che non può essere utilizzata per costruire regole operative in grado di generare rendimenti netti positivi. In altre parole, qualora si cerchi di utilizzare la dipendenza temporale nei prezzi dei titoli per ottenere profitti attraverso la loro compravendita, ciò genererebbe un volume di scambi così elevato che i profitti attesi dall'arbitraggio sarebbero appena sufficienti a coprire le commissioni minime pagate dagli operatori di borsa<sup>5</sup>. Questo ci porta a concludere che l'ipotesi che il mercato dei capitali sia efficiente in forma debole non può essere rigettata.

2. Il secondo livello di efficienza è quello noto come *forma semiforte* dove si assume che i prezzi riflettano efficacemente (oltre all'informazione presente nei prezzi passati) tutte le informazioni pubblicamente disponibili quali gli annunci del conseguimento di utili, della distribuzione dei dividendi, di frazionamenti azionari, fusioni e così via. Anche in questo caso l'evidenza empirica sembra suggerire che il mercato è efficiente rispetto a questo tipo di informazioni sebbene le verifiche fin qui svolte si sono limitate a considerare poche categorie di informazioni. Tra i primi lavori che hanno cercato di testare questa forma di efficienza vi è il contributo di Fama et al. (1969). In questo lavoro gli autori rilevano che le informazioni deducibili dai frazionamenti azionari sono generalmente incorporate nei prezzi delle azioni frazionate già al momento del frazionamento<sup>6</sup>. Un lavoro che analizza l'effetto di nuove informazioni riguardanti utili e dividendi è quello di Patell e Wolfson (1984). Il risultato che ottengono è che gran parte degli aggiustamenti di prezzo dovuti ad un annuncio relativo a utili e dividendi avvengono in un arco di tempo compreso tra i 5 e i 10 minuti che seguono l'annuncio. Cosa questa che indica una possibilità piuttosto limitata di estrarre dei profitti da questo tipo di informazioni e che conferma l'efficienza semiforte del mercato<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Tra i lavori più conosciuti che si occupano del test di efficienza in forma debole citiamo Cootner (1962), Alexander (1961, 1964), Fama (1965) e Fama e Blume (1966).

<sup>6</sup> L'importanza di questo lavoro è dovuta anche al contributo metodologico visto che molti articoli successivi su questo tema hanno utilizzato ed esteso le tecniche sviluppate in questo lavoro.

<sup>7</sup> Tra gli altri contributi presenti in questa linea di ricerca citiamo, ad esempio, Ball e Brown (1968), Scholes (1969) e Dann, Mayers e Raab (1977).

3. La terza distinzione è relativa all'*efficienza forte* dei mercati finanziari la quale richiede che i prezzi dei titoli riflettano completamente tutte le informazioni disponibili, pubbliche e private<sup>8</sup>. Diversamente dai due tipi di efficienza che abbiamo appena trattato, in questo caso non si può affermare con altrettanta sicurezza che il mercato sia efficiente in senso forte. Ad esempio, Niederhoffer e Osborne (1966) hanno osservato che gli *specialists* del NYSE riescono ad ottenere extraprofitti attraverso l'accesso monopolistico alle informazioni sugli ordini limitati inevasi, e Scholes (1969) fa notare che gli *insiders* delle società godono di un vantaggio informativo rilevante sulle loro società. Comunque, a parte i due casi appena presentati in cui sembrerebbe non valere l'ipotesi di efficienza in senso forte, la domanda più generale a cui si è cercato di rispondere è se ci sono, e quali sono, i soggetti all'interno del mercato che hanno accesso a informazioni speciali e se con queste informazioni riescono ad ottenere degli extraprofitti. Il gruppo di operatori su cui si sono concentrati maggiormente gli studi empirici è stato quello dei gestori dei fondi comuni d'investimento<sup>9</sup>. Il risultato di questi lavori è che i gestori dei fondi non riescono a ottenere in media dei rendimenti superiori a quelli di mercato una volta che si tiene conto delle spese di gestione<sup>10</sup>. Questo risultato suggerisce che anche la versione forte dell'efficienza del mercato dei capitali possa essere soddisfatta.

### 5.2. I limiti dell'efficienza quando l'informazione è costosa

Sull'efficienza forte del mercato dei capitali vi sono stati alcuni importanti lavori teorici che hanno messo in discussione la possibilità che il mercato possa soddisfare questo tipo di efficienza. Tale critica è stata avanzata da Grossman e Stiglitz (1976, 1980) i quali analizzano il ruolo dei prezzi sia come meccanismo che ha la funzione di condurre il mercato verso l'equilibrio sia come processo di trasmissione dell'informazione dagli agenti informati a quelli non informati<sup>11</sup>. In particolare, essi dimostrano che quando l'informazione ha un costo (violazione della condizione *b* riportata sopra), allora l'ipotesi di efficienza forte del mercato dei capitali porta alla scomparsa dello stesso. L'idea di Grossman e Stiglitz può essere così sintetizzata.

<sup>8</sup> Detto in altri termini, i prezzi dovrebbero in questo caso riflettere anche quelle informazioni che sono state acquisite attraverso uno studio delle imprese e dell'economia, e non soltanto le informazioni pubbliche e quelle contenute nella serie storica dei prezzi.

<sup>9</sup> Tra i lavori più noti su questo argomento troviamo Jensen (1968, 1969).

<sup>10</sup> Questo spiega perché molti fondi hanno rinunciato a cercare di far meglio del mercato e si limitano a cercare di replicare un indice di mercato.

<sup>11</sup> In questo senso la loro analisi è nello stesso spirito di quella di Akerlof (1970).

de  
so  
te  
ce  
m  
ba  
ag  
il  
of  
so  
ag  
ne  
in  
zi  
a  
ne  
pc  
qu  
tra  
in  
tra  
nc

sti  
sp  
fic  
cc  
so  
St  
l'i  
fic  
ne

me  
da  
su  
rai  
gli  
tat  
19

Se l'informazione ha un costo, in equilibrio l'agente marginale che decide se acquisire o meno l'informazione deve essere indifferente tra queste due soluzioni. Quando nessun agente è informato i prezzi non hanno alcun contenuto informativo e il valore dell'informazione è pertanto molto elevato. Viceversa, quando molti agenti sono informati i prezzi contengono molta informazione e quindi l'acquisizione di nuova informazione ha un valore molto basso per l'investitore. Di conseguenza, *in equilibrio* ci sarà una parte degli agenti che acquisirà l'informazione, una parte che deciderà di non sostenere il costo dell'informazione e l'individuo marginale sarà indifferente tra le due opzioni. Tuttavia, se i mercati sono in equilibrio – ed in equilibrio non si possono ottenere profitti dall'attività di arbitraggio – allora come possono gli agenti, che hanno sostenuto un costo positivo per avere l'informazione, ottenere dei profitti dall'attività di arbitraggio al fine di ripagare tali costi? Detto in altri termini, se l'ipotesi dei mercati efficienti in senso forte è valida, i prezzi riflettono in ogni istante tutta l'informazione rilevante (pubblica e privata) a disposizione del mercato. Ma questo implica che un investitore che sostiene un costo per acquisire l'informazione non riuscirà ad ottenere un profitto positivo perché il sistema dei prezzi è talmente informativo da incorporare questa informazione appena l'agente informato cercherà di trarne profitto attraverso l'arbitraggio. In questo scenario, non è conveniente acquisire nuove informazioni poiché il costo positivo non consente di ottenere profitti d'arbitraggio. Tuttavia, se nessuno acquisisce informazioni i prezzi non convogliano alcuna nuova informazione.

Grossman e Stiglitz concludono pertanto che, quando l'informazione è costosa, i prezzi non possono riflettere tutta l'informazione potenzialmente disponibile ed i mercati finanziari non operano come se fossero pienamente efficienti<sup>12</sup>. La riduzione dell'efficienza sarà comunque solo quella necessaria a consentire agli agenti di ottenere quei profitti che li compensano per i costi sostenuti nell'acquisizione dell'informazione<sup>13</sup>. In questo senso Grossman e Stiglitz modificano il concetto di efficienza del mercato e chiariscono come l'ipotesi di costo nullo dell'informazione non è soltanto una condizione *sufficiente* affinché i prezzi riflettano tutta l'informazione disponibile, ma anche *necessaria* al fine di garantire la validità dell'IME in senso forte<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Grossman e Stiglitz fanno inoltre notare che i test empirici sull'efficienza debole dei mercati dei capitali mostrano (come abbiamo già visto) che non ci sono possibilità di profitto dall'analisi delle serie storiche dei prezzi dei titoli. Questo risultato può essere riletto come un supporto alla loro analisi in quanto suggerisce che gli agenti non informati hanno aspettative razionali, ipotesi questa fondamentale nel loro modello.

<sup>13</sup> Questo significa anche che l'allocatione di portafoglio degli agenti informati sarà migliore di quella dei non informati.

<sup>14</sup> Altri aspetti interessanti in questa linea di ricerca, come ad esempio il ruolo delle aspettative o la riduzione delle dimensioni del mercato, vengono affrontati in Grossman (1975, 1976, 1977, 1978).

## 6. Conclusioni

In un ormai celebre lavoro del 2000 Robert Shiller, parafrasando un'affermazione del governatore della FED americana Alan Greenspan, battezzava il comportamento della borsa di New York alla fine del millennio con il binomio di *Euforia irrazionale*, per stigmatizzare l'illusione da parte degli investitori di mantenere o addirittura accrescere il livello dei prezzi borsa, che in maniera non giustificata dai valori dei fondamentali, erano andati crescendo continuamente e repentinamente dalla metà degli anni '90.

Riferendosi alla mancanza di realismo dei modelli teorici, Shiller sosteneva che essi dovevano essere valutati alla luce delle previsioni e della loro capacità di spiegare la realtà e non sulla base del realismo delle ipotesi. Tuttavia, concludeva che l'elegante modello dell'efficienza di mercato sembrava incapace di conseguire proprio questo scopo, e che quindi i seri rischi connessi a questo fallimento richiedevano agli economisti finanziari un profondo ripensamento sugli schemi teorici del funzionamento dei mercati e sulla costruzione di un nuovo modello alternativo che potesse fornire un'interpretazione soddisfacente di comportamenti individuali ed aggregati apparentemente irrazionali.

La recente analisi empirica dell'ultimo decennio ha confermato questo sospetto. Molti paradossi empirici non sono stati risolti dalla Teoria finanziaria. Per esempio, non esiste un modello che rispettando le ipotesi standard di mercato efficiente sia in grado di spiegare il differenziale di rendimento medio tra titoli azionari e obbligazionari (*equity premium puzzle*) e la variabilità del rendimento dei titoli e la variabilità del consumo aggregato. Resta ancora da capire la scarsa diversificazione dei portafogli internazionali (*home bias puzzle*). Altri fenomeni empirici non sono ben compresi: l'effetto prezzo-utile, la reazione in eccesso del prezzo dei titoli all'annuncio di nuove informazione, la correlazione positiva tra il prezzo del titolo e la politica di dividendo. Se a queste anomalie di tipo empirico si aggiungono le inefficienze mostrate dai mercati finanziari negli ultimi anni (tra tutti il fallimento della Enron e, per l'Italia, il disastro finanziario della Parmalat) molti sono i dubbi relativi alla validità dell'IME.

Questo capitolo non vuole offrire risposte conclusive a tali fondamentali interrogativi. Piuttosto, vuole essere un'estrema sintesi dell'approccio seguito fino ad oggi dagli economisti finanziari per affrontare la questione di come operano i mercati finanziari. Se i mercati sono realmente efficienti, la scarsa capacità delle analisi empiriche di confermare l'IME può essere attribuita alla stessa indagine quantitativa; se invece le implicazioni empiriche sono considerate robuste allora è il modello teorico sotteso all'IME che deve essere sottoposto a revisione. In ogni caso urge una risposta per evitare di contribuire ad accrescere, piuttosto che a ridurre, le inefficienze dei mercati finanziari e l'instabilità del sistema economico.

NOT  
E SU

### 1. Prem

Le not  
mi di inf  
sue diffic  
ticolare s  
dopo gli s  
nare gli i  
prevalenti  
regole di  
infine, un  
un'impre  
sibile bas  
cati finan  
zione di s  
un arco t  
momento

In og  
plessità c  
reporting

### 2. La s

In pri  
mediterr

<sup>1</sup> Il tes  
nanza d'in