

Franklin R. Edwards - Mario Pines

**La volatilità del mercato a pronti
e la negoziazione a termine
e di tipo «future»**

BANCHE E BANCHIERI

RIVISTA DELLA ASSOCIAZIONE NAZIONALE AZIENDE ORDINARIE DI CREDITO
E DELL'ISTITUTO CENTRALE DI BANCHE E BANCHIERI

ANNO XVI - N. 11

NOVEMBRE 1989

(ESTRATTO)

La volatilità del mercato a pronti e la negoziazione a termine e di tipo «future»

Franklin R. Edwards
Mario Pines

Introduzione

Nei mercati più evoluti, nel corso degli anni Settanta ed Ottanta, sono apparsi numerosi strumenti finanziari innovativi, derivati dai classici veicoli di investimento, quali opzioni, indici di Borsa ed opzioni sugli indici. Strumenti la cui diffusione, sia nel settore delle cosiddette *soft-commodities*, ovvero strumenti finanziari, che in quello delle *commodities* vere e proprie, qual è il caso delle Borse merci, hanno proposto problematiche nuove, cui il mondo accademico ha fatto tempestivo riferimento nello sforzo di spiegazione ed interpretazione dei fenomeni osservati.

Nel nostro Paese, per molti versi ad economia avanzata e di imponente presenza sul piano industriale e commerciale mondiale, fa riscontro evidente l'arretratezza interna, frutto di antica eccessiva regolamentazione, sul piano delle strutture di mercato mobiliare e merci, uno dei più arretrati per tecniche e prodotti dell'Occidente sviluppato. L'assenza di Borse merci a termine, di un mercato regolamentato delle opzioni e degli strumenti *soft* e l'assoluta prevalenza della mano pubblica sul mercato mobiliare, per la pesante posizione della tesoreria, hanno compromesso le *chances* di crescita ed evoluzione delle strutture più moderne di contrattazione e di gestione dei portafogli titoli.

L'affermazione del Soffex (Swiss option and financial futures exchange), del Matif (Marché a terme des instruments financière), del Dtb (Deutsche termin borse), del Liffe (London international financial futures exchange), per non parlare dei mercati nord-americani e di quelli asiatici, pongono grosse responsabilità di provincialità e di ritardo sulle autorità che, apparentemente, manifestano atteggiamenti di confusione e contesa nelle funzioni di regolamentazione e gestione della evoluzione ormai in atto.

Il prof. Edwards Franklin, direttore del centro di studio sui financial futures della Business School, facente parte della Columbia University di New York, ha voluto affrontare il tema dell'impatto dell'introduzione degli strumenti derivati del tipo *future* sulla volatilità del mercato azionario a pronti. Il problema si colloca nel più

FRANKLIN R. EDWARDS - Professore di Finanza nella Columbia University di New York. Direttore del Centro per lo studio dei Financial Futures della Graduate School of Business nella Columbia University.

MARIO PINES - Professore associato di Tecnica bancaria e professionale nell'Università di Trieste.

generale tema dell'evoluzione degli strumenti finanziari derivati e nel corso di molteplici incontri e discussioni, durante gli ultimi cinque anni, si è pensato di proporre al contesto italiano la tematica specifica, allo scopo di sensibilizzare l'ambiente in vista della liberalizzazione operativa del 1992, epoca in cui le società di brokeraggio avranno libero accesso al mercato nazionale. I prodotti della specie verranno importati, quindi, nei cicli produttivi finanziari nazionali sinora incapaci di proporli in via autonoma.

1. La controversia: episodi di volatilità

La più ampia e persistente critica alla negoziazione del tipo *futures* su valori mobiliari e relativi indici di Borsa è stata quella dell'incremento indotto nella volatilità del sottostante mercato a pronti. A prova, i critici indicano le oscillazioni selvagge, tipiche di certe scadenze di contratti *futures*, nonché le oscillazioni del tipo *yo-yo*, di certe occasioni, non di scadenza, quali il settembre 11-12-1986, il gennaio 23-1987, l'ottobre 1987. In queste occasioni, i corsi nel durante e la relativa volatilità sono state ingenti, sebbene di breve periodo: di soli pochi minuti in taluni casi⁽¹⁾. Successivamente, la volatilità del mercato è aumentata drammaticamente nell'ottobre 1987.

Le cause della volatilità nei giorni di scadenza sono ben note: rilevante squilibrio tra domanda ed offerta. Una simile volatilità si verifica quando i soggetti del mercato (come gli arbitraggisti su indici azionari) che mantengono posizioni a pronti, collegate a posizioni *future*, ribaltano le rispettive posizioni, al termine delle contrattazioni nel segmento di mercato specifico degli indici, oppure in quello delle opzioni. La caratteristica della liquidazione per consegna dei contratti su indici ed opzioni su indici di Borsa ren-

de, particolarmente, attraente la possibilità di esecuzione specifica per consegna dei titoli sottostanti i singoli contratti poiché, così facendo, l'arbitraggista può eliminare i rischi connessi all'eventuale *base*, ovvero alla differenza tra il valore del contratto ed il valore degli elementi che lo compongono. Quando simili contrattazioni *alla chiusura* si collocano, prevalentemente, su di un lato solamente del mercato, domanda oppure offerta, si manifesta uno sostanziale squilibrio sul connesso mercato a pronti. Qualora gli specialisti che negoziano i relativi titoli non possono garantire la liquidità essenziale, lo squilibrio del saldo degli ordini conduce a repentini movimenti di prezzo, sia verso l'alto che verso il basso. Le tavole 1 e 2 forniscono una chiara statistica della insolita volatilità in coincidenza con lo scadere dei contratti *future* S&P.

Nei giorni diversi da quelli in cui il contratto *future* viene a scadere, c'è anche la preoccupazione che le negoziazioni di copertura del rischio connesso ai portafogli titoli delle gestioni tipo fondi pensione, in combinazione con il *program trading*, possano causare inopportuna volatilità nei prezzi dei relativi titoli. Simili strategie di negoziazione poggiano su estensive operazioni di acquisto e di vendita di contratti su indici, quando gli stessi raggiungono prefissati livelli. Se gli acquisti e le vendite in questione non vengono an-

Tavola 1 - Volatilità relativa alla scadenza

| Indice | Specie dei giorni di scadenza | Volatilità* |
|-----------|-------------------------------|--------------------|
| S & P 500 | normale | 0.723 |
| | scadenza opzioni/futures | 1.026 ^o |
| | scadenza opzioni | 0.541 |
| S & P 100 | normale | 0.786 |
| | scadenza opzioni/futures | 1.178 ^o |
| | scadenza opzioni | 0.635 |
| NYSE COMP | normale | 0.705 |
| | scadenza opzioni/futures | 0.846 |
| | scadenza opzioni | 0.522 |

* La volatilità rappresenta la devianza standard (scarto quadratico medio) delle variazioni percentuali dell'indice dalla chiusura del giovedì a quella del venerdì. Per le scadenze dei contratti *futures*, sino a marzo 1984, le variazioni delle chiusure vengono rilevate con riferimento alle chiusure del mercoledì e del giovedì, poiché i contratti *futures* scadono il giovedì in detto periodo. I dati utilizzati vanno dal 1 luglio 1983 al 24 ottobre 1986.

^o Significativamente maggiore del valore normale, ad un livello di significatività del 5% (F-test), con 11 e 114 gradi di libertà.

(1) L'effetto di questa volatilità è stato oggetto di numerosi studi, tra i quali: *Il ruolo delle negoziazioni con riferimento agli indici nel declino dell'11 e 12 settembre 1986*, relazione della divisione per il regolamento del mercato della U.S. Securities and Exchange Commission, marzo 1987.

Tavola 2 - Volatilità infragiornallera alla scadenza*

| Periodo | | da: 10:00 | 11:00 | 12:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 |
|------------|--------------------------|-----------|-------|-------|------|------|-------|
| Indice | Specie di scadenza | a: 11:00 | 12:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | — |
| S&P | normale | .376 | .291 | .229 | .202 | .211 | .256 |
| | scadenza opzioni/futures | .488 | .148 | .199 | .150 | .274 | .781° |
| | scadenza futures | .267 | .193 | .160 | .170 | .243 | .229 |
| S&P 100 | normale | .411 | .337 | .247 | .236 | .463 | .446 |
| | scadenza opzioni/futures | .533 | .179 | .258 | .168 | .357 | .834° |
| | scadenza futures | .260 | .243 | .200 | .213 | .395 | .320 |
| NYSE COMP | normale | .304 | .259 | .179 | .187 | .203 | .220 |
| | scadenza opzioni/futures | .361 | .139 | .153 | .153 | .274 | .581° |
| | scadenza futures | .209 | .168 | .141 | .165 | .217 | .211 |
| VALUE LINE | normale | .304 | .174 | .131 | .144 | .131 | .159 |
| | scadenza opzioni/futures | .283 | .139 | .082 | .102 | .201 | .394° |
| | scadenza futures | .206 | .168 | .114 | .089 | .149 | .232 |

* La volatilità indica la devianza standard (scarto quadratico medio) dell'indice nel periodo indicato. I dati vanno dal luglio 1983, al 24 ottobre 1986. Nel periodo luglio '83-marzo '84, i contratti futures scadevano di giovedì. I contratti futures scadevano di venerdì dall'agosto '83.

° Significativamente maggiore che nei giorni normali al livello di significatività del 5% (F-Test con 11 e 114 gradi di libertà).

ticipate dai *market-makers*, la circostanza può di nuovo rivelarsi in larghi squilibri, che abbassano, oppure innalzano, i prezzi, sino a quando il mercato ha sufficiente tempo per riassetarsi. Squilibri nei due lati del mercato in cui si collocano gli ordini, di simile ampiezza, possono sfociare in una temporanea deficienza di liquidità, se non opera un adeguato meccanismo di mercato, mediante il quale tempestive informazioni sul volume delle operazioni di *insurance trading* possano giungere ai *market makers*. Tuttavia, non c'è, al momento, alcuna evidenza che l'attività di *portfolio insurance* sia stata in effetti causa di un eccesso nella volatilità del mercato (2).

La controversia corrente sull'impatto dell'attività del tipo *future trading* sulla volatilità dei corsi azionari, perciò, è stata incentrata sulla volatilità effimera di breve termine, com'è la volatilità a cui effetti si esauriscono nell'arco della giornata (3).

Il vero problema è quello di considerare l'eventualità che l'attività sugli *stock futures* determini

una instabilità di lungo termine nel mercato. Sorprendentemente, non c'è stata discussione sull'argomento. Non ci sono stati lavori teorici sulla questione, mentre la maggior parte della ricerca empirica è stata focalizzata su pochi giorni, di eccezionale volatilità. Una prospettiva di più lungo periodo è stata assente dal dibattito; lo scopo di questo lavoro è quello di fornire una simile prospettiva.

2. Perché dovrebbe aver rilevanza una maggior volatilità?

Quale scelta di politica generale, dobbiamo attentamente evitare di collegare automaticamente una maggior volatilità del mercato ad un danno sociale. Se fondamentali fattori economici, od informazioni disponibili e relative aspettative, indicano maggiore variabilità dei prezzi, la effettiva maggior volatilità è la semplice risposta a simili premesse e come tale, deve essere letta quale bene e non quale male. In generale, più rapidamente e più accuratamente i prezzi riflettono le nuove informazioni, più efficiente sarà l'allocatione delle risorse ed il mercato stesso. Se la volatilità eccede il livello indicato da fattori fondamentali, può esservi un eccesso di volatilità; se la volatilità è inferiore a quella indicata dai fattori fondamen-

(2) Dopo la precipitosa caduta dei corsi azionari del 19 ottobre 1987, tuttavia, si osserveranno indubbiamente studi rivolti ad individuare l'impatto della contrattazione programmata e di quella connessa alla copertura dei rischi di portafoglio.

(3) Si veda H. STOLL, *Index Futures, Program Trading and Stock Market Procedures*, relazione al convegno sugli *Stock Index Futures*, presso il *Columbia Center for Futures*, 8 giugno 1987.

tali, si può avere una carenza di volatilità. Entrambe vanno giudicate negativamente: opera un fenomeno di *mis-pricing*, e, quale conseguenza, una imperfetta allocazione di risorse.

La controversia sugli *stock-index futures* non è stata diretta ad entrambe le ipotesi di eccesso o deficienza nella volatilità. Per induzione, tuttavia, dobbiamo assumere che i critici dello *stock-index futures trading* ritengano che l'attività della specie sfoci in un eccesso di volatilità, almeno nel breve termine. Il costo sociale associato con brevi ed infrequenti periodi di eccesso di volatilità deve certamente essere minimo. L'argomento decisivo, allora, è se gli *stock-index futures* provochino eccesso di volatilità di lungo termine. Su ciò non si sa nulla.

Non è chiaro, persino, se dobbiamo effettivamente preoccuparci della maggior volatilità di per sé. Per tanto che la volatilità rifletta valori fondamentali dell'economia, non vi è apparente costo sociale ad essa associabile. Mentre alcuni hanno sostenuto che la maggior volatilità determina un maggior premio di rischio, richiesto dagli investitori, perciò incrementando sia il livello dei saggi di interesse che il costo del capitale, la teoria e l'evidenza a sostegno di questo assunto sono discutibili. Né sono chiare le implicazioni del tipo sociale (*).

La presente preoccupazione sulla volatilità dei corsi azionari, indubbiamente, ha una più semplice spiegazione: gli investitori sono interessati al valore corrente e futuro dei loro investimenti (e ricchezza): una maggior volatilità conduce ad una percezione di maggior rischio, che rappresenta un pericolo per la ricchezza e le attività ad essa connesse. Quando il mercato inizia un rapido declino, gli investitori vedono il valore dei loro attivi in rapida disintegrazione. Né li consola sapere che non vi è costo sociale associato con il cambiamento dei prezzi, bensì una redistribuzione della ricchezza. Ancora più radicalmente, quando i valori degli attivi rivelano con continuità una inten-

sa volatilità, nel brevissimo termine (ad esempio un giorno), gli investitori perdono confidenza nel mercato stesso. Essi iniziano a considerare il mercato come area di speculazione e prerogativa degli *insiders*, e non quale sede del razionale investimento di lungo termine. Se questa prospettiva diviene diffusa, gli investitori possono, semplicemente, ritirarsi dal mercato.

Nonostante simili timori, è importante mantenere la controversia sulla volatilità del mercato in evidenza. Non ci sono, infatti, argomentazioni convincenti che la maggior volatilità imponga, di per sé, maggiori oneri sociali alla collettività, mentre c'è una diffusa percezione del pubblico che una maggior volatilità sia un male, è difficile, allo stesso tempo, stabilire connessioni concrete tra volatilità ed attività economica o benessere. C'è, infine, l'ulteriore preoccupazione che, divenendo pre-allarmati sul fatto che la volatilità stia aumentando o diminuendo, si possa non intenzionalmente esagerare la controversia ad un livello di importanza non corrispondente all'entità del problema. È il Congresso USA, dove il fenomeno si rivela più acuto e le autorità preposte al controllo dell'attività di Borsa, in particolare, possono sentirsi conseguentemente costretti a fare qualcosa.

3. Ha il *future-trading* elevato la volatilità?

A. Motivazioni

Perché dovrebbe l'introduzione della contrattazione dei *futures* aumentare la volatilità del mercato a pronti? La saggezza comune suggerisce, al contrario, che il *future trading* dovrebbe indurre più operatori verso il mercato di copertura a pronti, rendendo così il mercato a pronti più liquido, perciò, meno volatile. La prospettiva che il *future trading* possa aumentare la volatilità appare emergere dalla convinzione che i mercati *future* portino con loro speculatori disinformati impulsivi ed irrazionali, che operano nel mercato a pronti ed in quello *future*. Simili speculatori, si sostiene, inducono i prezzi in su ed in giù, confidando in profitti *bandwagon* di breve termine.

Questa tesi è alimentata dalla percezione che i

(*) Per una maggiore disamina di questi punti, si veda l'articolo di F. EDWARDS, *The effect of Stock index futures and other Financial Futures Trading on the Volatility of cash prices*, oggetto di relazione al convegno dell'8 giugno sugli *Stock index futures*, presso la Columbia University di N.Y.

prezzi *futures* siano più volatili dei prezzi a pronti, e che simile maggior volatilità venga trasmessa al mercato a pronti dagli arbitraggisti. In fatti, i prezzi degli *stock-index futures* appaiono essere più volatili dei prezzi a pronti. La tavola 3 mostra la varianza delle chiusure giornaliere (o saggi giornalieri di rendimento) per entrambi i prezzi: a pronti e per quelli del contratto *stock-index future* più prossimo (o mese in corso). I prezzi *future* sono significativamente più volatili dei prezzi del mercato a pronti. Ciò può parimenti venir prontamente visto nelle figure 1 e 2 (²).

Gli economisti hanno analizzato la teoria della speculazione irrazionale ed hanno concluso che ci vorrebbe un considerevole suo elevato livello per destabilizzare il mercato a pronti. Stein (1986), per esempio, dimostra come sotto il vincolo di una varietà di condizioni realistiche, l'introduzione di un volume sostanziale di speculazione disinformata non riuscirebbe, ancora, ad aumentare la volatilità del mercato a pronti. Rimane, ciò nonostante, disaccordo sull'ipotesi che l'attività sui *futures* aumenti o diminuisca la volatilità del mercato a pronti. La questione è empirica.

Prima di volgere l'attenzione al nostro studio empirico, dovrebbe essere notato, anche, come un aumento nella volatilità dei prezzi del mercato a pronti, in risposta alle operazioni *future*, può non costituire un male, può, cioè, non condizionare negativamente lo stato di equilibrio. Un chiaro esempio di come un aumento della volatilità sia di beneficio è quello del mercato a pronti, soggetto a formazione dei prezzi di tipo monopolistico, prima dell'avvento dei mercati *future*. Con l'introduzione di un veicolo mediante il quale i partecipanti possono acquistare e vendere a

prezzi competitivi, i mercati *future* aumentano la volatilità, ma i prezzi risultanti meglio riflettono le condizioni fondamentali della domanda e quelli dell'offerta.

In aggiunta, un beneficio comune ai mercati *future* è che essi determinano un miglioramento nella diffusione dell'informazione sui prezzi a pronti. Negoziati sui mercati organizzati, i mercati *future* rendono disponibile, facilmente, su base giornaliera e perfino infragiornaliera, i prezzi *future*. Per molti prodotti i prezzi giornalieri a pronti non erano diffusi pubblicamente, prima dell'introduzione dei mercati *future* della specifica materia. Il *future trading* espande la domanda di più ampie e migliori informazioni sui mercati a pronti. Così, una percezione della maggior volatilità può verificarsi, semplicemente, poiché quotazioni del mercato a pronti più frequenti sono disponibili quale risultato del *future trading*.

B. L'evidenza sugli *Stock Index Futures*

Per accertare l'impatto degli *stock-index futures*, si esaminerà la volatilità del mercato azionario prima e dopo l'inizio delle contrattazioni *future*. L'inizio delle operazioni *future* è avvenuto nell'aprile 1982 per lo S&P 500 ed al febbraio 24, 1982 per il *Value Line Index*.

La determinazione dell'impatto di questi contratti sulla volatilità del mercato a pronti è resa complessa dai mutamenti nella politica monetaria, verificatisi nel 1979 e 1982. A causa di questi mutamenti, la volatilità del mercato azionario fu significativamente maggiore nel 1979-1982, che non prima e dopo tale periodo. Sarebbe inappropriato, perciò, attribuire questi effetti all'assenza del *future trading*.

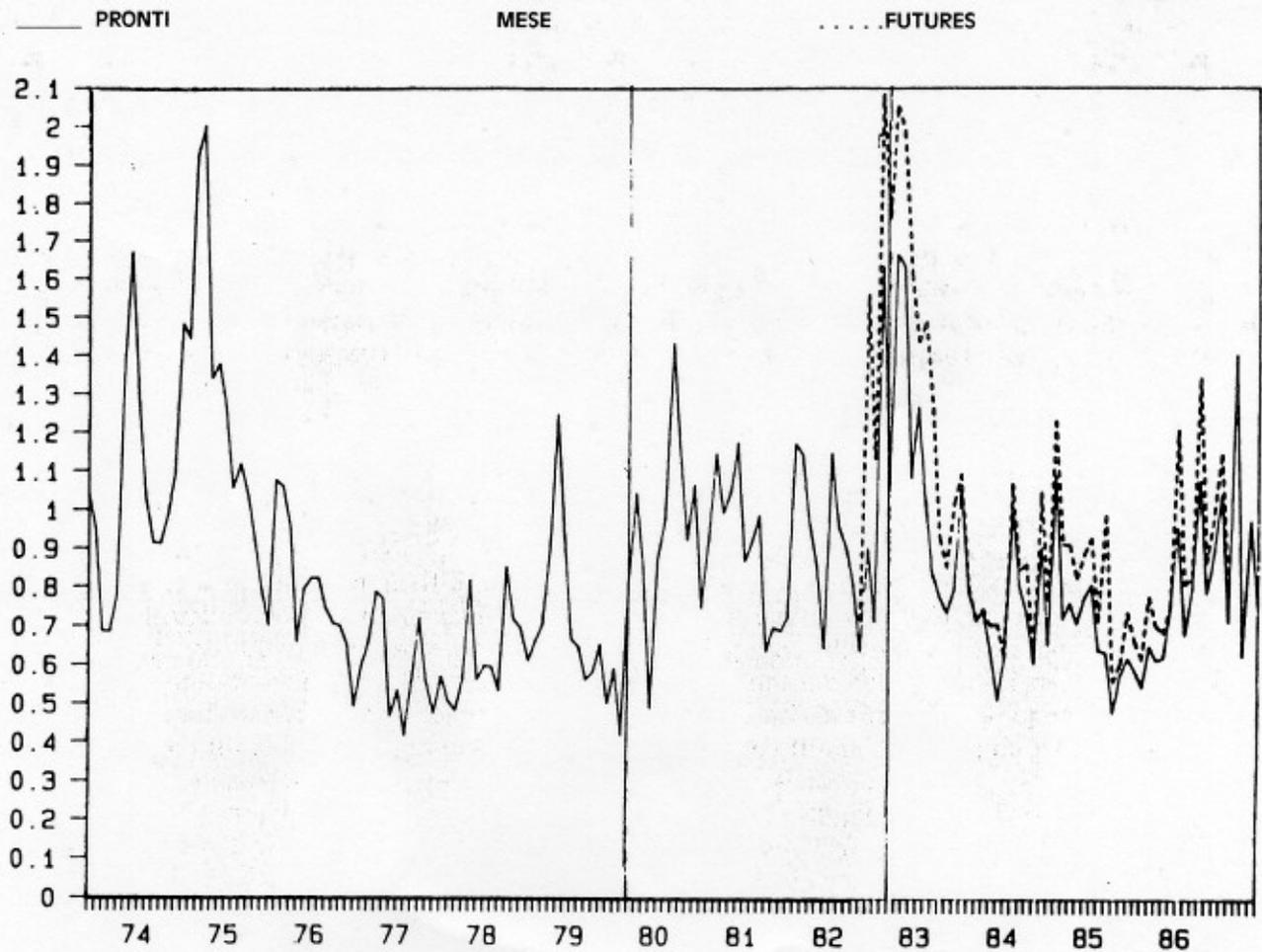
La nostra procedura consiste nel calcolare la volatilità del mercato a pronti per ciascuno di questi strumenti, per entrambi i periodi: prima e dopo l'introduzione del *future trading* e verificare se sia statisticamente significativa la variazione nel livello della volatilità. I calcoli sono fatti in due modi: includendo il periodo 1979-1982, di mutamento nel regime di politica monetaria ed escludendolo. L'esclusione di tale periodo fornisce una migliore evidenza dell'impatto dell'introduzione dei *future markets* sulla volatilità del mercato a pronti.

(²) I prezzi *futures* e quelli a pronti, sono collegati dal costo del mantenimento della posizione ed all'azione dell'arbitraggio pronti/*future*. Progredite analisi, tuttavia, rivelano che la volatilità dei rendimenti non può venir spiegata né dalla volatilità dei saggi di interesse, né dalla volatilità delle aspettative di rendimento. Una più elevata volatilità dei prezzi *futures* è possibile, anche a causa dei costi di transazione, associati con le operazioni di arbitraggio pronti/*future*. Infine, per il relativo minor costo delle negoziazioni del tipo *futures*, rispetto a quelle del mercato a pronti, i prezzi *futures* possono reagire più velocemente ed effettivamente alle variazioni sottostanti dei *fundamentals* dell'economia. Per una analisi delle relazioni correnti tra il corso a pronti e quello *future* degli indici di Borsa, si veda D.M. MODEST e M. SUNDARESAM (1983), *The relationship between Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets: Some preliminary Evidence*, *The Journal of Futures Markets*, vol. 3, pp. 15-41.

Figura 1 - VOLATILITÀ MENSILE - S&P 500 - GIUGNO 1973 - DICEMBRE 1986

Cambio di regime monetario

Devianza stand. (variazioni perc. giornaliere: indice)



La volatilità è misurata dalla varianza dei mutamenti dei prezzi di chiusura su base giornaliera (o saggi di rendimento) ⁽⁶⁾.

⁽⁶⁾ Lo stimatore varianza standard delle chiusure delle escursioni percentuali dei prezzi giornalieri a pronti, è fornito dalla relazione $\ln(P_t/P_{t-1})$, in cui P_t e P_{t-1} sono i prezzi di chiusura di due giorni consecutivi. Il risultato ottenuto utilizzando una simile misura è molto simile a quello ottenuto usando altre procedure di misurazione della volatilità, quali la media delle variazioni assolute percentuali delle chiusure giornaliere. In aggiunta, per la significativa variazione del livello dei prezzi, avvenuta nel periodo 1973-1986, si utilizzano, per la misura della volatilità, le percentuali anziché i valori assoluti delle variazioni.

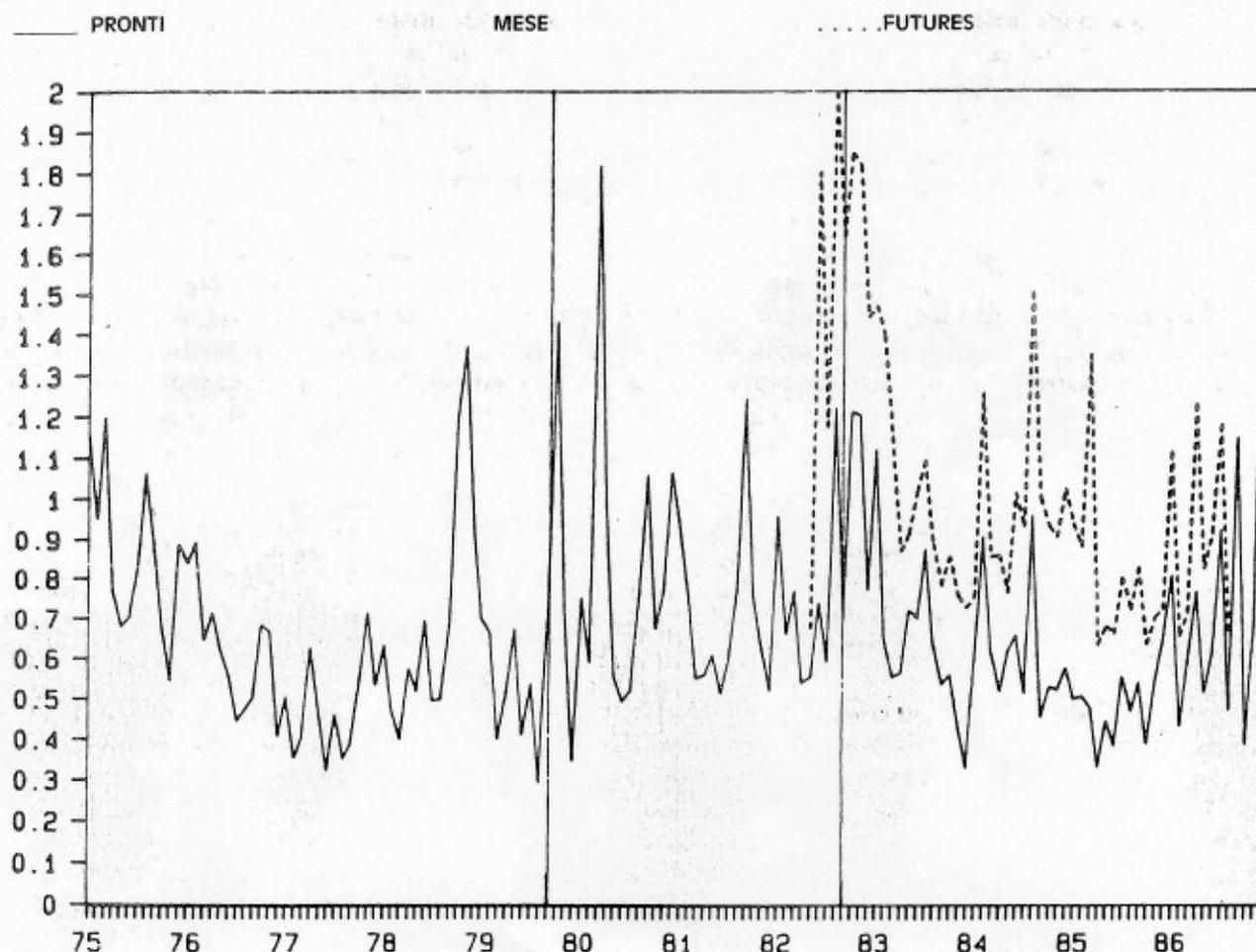
Sufficienti dati sui massimi e minimi giornalieri non sono disponibili, prima e dopo il *future trading*.

Il 2 gennaio 1984, ad esempio, lo Standard and Poor ha variato la procedura di calcolo dei massimi e minimi per il suo indice S&P 500. Tuttavia, evidenze ottenute altrove su *stock indices* suggeriscono che consistenti stimatori della varianza massimi-minimi, qualora disponibili, porterebbero a conclusioni simili a quelle basate

Figura 2 - VOLATILITÀ MENSILE - VALUE LINE INDEX - GENNAIO 1975 - DICEMBRE 1986

Cambio di regime monetario

Devianza stand. (variazioni perc. giornaliere: indice)



esclusivamente sugli stimatori dei valori di chiusura ⁽¹⁾.

Infine, sembra ovvio come la nostra procedura sia del tutto rudimentale, in quanto non considera fattori diversi dal solo mutamento nella politica monetaria, che possano aver influenzato la volatilità giornaliera in esame. Sfortunatamente, non conosciamo soddisfacenti alternative a ciò.

Variazioni nei prezzi giornalieri sono soggette a

variazioni nelle aspettative degli investitori, che non possono venir misurate. Ad esempio, aspettative sui valori dell'inflazione possono variare rapidamente ed in maniera significativa nel corso della giornata, non appena si diffondono notizie di carattere economico.

Così, i nostri risultati, basati sulla volatilità prima e dopo l'introduzione dei *futures*, sono validi solamente se non c'è stato un mutamento sia nel processo di formazione delle informazioni, che nel processo di formazione delle aspettative

⁽¹⁾ Si veda la tavola 5.

Tavola 3
Volatilità relativa dei prezzi giornalieri
a pronti e futures

| | Varianza dei saggi di rendimento S&P 500 | |
|---------|--|---------------------------------|
| | 5/3/82 8/31/86 | Value Line 5/3/82 8/31/86 |
| (I) | Intero periodo | |
| Pronti | 0.7632 | 0.4781 |
| Futures | 1.4442 | 0.4559 |
| F-test | 1.5009* | 2.4568* |
| (II) | Escludendo il periodo 10/1/79 - 9/30/82° | |
| Pronti | 0.7209 | 0.4559 |
| Futures | 1.0139 | 1.0443 |
| F-test | 1.4064* | 2.9026* |

* La volatilità dei prezzi futures è significativamente maggiore della volatilità dei prezzi a pronti al livello del 5%.

° I dati sui prezzi futures risultano disponibili solamente dalla data usata in questa analisi.

che coincidano con l'introduzione del *future trading* (8).

La tavola 4 mostra la volatilità dei prezzi nei periodi in cui si hanno dati disponibili, prima e dopo l'introduzione del *future trading* nei due contratti sugli indici di Borsa. Escludendo il periodo 1970-1982, la volatilità dell'indice S&P è significativamente maggiore prima dell'inizio del *future trading*. La volatilità dell'indice *Value line* non rivela mutamenti significativi; né rivela un incremento della volatilità dopo l'introduzione del *future trading*.

4. L'incremento recente della volatilità

La parte residua del 1986 e la prima del 1987 hanno rivelato un rapido incremento nella volatilità del mercato azionario. La tavola 5 indica la volatilità del mercato per singolo anno a partire dall'introduzione del *future trading* sui contratti su indici azionari.

Per gli anni più recenti è anche possibile esaminare la volatilità del mercato usando alternativi stimatori della volatilità, in aggiunta alla varianza dei dati di chiusura standard, usata precedentemente nella Tav. 4. In particolare, ven-

(8) Alcuni precedenti studi si sono prefissi il controllo degli altri fattori, ma senza risultato.

gono usate due misure aggiuntive della volatilità infra-giornaliera. Il più della recente volatilità, si lamenta, si è verificata nella volatilità dei prezzi infra-giornalieri, piuttosto che nella variazione dei prezzi da giorno a giorno.

Le due misure della volatilità infra-giornaliera sono:

— un efficiente stimatore della varianza massimo-minimo, con utilizzo del prezzo massimo (H) e del minimo (L), misurati da

$$[\ln(Ht) - \ln(Lt)]^2 / 4 \ln 2; \text{ ed}$$

— uno stimatore della banda infra-giornaliera dei prezzi, rappresentato dalla media e dallo scarto quadratico medio delle differenze percentuali tra il prezzo massimo infra-giornaliero ed il minimo, misurati da $\ln(Ht/Lt)$.

Tavola 4
Varianza dei saggi di rendimento
(Prezzi giornalieri di chiusura)

| | S&P 500 (a) | Value line (b) |
|------------------------|----------------|-------------------|
| <i>Pre-futures</i> | | |
| (I) Intero periodo | 0.8559 | 0.5979 |
| (a) 6/1/73 - 4/20/82 | (2245) | |
| (b) 1/1/75 - 2/23/82 | | (1800) |
| (II) Escluso 79 - 82 | 0.8311 | 0.5187 |
| (a) 6/1/73 - 9/30/79 | (1610) | |
| (b) 1/1/75 - 9/30/79 | | (1193) |
| <i>Post futures</i> | | |
| (I) Intero periodo | 0.7783 | 0.5212 |
| (a) 4/21/82 - 12/31/86 | (1189) | |
| (b) 2/24/82 - 12/31/86 | | (1229) |
| (II) Escluso 79 - 82 | 0.7417* | 0.5095 |
| (a) 10/1/82 - 12/31/86 | (1075) | |
| (b) 10/1/82 - 12/31/86 | | (1075) |

* La varianza nel periodo pre-futures (escluso l'intervallo 10/1/79 - 9/30/82) è maggiore della varianza del periodo post-futures al livello di significatività del 5%.

Nota: il numero globale delle osservazioni del rispettivo periodo è annotato in parentesi.

Lo stimatore della varianza «massimo/minimo» fu sviluppato da Parkinson (1980) che dimostra in via teorica come, sotto certi vincoli restrittivi, esso si fa uno stimatore più efficiente della tradizionale varianza dei valori di chiusura giorno-giorno. La difficoltà nello stimare la reale volatilità si incontra a causa della mancanza di continuità nell'osservazione dei prezzi: il prezzo di chiusura è solamente una osservazione per giorno. Beckers (1983) confronta empiricamente lo stimatore della varianza chiusura-chiu-

sura con lo stimatore massimo-minimo di Parkinson e conclude che lo stimatore di Parkinson contiene nuove informazioni ed è un più accurato stimatore della reale volatilità⁽⁹⁾. Lo stimatore della volatilità infra-giornaliera, del tutto simile a quello massimo-minimo di Parkinson, è fornito separatamente per la sua agile interpretazione ed intuizione.

La tavola 5 evidenzia la diversa volatilità misurata su entrambi gli indici S&P e *Value Line*, per singoli anni dal 1982 ad oggi e, parimenti, la volatilità chiusura-chiusura per le misure del periodo pre *future trading*. È chiaro come, sino al 1986, la volatilità è stata inferiore in ogni singolo anno dall'avvento del *futures*. A partire dal 1986, tuttavia, la volatilità ha iniziato a salire e nel 1987 è aumentata ancora di più. Questo comportamento è evidente per tutte le misure della volatilità, che rivelano simili movimenti⁽¹⁰⁾.

Mentre non c'è una chiara spiegazione per il recente aumento nella volatilità del mercato azionario a pronti, non è verosimile che essa sia dovuta principalmente al *future trading*. Le cause più verosimili sono l'eccezionale incremento nel prezzo delle azioni verificatosi negli ultimi recenti mesi, la rapida caduta del dollaro rispetto alle altre principali monete, nonché la persistenza di significativi problemi economici, come quello connesso al deficit federale ed allo squilibrio commerciale⁽¹¹⁾. La più elevata volatilità si è verificata, anche, nel mercato delle obbligazioni ed in altri mercati non associati con l'attività sugli indici azionari *futures*.

L'impennata nella volatilità, perciò, deve essere interpretata nel contesto dell'esperienza quinquennale del *future trading*, di cui si ha

(9) Garman e Klass (1980), hanno proposto una ulteriore misura della volatilità, che è una media ponderata dello stimatore mini-massimi di Parkinson con la tradizionale devianza standard chiusura-chiusura. L'efficienza di quest'ultima è notevolmente superiore allo stimatore di Parkinson.

(10) Ad esempio, se le volatilità mensili sono calcolate usando le chiusure giornaliere (colonna 1 della tavola 5) per il periodo 1982-1986, le due rilevazioni evidenziano una correlazione di 0.91 per l'indice S&P 500 ed una di 0.95 per l'indice *Value Line*.

(11) Analisi di regressione tra misure mensili di volatilità e variazioni assolute e percentuali dei prezzi (o indici) durante il mese, dimostrano chiaramente una correlazione positiva e significativa tra la volatilità ed i movimenti dei prezzi. Maggiore la variazione dei prezzi nel mese, maggiore la volatilità del mercato.

esperienza. Per la maggior parte di detto periodo la volatilità è stata inferiore di quanto non fosse nel periodo precedente all'introduzione del *future trading*.

5. Conclusioni

La recente elevata volatilità osservata nel mercato azionario ha allarmato i partecipanti, come pure le autorità preposte, causando una frenetica corsa alle spiegazioni. Ogni qualvolta si verificano periodi di alta volatilità, una tendenza comune sembra essere quella di isolare quale capro espiatorio qualsiasi evento concomitante. Uno degli eventi più rilevanti, se non il massimo, occorso nei mercati finanziari nella recente storia, è stato l'avvento e l'esplosiva crescita dell'attività sugli indici di Borsa e sui prodotti derivati del tipo *futures*. *Program trading*, *stock-index arbitrage*, *portfolio insurance* ed *expiration-day volatility* sono divenuti comune terminologia nella stampa finanziaria. È ben difficilmente sorprendente, perciò, che questi nuovi strumenti siano stati individuati quali possibili cause della recente elevata volatilità.

Oggetto di questo studio è di fornire una prospettiva storica della volatilità del mercato azionario. L'attività sui *futures* azionari è iniziata nel 1982, perciò esiste già un corpo sostanziale di evidenza su cui valutare l'ipotesi che essa abbia aumentato la volatilità del mercato. Focalizzare ed enfatizzare l'attenzione sugli ultimi eventi equivale ad ignorare la parte prevalente dell'evidenza.

La nostra principale conclusione è che l'evidenza disponibile non sostiene la pretesa che l'attività sugli indici azionari abbia destabilizzato il mercato azionario. Dall'introduzione dell'attività sugli indici nel 1982, la volatilità del mercato azionario non è aumentata. Dopo l'esame della volatilità di chiusura in chiusura del mercato azionario nei 18 anni dal 1972 al maggio 1987, concludiamo che l'introduzione del *future trading* non sia sfociata nell'aumento della volatilità dei corsi di Borsa.

Mentre c'è evidenza di un aumento della volatili-

Tavola 5 - Stimatori alternativi della volatilità - Indici giornalieri di Borsa giugno 1, 1973 - maggio 18, 1987

| | Close- Close Col. (1) | Max- Min Col. (2) | Infra-g Col. (3) | Chius- Chius Col. (4) | Max-Min Col. (5) | Infra-g Col. (6) |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Pre-futures</i> | | | | | | |
| 1 6/1/73 al 4/20/82 (A) 4/23/82 (B) | 0.9252 | | | 0.7732 | | |
| 2 6/1/73 al 9/30/79 | 0.9117 | | | 0.7202 | | |
| <i>Post-futures</i> | | | | | | |
| 3 1983 | 0.8394 | 0.4561 | 1.0111 (0.4919) | 0.6745 | 0.2373 | 0.7068 (0.3979) |
| 4 1984 | 0.8003 | 0.4382 | 0.9914 (0.4816) | 0.6618 | 0.2348 | 0.6895 (0.4192) |
| 5 1985 | 0.6376 | 0.2651 | 0.7809 (0.3534) | 0.5129 | 0.1439 | 0.5628 (0.2865) |
| 6 1986 (I) | 0.9291 | 0.5755 | 1.1204 (0.5832) | 0.8361 | 0.3223 | 0.7525 (0.5725) |
| 7 1986 (II)* | 0.8635 | 0.5265 | 1.0928 (0.5151) | 0.7165 | 0.2469 | 0.7110 (0.4328) |
| 8 1/1/87 al 5/18/87 | 1.0664 | 0.9747 | 1.4632 (0.7516) | 0.8224 | 0.3866 | 0.8818 (0.5445) |

* Rilevazioni nei giorni di scadenza del contratto S&P nonché quelle dell'11 e 12 settembre 1986, sono escluse.

Nota: I valori della colonna 1 corrispondono allo scarto quadratico medio (standard deviation); quelli della colonna 2 allo stimatore di Parkinson's (max-min); quelli della colonna 3, infine, corrispondono alla media ed allo scarto quadratico medio del valore $1/n(\text{Max-Min})$, con i valori di quest'ultimo in parentesi.

tà di breve periodo indotta, come quella che si verifica nei giorni di scadenza dei contratti *futures*, questa volatilità non sembra riproporsi in più lunghi periodi di tempo.

Nel caso italiano, l'impossibilità di rilevare elementi autonomi nella formazione dei prezzi, che non rivelino la più generale tendenza dei mercati, ormai in fase di globalizzazione e la speculare tendenza a riflettere l'andamento degli indici delle principali Borse mondiali, rendono impossibile trarre conclusioni autonome. La vo-

latilità osservata negli indici nazionali riflette quella manifestata dal mercato nord-americano, pur in assenza di strumenti finanziari derivati.

Si osservano dei ritardi temporali nella diffusione dei fenomeni, soprattutto per quanto concerne la volatilità dei saggi di interesse, da cui dipende gran parte della volatilità di medio e lungo termine.

Ancora una volta si ha conferma della progressiva integrazione e globalizzazione dei mercati.