

**RAFFAELE MUGNO**

Consulente esterno del gruppo di ricerca Università di Siena e Ford Foundation  
"Evoluzione dei sistemi finanziari europei e loro ri-regolamentazione",  
RCM Trust Founder & Portfolio Manager

# Fasi di prolungata bassa volatilità e bolle finanziarie nei principali mercati azionari europei

*di Raffaele Mugno*

**Q**uesto lavoro evidenzia che i mercati finanziari diventano fragili durante le cosiddette fasi bull, quando gli stessi mercati, senza scosse, determinano significativi rendimenti crescenti rendendo soddisfatti gli investitori di lungo termine ed i regolamentatori riguardo al loro funzionamento durante le fasi di bassa volatilità.

Non è affatto una novità che le bolle nei mercati finanziari si sviluppino quando i prezzi raggiungono livelli tanto alti da risultare non coerenti con le valutazioni fondamentali degli assets sottostanti.

Ci proponiamo in questa sede di identificare alcuni meccanismi endogeni dei mercati che potrebbero aiutare a capire come e perché questo 'risk taking bubble pattern' prende forma.

A tal fine, ci concentriamo sulla relazione tra i livelli della volatilità implicita e le bolle verificatesi nei tre maggiori indici azionari europei. In particolare, l'analisi è stata condotta sugli indici DAX 30, FTSE 100, CAC 40 ed i rispettivi indici di volatilità implicita: VDAX, VFTSE & VCAC.

Tutti questi indici di volatilità sono costruiti sulla base della metodologia Vix introdotta da Whaley (1993). La prossima sezione contiene una breve spiegazione delle applicazioni del Vix.

L'evidenza della relazione in esame è stata prodotta seguendo due diversi fasi. Abbiamo prima verificato la relazione tra i valori degli indici azionari (prezzi equity) ed i livelli di volatilità, poi abbiamo studiato le dinamiche dei prezzi equity in funzione dei livelli di prolungata bassa volatilità.

Data la disponibilità di dati, abbiamo sviluppato un'analisi di regressione solo per l'ultima decade, evidenziando il sottoperiodo 2003-2006, perché in quell'intervallo i prezzi equity mondiali hanno mostrato una significativa corsa al rialzo e gli indici di volatilità una costante e profonda diminuzione fino ai minimi storici.

I risultati ottenuti possono contribuire a spiegare un tipico 'Minskyan process' in termini di massimizzazione della struttura di risk-reward dei portafogli azionari, costruiti con strumenti finanziari senza effetto leva e/o con effetto leva (leverage). In altre parole, la massimizzazione dei cosiddetti 'paper profits' durante le fasi di mercato con basso rischio produce una dinamica di bolla azionaria endogena e cumulativa. Durante i periodi analizzati, i tre mercati azionari europei mostrano come la loro fragilità si evolve dinamicamente verso la formazione di significative bolle attraverso un meccanismo autoalimentante.

In estrema sintesi, Il 'Minskyan process' consiste nell'incremento endogeno di posizioni finanziarie fragili, ossia



**Mettiamo a fuoco opportunità che agli altri sfuggono**

posizioni per le quali esiste la possibilità che la conversione di rischi finanziari in perdite possa condurre a situazioni di default delle unità economiche.

Questo lavoro è stato presentato al Siena Workshop su Financial crises and regulation. Experiences and perspectives in Europe and US, 17-18 September 2009. Il workshop è stato organizzato dal gruppo di ricerca coordinato dal professor Mario Tonveronachi, Dipartimento di Economia, Università di Siena (Italia), sotto gli auspici di Ford Foundation. Grazie di cuore al professor Mario Tonveronachi per la incondizionata disponibilità a migliorare questo lavoro. La responsabilità di quanto scritto, degli errori come delle lacune, è solo ed esclusivamente riconducibile al suo autore.

**UNA BREVE NOTA SULLA METODOLOGIA VIX** Il VIX è il Chicago Board Options Exchange (CBOE) Volatility Index, che indica l'aspettativa di volatilità del mercato a 30 giorni. Il Vix viene calcolato in tempo reale durante le sessioni regolari di trading (Chicago Board Options Exchange, 2003. VIX: CBOE volatility index. Working paper, Chicago).

Il primo Vix fu introdotto da CBOE in collaborazione con Whaley nel 1993. Si trattava di una misura 'pesata' della volatilità implicita di otto opzioni S&P 100 at-the-money put and call. Nel 2003, CBOE in collaborazione con Goldman Sachs ha modificato la struttura formale del Vix, introducendo per il suo calcolo l'uso di opzioni basate su un indice più rappresentativo, quale l'S&P 500. Questa scelta è stata fatta perché l'SPX è molto più liquido dell'OEX. In particolare, le opzioni SPX sono scambiate circa 12.7 volte più frequentemente delle opzioni OEX. Un indice di volatilità implicita calcolato in tempo reale ha bisogno, per essere significativo, di prezzi formati su un sottostante mercato delle opzioni che sia molto attivo. Inoltre, il nuovo Vix include anche le opzioni out-of-the-

money, in particolare, out-of-the-money put prices che contengono informazioni riguardanti la domanda di assicurazione di portafoglio, dunque, la volatilità di mercato.

Il Vix è stato costruito per calcolare la volatilità attesa, ed è quotato in tempo reale in punti percentuali. Questo si traduce nell'aspettativa dei movimenti dell'indice S&P 500 a 30 giorni, su base annualizzata. Per esempio, se il Vix si trova a 15 punti indice, ciò indica una variazione attesa annualizzata del 15% per i prossimi 30 giorni. Vale a dire, le opzioni sull'indice (index options) sono prezzate con il 68% di probabilità (una deviazione standard) che la variazione a 30 giorni dell'S&P 500 sia contenuta nell'ordine del 4.33% (sia in rialzo, sia in ribasso).

Dato che la volatilità è uno dei fattori usato per calcolare il valore di queste opzioni, una maggiore (o minore) volatilità del sottostante determina un aumento (o diminuzione) del prezzo dell'opzione per più alta (o più bassa) probabilità che le opzioni arrivino a scadenza 'in the money' (ossia con un valore di mercato superiore a zero). Ceteris paribus, tanto più alto il prezzo dell'opzione tanto maggiore la volatilità.

Il Vix è una misura del rischio di mercato molto usata, ed è generalmente accettato che ad un alto valore del Vix corrisponda un aumentato grado di instabilità dei mercati, mentre un basso valore del Vix viene ritenuto coerente con una maggiore stabilità.

**ANALISI EMPIRICA** La metodologia CBOE (2003) per calcolare l'indice di volatilità non è applicabile unicamente ai prezzi dell'S&P index options, potendo essere utilizzata per qualsiasi mercato di index options. Il requisito fondamentale, come si è detto, è che il sottostante mercato di index options sia caratterizzato da trading attivo per un ampio intervallo di prezzi di esercizio delle opzioni. Infatti, i principali mercati azionari europei adottano la metodologia Vix per costruire benchmark di volatilità at-

tesa a breve termine. Di seguito, analizziamo la relazione tra DAX 30, FTSE 100, CAC 40 ed i rispettivi indici di volatilità.

Fonti: Bloomberg. Eurex monthly & daily statistics: Vdax. Nyse Euronext back history (01/2000- 23/07/2008): Vftse, Vcac. Reuters

**RELAZIONE TRA GLI INDICI VDAX E DAX 30** Sviluppiamo un'analisi di regressione, per il periodo (01-03-2000/30-07-2009), tra il tasso di variazione giornaliero del VDAX, RVDAX, ed il tasso di variazione giornaliero dell'indice DAX, RDAX, utilizzando la seguente equazione lineare:  $RVDAX = a + bDAX + e$

Si ottiene:

$$RVDAX = 0.0011 - 1.897 RDAX$$

Il numero di osservazioni è 2437 e l'R-quadro aggiustato della regressione è pari a 43.7%. Dato il basso valore dell'intercetta, quando la variazione giornaliera del DAX è minima il tasso di variazione del VDAX risulta trascurabile. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo. Se il DAX aumenta di 100 basis points, il VDAX diminuisce dell'1.89%.

Per il sotto-periodo (02-01-2003/28-12-2006) si ha:  $RVDAX = 0.0018 - 2.457 RDAX$

Il numero di osservazioni è 1020 e l'R-quadro aggiustato della regressione è pari a 49%. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo: se il DAX aumenta di 100 basis points, il VDAX diminuisce del 2.45%.

**RELAZIONE TRA GLI INDICI VFTSE E FTSE 100** Per lo stesso periodo (01-03-2000/30-07-2009) un'analoga analisi di regressione lineare tra il tasso di variazione giornaliero del VFTSE, RVFTSE, ed il tasso di variazione giornaliero

dell'indice FTSE, RFTSE, conduce al seguente risultato:  $RVFTSE = 0.0016 - 3.073 RFTSE$

Il numero di osservazioni è 2458 e l'R-quadro aggiustato della regressione è pari a 41%. Anche in questo caso il valore dell'intercetta della regressione è trascurabile. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo: se il FTSE aumenta di 100 basis points, il VFTSE diminuisce del 3.07%.

Per il sotto-periodo (02-01-2003/28-12-2006) si ottiene:  $RVFTSE = 0.0024 - 4.25 RFTSE$

Il numero di osservazioni è 1023 l'R-quadro aggiustato della regressione è pari a 45%. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo: e il FTSE aumenta di 100 basis points, il VFTSE diminuisce del 4.25%.

**RELAZIONE TRA GLI INDICI VCAC E CAC 40** Sempre per il periodo (01-03-2000/30-07-2009), l'analisi di regressione lineare tra il tasso di variazione giornaliero del VCAC, RCAC, ed il tasso di variazione giornaliero dell'indice

**Tabella 1 ■ Analisi percentile indici di volatilità**

		VDAX	VFTSE	VCAC
N	Validi	2437	2458	2471
Percentili	5	12.6580	10.7866	12.7973
	10	13.8480	11.8063	13.8043
	25	16.9050	14.3518	17.0554
	50	21.4200	19.6494	22.2731
	75	27.3100	26.1730	27.6675
	90	40.3740	35.9181	39.7292
	95	45.8210	41.7930	46.4300

**Tabella 2 ■ Relazione tra VDAX e le bolle nell'indice DAX**

Periodo -mesi consecutivi al di sotto degli 'abnormal low levels'-	Delta Dax
03-11-2004/12-05-2006	34.21%
21-08-2006/05-06-2007	27.95%
Periodo -mesi consecutivi all'interno di 'normal levels'-	
21-11-2001/10-06-2002	-10.44%

**Tabella 3 ■ Relazione tra VFTSE e le bolle nell'indice FTSE**

Periodo -mesi consecutivi al di sotto degli 'abnormal low levels'-	Delta FTSE
03-11-2004/12-05-2006	22.70%
21-08-2006/05-06-2007	10.81%
Periodo -mesi consecutivi all'interno di 'normal levels'-	
21-11-2001/10-06-2002	-7.80%

**Tabella 4 ■ Relazione tra VCAC e le bolle nell'indice CAC**

Periodo -mesi consecutivi al di sotto degli 'abnormal low levels'-	Delta CAC
03-11-2004/12-05-2006	39.87%
21-08-2006/05-06-2007	20.00%
Periodo -mesi consecutivi all'interno di 'normal levels'-	
21-11-2001/10-06-2002	-11.69%

CAC, RCAC, produce il seguente risultato:  $RVCAC = 0.0014 - 2.053 RCAC$

Il numero di osservazioni è 2471 e l'R-quadro aggiustato

della regressione è pari a 30%. D nuovo il valore dell'intercetta della regressione è trascurabile. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo: se il CAC aumenta di 100 basis points, il VCAC diminuisce del 2.053%.

Per il sotto-periodo (02-01-2003/28-12-2006) si ha:

$$RVCAC = 0.0021 - 3.11 RCAC$$

Il numero di osservazioni è 1024 e l'R-quadro aggiustato della regressione è pari a 43.8%. Il coefficiente di inclinazione è negativo e statisticamente significativo: se il CAC aumenta di 100 basis points, il VCAC diminuisce del 3.11%.

**VDAX, VFTSE & VCAC 'NORMAL AND ABNORMAL LOW LEVELS'** Al fine di studiare le dinamiche dei prezzi equity in funzione di prolungata bassa volatilità, proviamo a caratterizzare quelli che definiamo 'normal and abnormal low levels' per Vdax, Vftse e Vcac.

L'analisi percentile presentata in tabella 1 ci permette di definire come 'normal levels' per questi indici di volatilità la chiusura tra 28 and 20

punti Indice, e 'abnormal low level' la chiusura al di sotto dei 17 punti Indice.

Per esaminare le relazioni tra Vdax, Vftse and Vcac 'normal and abnormal low levels' ed i relativi indici azionari

consideriamo significativi questi livelli solo quando la volatilità rimane sotto gli 'abnormal lows' per almeno 6 mesi consecutivi.

Le Tabelle 2,3,4 mostrano che quando questi indici di volatilità restano persistentemente al di sotto degli 'abnormal low levels' (17 punti Indice) i rispettivi indici azionari 'vanno in bolla'.

Dall'altro lato, quando la volatilità rimane persistentemente all'interno dei 'normal levels' (20-28 punti Indice) i rispettivi indici azionari 'non vanno in bolla'.

Fasi di mercato caratterizzate da prolungata bassa volatilità (under-priced risk), espressa da indici di volatilità implicita, sono quindi un aspetto significativo delle bolle che si sono prodotte in questi indici azionari.

#### RELAZIONE TRA PROLUNGATI BASSI LIVELLI DI VOLATILITÀ E BOLLE NEI PRINCIPALI INDICI AZIONARI EUROPEI

È opportuno notare che l'evidenza empirica fin qui presentata è soltanto un primo passo nell'analisi della relazione tra livelli di volatilità e bolle azionarie; tale relazione è di fatto più complessa. Per esempio, la frequenza delle variazioni della volatilità e relativa domanda di azioni e/o derivati incidono su quello che abbiamo definito 'risk taking bubble pattern'.

I risultati ottenuti possono comunque contribuire a spiegare un tipico 'Minskyan process' in termini di massimizzazione della struttura di risk-reward dei portafogli azionari, costruiti con strumenti finanziari senza effetto leva e/o con effetto leva (leverage). In altre parole, la massimizzazione dei cosiddetti 'paper profits' durante le fasi di mercato con basso rischio produce una dinamica di bolla azionaria -strumenti senza effetto leva- endogena e cumulativa. Durante i periodi analizzati, i tre mercati azionari europei mostrano come la loro fragilità si evolve dina-

micamente verso la formazione di significative bolle attraverso un meccanismo autoalimentante. Infatti, periodi di bassa volatilità implicita conducono a prezzi equity più alti, che, a loro volta, inducono una volatilità ancora minore, quindi minori risk premiums, volumi maggiori (liquidità) e asset prices che formano la base per una crescita equity stabile, che eventualmente produrrà maggiori profitti ed un 'risk taking' ancora più aggressivo via incremento dei volumi. Questo appare come un processo dinamico autorealizzantesi di una significativa sopra-valutazione dei prezzi equity, che ad un certo punto, dovrà necessariamente essere corretta in funzione della crescita reale dei settori interessati dal processo di investimento. Da questo punto di vista, il legame tra gli 'abnormal Low levels' di Vdax, Vftse, Vcac ed i relativi comportamenti dei rispettivi indici azionari mostra una critica instabilità endogena.

Il processo appena descritto interagisce con molti nodi cruciali del sistema finanziario. Tra questi, l'utilizzo incrementale di strumenti finanziari con effetto leva e le variazioni dei livelli del Value at Risk (VAR) degli investitori istituzionali; anche gli effetti della cosiddetta 'speculazione' sulle bolle finanziarie potrebbero essere meglio compresi analizzando gli effetti indotti da una bassa (o decrescente) volatilità. Questi ed altri temi saranno analizzati in una fase successiva della presente ricerca. Inoltre, è opportuno notare che i dati storici forniti dagli exchanges sui volumi scambiati sui tre indici azionari europei analizzati sono incompleti. Non possiamo pertanto presentare l'evidenza empirica della intuitiva relazione inversa tra bassa volatilità implicita e volumi azionari scambiati.

Possiamo comunque anticipare alcune considerazioni sull'uso incrementale di strumenti finanziari con leva. I venditori di opzioni su azioni, i cosiddetti 'writers', sono incentivati a vendere un crescente volume di opzioni du-

**Tabella 5 ■ Relazione tra VDAX ed i volumi di opzioni scambiate sull'indice DAX**

Periodo -mesi consecutivi al di sotto degli 'abnormal Low levels'-	Delta opzioni su Dax	volumi chiusure-	Delta Vdax - High-Low range Vdax - inclusi gli spikes-
12-11-2004/05-05-2006	71.25%	-4.5%	16/10.96
Periodo -mesi consecutivi all'interno di 'normal levels'-			
01-04/1999/31-08/2001	35.22%	5.04%	31.40/16.86

I sotto-periodi non coincidono con quelli delle tabelle 2,3,4 a causa della non completa disponibilità dei dati.

rante le fasi di mercato con bassa volatilità. Questo perché 'scrivere' un'opzione avrà in queste condizioni una maggiore probabilità di far guadagnare il relativo premio, in quanto la bassa volatilità farà sì che i contratti di opzione arrivino a scadenza senza essere esercitati.

La tabella 5 mostra la relazione tra VDAX ed i volumi di opzioni scambiate sull'indice DAX. Data la disponibilità di dati, abbiamo potuto analizzare il fenomeno solo per i volumi delle opzioni sull'indice DAX per il periodo 01/01/1999-31/12/2008.

Quando il VDAX rimane persistentemente al di sotto degli 'abnormal low levels' (17 punti Indice) i volumi delle opzioni sull'indice DAX aumentano significativamente rispetto ai periodi in cui VDAX rimane all'interno dei 'normal levels' (20-28 punti Indice).

A questo stadio dell'analisi è possibile affermare che esiste un nesso tra gli 'abnormal low volatility levels' ed il volume delle opzioni scambiate sull'indice Dax (Calls & Puts), in particolare, le fasi di prolungata bassa volatilità, espresse da Vdax, sono un aspetto significativo dell'incremento di leverage in questo mercato. Di nuovo, come discusso sopra, questo è un tipico 'Minskyan process' in termini di massimizzazione della struttura di risk-reward

dei portafogli, costruiti con strumenti finanziari con effetto leva. Infatti, l'incentivo di massimizzazione del profitto tende a far aumentare il volume delle opzioni 'scritte' dagli investitori istituzionali, implicando una loro maggiore esposizione al leverage che necessariamente richiede livelli di

volatilità stabilmente bassi al fine di mantenere costante il flusso in entrata dei premiums. Eventualmente, queste posizioni con leva potrebbero diventare tanto fragili da rischiare il default a causa anche di un leggero aumento di volatilità.

I prossimi sviluppi di questa ricerca saranno focalizzati sulla verifica empirica della intuitiva relazione inversa tra volatilità implicita e livelli di VAR così come sugli effetti collegati della 'speculazione' sulle bolle finanziarie. Specie nell'ultimo periodo viene spesso affermato, senza però fornire la necessaria evidenza empirica, che gli investitori attivi, i cosiddetti 'speculatori', costituiscono la principale causa dei più recenti eccessi sui mercati finanziari. Se, come si è cercato di mostrare, le bolle azionarie si producono durante periodi di bassa volatilità, sarà interessante investigare anche quale tipo di investitori istituzionali abbia dominato gli scambi azionari durante queste fasi e le tecniche adottate a tal fine.

Infine, qualora queste ulteriori analisi confermassero i risultati presentati, dovrebbe essere possibile costruire un indicatore dinamico di fragilità finanziaria dei mercati utile come strumento aggiuntivo per individuare la nascita e lo sviluppo di fasi 'esuberanti' nei mercati finanziari.