



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

L'oro come "safe haven asset"? Evidenze empiriche
basate su un confronto fra diverse attività finanziarie

di Franco Panfili, Francesco Daini, Francesco Potente e Giuseppe Reale

Giugno 2015

Numero

277



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional papers)

L'oro come "safe haven asset"? Evidenze empiriche
basate su un confronto fra diverse attività finanziarie

di Franco Panfili, Francesco Daini, Francesco Potente e Giuseppe Reale

La serie Questioni di economia e finanza ha la finalità di presentare studi e documentazione su aspetti rilevanti per i compiti istituzionali della Banca d'Italia e dell'Eurosistema. Le Questioni di economia e finanza si affiancano ai Temi di discussione volti a fornire contributi originali per la ricerca economica.

La serie comprende lavori realizzati all'interno della Banca, talvolta in collaborazione con l'Eurosistema o con altre Istituzioni. I lavori pubblicati riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, senza impegnare la responsabilità delle Istituzioni di appartenenza.

La serie è disponibile online sul sito www.bancaditalia.it.

ISSN 1972-6627 (stampa)

ISSN 1972-6643 (online)

Stampa a cura della Divisione Editoria e stampa della Banca d'Italia

**L'ORO COME "SAFE HAVEN ASSET"?
EVIDENZE EMPIRICHE BASATE SU
UN CONFRONTO FRA DIVERSE ATTIVITÀ FINANZIARIE**

di Franco Panfili*, Francesco Daini*, Francesco Potente* e Giuseppe Reale*

Sommario

Il lavoro effettua una verifica della capacità dell'oro di costituire un'attività rifugio (*safe haven asset*) nelle fasi di forte tensione sui mercati finanziari. Sotto questo aspetto, l'oro viene confrontato con altri potenziali *safe haven assets* (titoli sovrani tedeschi e statunitensi). L'analisi empirica conferma che l'oro è un'attività rifugio. Inoltre, questa proprietà vale soprattutto in relazione a crisi che interessino i titoli sovrani dei paesi dell'area dell'euro con maggiori premi per il rischio di credito, tra cui figurano i titoli italiani. Questi risultati sono un elemento a supporto di una presenza non trascurabile dell'oro nel bilancio di una banca centrale dell'Eurosistema.

Classificazione JEL: G10, G11, G14, G15.

Parole chiave: oro, bene rifugio, mercati finanziari, incertezza.

Indice

Introduzione.....	5
1. Breve rassegna della letteratura	6
2. Le principali caratteristiche finanziarie dell'oro	8
3. Verifica empirica delle proprietà dell'oro come "safe haven"	11
3.1 Considerazioni generali.....	11
3.2 L'analisi delle correlazioni.....	11
3.2.1 Correlazioni rolling.....	11
3.2.2 Correlazioni condizionali	14
3.3 Analisi econometrica.....	15
3.4 Cenni alla stima di un modello VAR.....	26
4. Conclusioni	26
Appendici	29
I. Correlazioni condizionali	29
II. Un'applicazione finanziaria nell'ottica di un investitore europeo	37
III. Stima di un modello VAR	41
Riferimenti bibliografici.....	44

* Banca d'Italia, Servizio Investimenti finanziari.

Introduzione¹

L'oro è sempre stato al centro di molta attenzione, sia da parte degli operatori dei mercati finanziari che dei media. Ciò anche grazie agli straordinari rendimenti registrati nell'ultimo decennio, superiori al 160% (e nonostante una flessione del 30% del prezzo dell'oro nello scorso biennio 2013-2014). Negli ultimi anni, anche le banche centrali hanno in qualche modo “riscoperto” l'oro. Esse, infatti, da venditrici, sono recentemente divenute, a livello aggregato, compratrici nette del metallo.

Rispetto ad altre attività finanziarie, vi è sempre stata abbondanza di interpretazioni aneddotiche dei movimenti del prezzo dell'oro², in articoli di riviste specializzate e non, mentre è forse meno estesa la letteratura propriamente scientifica. Ciò dipende presumibilmente dalla peculiare natura dell'oro, che è al tempo stesso strumento finanziario e materia prima. Nel mercato dell'oro agiscono soggetti completamente diversi tra loro per finalità, orizzonti temporali e modalità operative. Per tale motivo, le relazioni di dipendenza tendono a una strutturale instabilità: un fattore di mercato può essere fondamentale, o ritenuto tale, in un dato periodo temporale, per poi essere rapidamente sostituito da un altro. In questo contesto sembrano prevalere analisi aneddotiche di breve periodo.

Negli ultimi anni, l'oro ha subito un'accelerazione nel processo di “finanziarizzazione”, favorito anche dall'abbondante liquidità fornita dalle principali banche centrali, dalla ricerca di attività rifugio – in inglese, di *safe haven asset* – in situazioni di turbolenza finanziaria, nonché dalla creazione di strumenti in grado di consentire un più agevole accesso al mercato da parte di una platea di investitori crescente.

Le banche centrali continuano a detenere parti importanti delle loro riserve in oro; risulta pertanto di estrema importanza il monitoraggio costante delle dinamiche prevalenti nel mercato. Un aspetto di particolare rilievo, soprattutto alla luce dell'esperienza delle crisi finanziarie, è la capacità dell'oro di contribuire alla solidità patrimoniale della banca centrale, che funge da presidio fondamentale per la stabilità del sistema finanziario nazionale. In tale contesto, è utile individuare verso quale tipologia di shock finanziario il metallo prezioso offra una protezione maggiormente significativa.

Il presente lavoro, partendo proprio dal comportamento del prezzo dell'oro durante la recente, prolungata fase di instabilità finanziaria, avviatasi nell'estate del 2007 con la crisi finanziaria globale e poi proseguita con la crisi del debito sovrano dell'area dell'euro, effettua una disamina delle principali caratteristiche finanziarie dell'oro e si concentra poi sulle sue proprietà di *safe haven asset*, analizzando in che misura, in presenza di forti tensioni finanziarie, il prezzo del metallo prezioso presenti un andamento inverso rispetto a quelli delle attività rischiose. Tale proprietà viene considerata anche nel confronto con altre attività che tipicamente sono ritenute sicure. Va peraltro sottolineato che il lavoro non mira a costruire un modello esplicativo del prezzo

¹ Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità della Banca d'Italia o dell'Eurosistema. Sebbene lo studio sia l'esito di un lavoro congiunto degli autori e sia anche frutto di discussioni e approfondimenti condotti presso il Servizio Investimenti finanziari della Banca d'Italia, l'analisi delle principali caratteristiche finanziarie dell'oro è attribuibile a Franco Panfili e Francesco Daini (par. 3) e l'analisi econometrica a Francesco Potente e Giuseppe Reale (par. 4). Si ringraziano, per i preziosi suggerimenti e contributi forniti nel corso della stesura del lavoro, Andrea Santorelli e Roberto Violi del Servizio Investimenti finanziari. Un ringraziamento particolare va a Giuseppe Grande del Servizio Congiuntura e politica monetaria e Gioia Cellai del Servizio Investimenti finanziari, non solo per il contributo al lavoro, ma anche per la preziosa attività di revisione del manoscritto.

² Secondo Quadrio Curzio (1989), “Il tema dell'oro è uno di quei rari argomenti su cui tutti sanno qualcosa, su cui molti hanno un'opinione di solito vissuta ed espressa in uno stato d'animo sicuro, partecipato, propositivo.”.

dell'oro né a definirne una quantità ottimale nei portafogli finanziari, bensì a verificare, sotto un profilo quantitativo, il ruolo di attività rifugio tradizionalmente attribuito all'oro.

Il lavoro è articolato in tre parti. Dopo una breve disamina della letteratura relativa al ruolo di *safe haven asset* dell'oro, se ne prendono in considerazione le principali caratteristiche finanziarie e poi si sviluppa un'analisi quantitativa delle sue proprietà di *safe haven asset*.

1. Breve rassegna della letteratura

Un ampio filone della letteratura sull'oro si concentra sulle variabili che influiscono sul prezzo del metallo prezioso. In alcuni lavori degli anni ottanta, un periodo in cui l'oro sembrava essere entrato in "clandestinità"³ con la sua demonetizzazione e la fine del sistema di Bretton Woods (1971), si cercava la relazione tra il prezzo dell'oro e l'andamento di variabili legate, in generale, all'andamento dell'economia statunitense⁴, o, più specificatamente, all'andamento dell'offerta di moneta e dei prezzi al consumo⁵, oppure si cercava di dimostrare come il prezzo dell'oro fosse influenzato dalle aspettative sul futuro tasso di inflazione⁶. Più recentemente, tra le tematiche oggetto di studio figurano i rapporti tra oro e andamento del prezzo del petrolio⁷, tra oro e andamento del tasso di cambio del dollaro⁸ e tra oro e andamento della volatilità delle valute⁹ o dei mercati azionari¹⁰, non tralasciando anche variabili meno ortodosse come il ruolo di tradizioni culturali¹¹ o riferimenti alla finanza comportamentale¹².

Ai fini del presente lavoro, tuttavia, sono di particolare rilievo gli studi focalizzati sul ruolo dell'oro come *safe haven asset*.

Nel lavoro di Baur e McDermott (2010)¹³ viene introdotta un'importante distinzione tra *safe haven* in forma forte e *safe haven* in forma debole. Un'attività finanziaria gode della proprietà di *safe haven* "forte" se – in condizioni di mercato estreme – il suo rendimento ha una correlazione strettamente negativa con quello di un portafoglio: in caso di perdita nel portafoglio, il *safe haven* forte fa registrare un rendimento positivo. Le attività finanziarie considerate invece *safe haven* "deboli" sono semplicemente non correlate con il portafoglio preesistente: se, in condizioni di mercato estreme, si registra una perdita nel portafoglio, il *safe haven* debole conserva il proprio valore. Le conclusioni di Baur e McDermott (2010) sono che l'oro è un *safe haven* forte rispetto al valore delle azioni iper la maggior parte dei mercati azionari analizzati¹⁴.

Ciner et al. (2010)¹⁵ analizzano la capacità di *safe haven* dell'oro, del petrolio e dei titoli di stato nei confronti delle azioni e del dollaro. La loro analisi econometrica conferma che l'oro funziona da *safe haven* specialmente nei confronti delle azioni e del dollaro, mentre i titoli di stato sono *safe haven* delle azioni. Altre merci, come il petrolio, agiscono da *safe haven* sia per il dollaro che per le obbligazioni.

³ Quadro Curzio (1989).

⁴ Koutsoyiannis (1983), Cai, Cheung e Wong (2001).

⁵ Bailey (1988).

⁶ Baker e Tassel (1985).

⁷ Nakamura e Small (2007) e Zhang e Wei (2010).

⁸ Tully e Lucey (2007) e anche Capie, Mills e Wood (2005). Più recentemente, Marzo e Zagaglia (2010).

⁹ Sjaastad (2008).

¹⁰ Cohen e Qadan (2010) e Qadan e Yagil (2012).

¹¹ Aggarwal e Lucey (2007).

¹² Gonzalo e Olmo (2005).

¹³ Baur e McDermott (2010).

¹⁴ Non lo è per i mercati emergenti. In questo caso gli investitori, quando compaiono perdite, preferiscono acquistare attività finanziarie di paesi sviluppati piuttosto che oro.

¹⁵ Ciner, Gurdgiev e Lucey (2010).

Dicle ed altri (2011)¹⁶, prendendo spunto dalla recente crisi finanziaria, analizzano la proprietà dell'oro di *safe haven asset* rispetto al mercato azionario; verificano inoltre se i titoli del Tesoro USA presentino un'analogia capacità di protezione. Il loro approccio coglie le crisi a partire dalla volatilità dei corsi azionari, più che direttamente dai loro ribassi. La loro conclusione è che l'oro offre protezione dalla volatilità dei mercati azionari internazionali, seppure con lag temporali dell'ordine di uno-quattro giorni. La protezione offerta da Treasury è più limitata geograficamente; in particolare, è presente con riferimento al mercato borsistico statunitense.

Il principale riferimento bibliografico del presente lavoro è rappresentato dallo studio di Baur e Lucey (2010)¹⁷, in cui viene svolta anche un'importante attività definitoria: le attività finanziarie sono classificate come *diversifier*, *hedger* e *safe haven*. Il *diversifier* è un'attività che è positivamente, ma non perfettamente, correlata, in media, con un'altra attività o portafoglio. Un *hedger* è definito come un'attività che non è correlata o è correlata negativamente, in media, rispetto ad un'altra attività o a un portafoglio. Quindi, un'attività con proprietà di hedging non necessariamente riesce a ridurre le perdite in caso di evento estremo, dato che si fa riferimento a un comportamento "in media". Infine, un *safe haven* è un'attività che non è correlata o è correlata negativamente in periodi di stress dei mercati finanziari con le altre attività o con un portafoglio; la correlazione media potrebbe anche risultare positiva, ma il *safe haven* è rappresentato da quell'asset in grado di diversificare il portafoglio quando è maggiormente necessario, cioè in periodi di particolare turbolenza dei mercati finanziari. Gli autori, partendo dal forte incremento registrato dal prezzo dell'oro durante la crisi finanziaria del 2007, giungono alla conclusione che l'oro è *safe haven* rispetto ai mercati azionari di USA, Regno Unito e Germania, ma non nei confronti dei rispettivi mercati obbligazionari. Inoltre, la proprietà di *safe haven* non è valida in ogni circostanza, ma solo in presenza di shocks negativi estremi¹⁸.

Il presente lavoro si distingue dalla letteratura sopra menzionata sotto i profili seguenti: (i) la verifica delle proprietà di *safe asset* è effettuata attraverso un confronto incrociato delle risultanze di una pluralità di strumenti empirici; (ii) si pone l'oro in competizione con altre due attività potenziali beni rifugio (il titolo di stato tedesco Bund e quello statunitense Treasury); (iii) viene esteso il novero di attività rischiose considerate, includendo, oltre al mercato azionario, i titoli high yield statunitensi e i titoli di Stato dei quattro paesi dell'area dell'euro fiscalmente più vulnerabili (Grecia, Italia, Portogallo e Spagna, di seguito indicati con l'acronimo GIPS); (iv) la metodologia di stima è basata sul metodo OLS con errori standard robusti e il data set include la crisi del debito sovrano nell'area dell'euro.

¹⁶ Dicle, Levendis e Alqotob (2011).

¹⁷ Baur e Lucey (2010).

¹⁸ In particolare gli autori dimostrano che il rendimento dell'oro è positivo nel giorno in cui avviene l'evento shock, ma questo effetto positivo sul portafoglio scema al passare dei giorni, arrivando a zero dopo in media quindici giorni. Questo dimostrerebbe che gli investitori comprano oro nei giorni in cui registrano rendimenti estremamente negativi sulle loro attività ma tendono a rivendere oro nei giorni successivi quando i prezzi si stabilizzano e diminuisce la volatilità.

2. Le principali caratteristiche finanziarie dell'oro

La caratteristica più antica dell'oro risiede nella sua funzione monetaria¹⁹. Attraverso il conio, infatti, il metallo è stato utilizzato, nel corso dei secoli, come mezzo di pagamento²⁰; esso ha quindi misurato il valore dei beni²¹ e ne ha consentito lo scambio.

L'oro non si basa su alcun rapporto di debito-credito, né costituisce passività di un dato stato sovrano, come ad esempio la carta moneta. Il suo valore quindi non è direttamente collegato all'economia o alla politica monetaria di un singolo paese²².

All'oro viene anche riconosciuta una natura di "last resort", ossia di presidio a fronte di eventi estremi²³; quest'ultima si combina particolarmente bene con le caratteristiche tipiche delle riserve ufficiali e infatti l'oro continua a costituire una parte consistente delle riserve internazionali²⁴, nonostante siano trascorsi molti anni dalla fine del sistema di Bretton Woods. Se, infatti, nei vecchi regimi a cambi fissi le riserve servivano a mantenere predefiniti tassi di cambio, oggi - in una situazione di generalizzata fluttuazione - le riserve servono a mantenere stabilità e credibilità dei sistemi finanziari nazionali²⁵ e non è casuale che proprio negli ultimi anni, in presenza della maggiore crisi finanziaria dopo quella del 1929, le banche centrali siano divenute acquirenti nette di oro²⁶.

Un'evidenza della natura di "last resort" dell'oro risiede nella sensibilità del prezzo del metallo prezioso a situazioni di stress finanziario; in particolare, improvvisi crolli nei prezzi dei *risky asset* e alta volatilità si accompagnano spesso a rialzi delle quotazioni dell'oro (Graf. 1).

¹⁹ L'utilizzo di metalli preziosi come moneta nasce dalle loro caratteristiche: sono praticamente indistruttibili (permettendo la loro conservazione nel tempo), sono omogenei (permettendo la loro divisibilità e quindi una scala di valori), sono facilmente trasportabili (permettendo gli scambi in luoghi diversi) e presentano una relativa stabilità del loro valore nel tempo (permettendo una potenziale stabilità nei vari rapporti di scambio).

²⁰ Guardando allo sviluppo delle tecnologie di pagamento, storicamente il passaggio alla coniazione aumenta il livello di fiducia, caratteristica fondamentale della moneta in tutti i contesti istituzionali in cui la fiducia è un bene scarso (si veda Giannini (2004)).

²¹ La ricerca di "una misura invariabile del valore", uno dei problemi cardine dell'analisi economica, vede l'oro come principale protagonista. Gli economisti classici del primo '800, in particolare Ricardo, vedevano nell'oro la merce-moneta che più si avvicinava ai requisiti di una misura invariabile del valore. Lo stesso sistema finanziario internazionale si è basato fino al 1971 su sistemi che avevano al centro, come numerario, l'oro, sia nella forma diretta del Gold Standard sia in quella mediata del Gold Exchange Standard (si veda Quadrio Curzio (1989)).

²² Milling-Stanley (2012).

²³ E' il cosiddetto "War Chest argument", per cui l'oro è considerato l'"ultima" attività da detenere in caso di emergenza (Nugèe (2000)). Anche recentemente i governatori di diverse banche centrali hanno confermato l'opportunità di mantenere oro tra le riserve; ad esempio: "le riserve in oro rappresentano una difesa estrema in casi drammatici" (Visco (2013)). "As an element that enhances the resilience of reserves in time of stress, the Gold underpins the independence of central banks and their ability to act as the ultimate guarantor of domestic financial stability" (Rossi (2013)).

²⁴ L'oro è la terza attività per importanza presente nelle riserve valutarie, con una quota intorno al 15% (World Gold Council (2010)).

²⁵ Credibilità che trova riscontro anche nell'atteggiamento dell'opinione pubblica riguardo al mantenimento dell'oro come riserva. Un recente studio del World Gold Council 2013, mette in evidenza come l'opinione pubblica sia contraria a vendite di oro, pur in presenza di una profonda crisi economica.

²⁶ Tale nuova accumulazione di riserve in oro appare in contrasto con i detrattori dell'oro che citano sempre, in tale ambito, la celebre critica di Keynes all'oro, definito come "barbara reliquia" (Keynes (1925)). Detrattori che dimenticano il contesto in cui fu scritta (la polemica per un ritorno al Gold Standard dopo la prima guerra mondiale) e al contempo l'affermazione, nella stessa opera, che "Non vi è al giorno d'oggi strumento più efficace dell'oro come estrema difesa e come riserva per necessità improvvise" (Keynes (1925)).

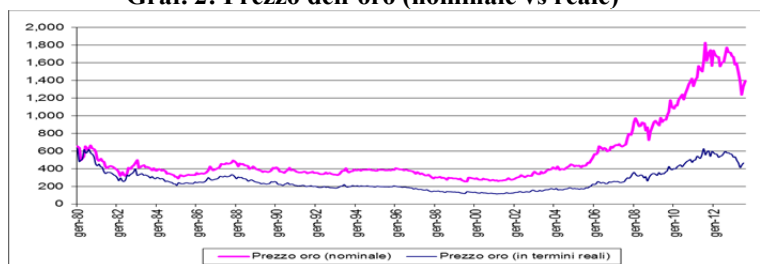
Graf. 1: Prezzo dell'oro e risk aversion (1)



(1) Come indicatore dell'avversione al rischio degli investitori si utilizza l'indice VIX di volatilità delle azioni statunitensi.

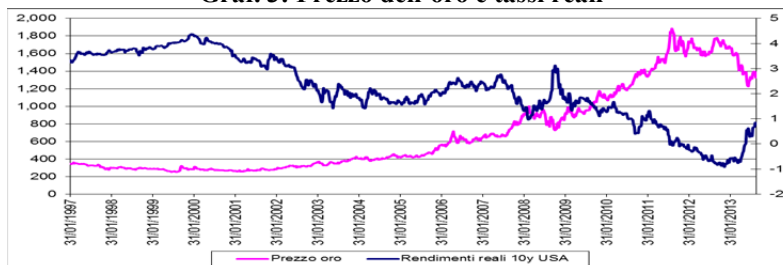
Un'ulteriore caratteristica "difensiva" dell'oro è quella di costituire un'assicurazione contro l'inflazione (Graf. 2). Il legame tra metallo prezioso e livello generale dei prezzi nasce dalla constatazione che l'oro tende a mantenere il suo valore reale nel tempo. Tuttavia, vi sono stati periodi storici in cui i movimenti del prezzo dell'oro non sono sembrati legati all'andamento dell'indice generale dei prezzi²⁷.

Graf. 2: Prezzo dell'oro (nominale vs reale)



L'oro si caratterizza inoltre per la presenza di una relazione inversa con il livello dei tassi reali d'interesse: un aumento dei tassi reali aumenta il costo opportunità di detenere oro, riflettendosi negativamente sul prezzo; il contrario accade nel caso di diminuzione dei tassi²⁸ (Graf. 3).

Graf. 3: Prezzo dell'oro e tassi reali



Questa componente ha giocato sicuramente un ruolo cruciale rispetto ai grandi rialzi del prezzo dell'oro nell'ultimo decennio, in cui, soprattutto a causa della crisi finanziaria, i tassi d'interesse sono arrivati vicino a zero e, in termini reali, sono stati per lunghi periodi addirittura

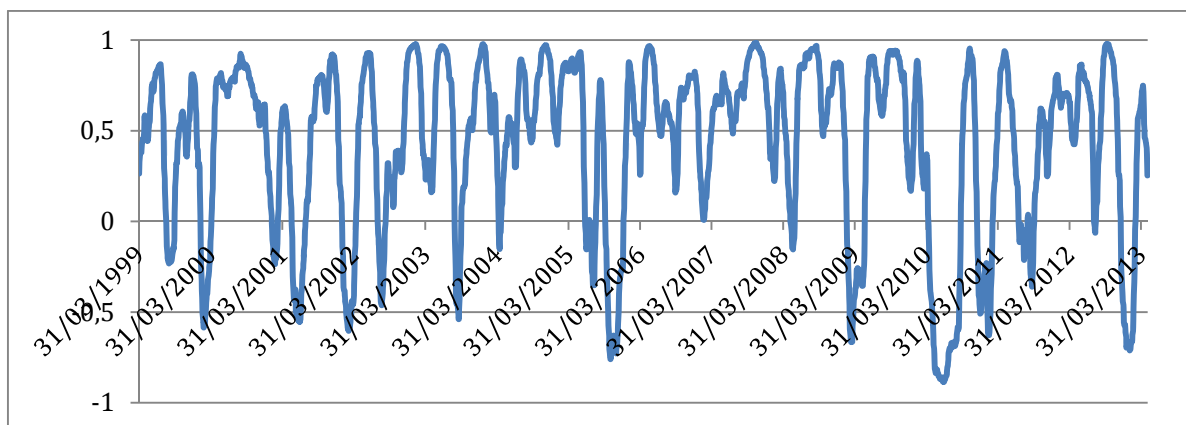
²⁷ Ad esempio, negli anni '90, pur in presenza di tassi di inflazione sostenuti, l'oro ha sperimentato forti riduzioni di prezzo.

²⁸ In uno studio della Deutsche Bank (2013), si osserva che, storicamente, nel periodo 1971-2013 l'oro ha avuto rendimenti molto positivi quando i tassi reali erano negativi e rendimenti negativi quando il tasso reale superava il 3%.

negativi. Allo stesso tempo va ricordato che, quando agli inizi degli anni ottanta l'oro registrò uno dei suoi massimi storici, i tassi reali erano positivi come conseguenza di politiche monetarie restrittive per abbattere l'inflazione²⁹.

Da ultimo, merita un approfondimento la correlazione tra oro e dollaro USA. L'argomento principale a sostegno della tesi di una relazione inversa tra prezzo dell'oro e valore del dollaro è basato sul fatto che, sui mercati internazionali, così come avviene ad esempio per il petrolio, le transazioni in oro vengono normalmente regolate in dollari. Pertanto, a parità di altre condizioni, se il dollaro si deprezza diventa più conveniente acquistare oro da parte di non residenti USA e si verifica quindi un aumento della domanda di oro, con conseguente incremento del prezzo. La relazione in questo caso sarebbe diretta, del tipo causa-effetto³⁰. Un'altra spiegazione si poggia sull'assunto che l'oro sia considerato sui mercati anche come una vera e propria valuta; pertanto, l'eventuale indebolimento del dollaro nei confronti delle principali valute potrebbe incidere, a vantaggio dell'oro, anche sul valore relativo oro – dollaro³¹. Nel breve termine, tuttavia, non sono rari gli episodi in cui l'oro e il dollaro mostrano una correlazione positiva (Graf. 4).

Graf. 4: Correlazione tra prezzo dell'oro e tasso di cambio Euro/USD
(correlazione calcolata su dati giornalieri e una finestra rolling di 3 mesi)



Fonte: Bloomberg

Nella prima metà del 2010, ad esempio, in un momento in cui la crisi del debito sovrano nell'area dell'euro si stava inasprendo, si registrò contemporaneamente un rafforzamento sia del dollaro sia dell'oro. Entrambe le attività finanziarie probabilmente beneficiarono della ricerca da parte degli operatori di attività sicure (rispetto alla quale oro e dollaro sono normalmente in competizione), dovuta a crescenti preoccupazioni per gli sviluppi della crisi³².

Queste considerazioni sono alla base della scelta di rivolgere l'ambito della nostra indagine proprio alla verifica della natura di *safe asset* dell'oro; un argomento che peraltro è, nell'ottica di una banca centrale, di particolare interesse.

²⁹ Il legame tra tassi reali e prezzo dell'oro, molto studiato in letteratura, è stato utilizzato anche per spiegare il Paradosso di Gibson (la forte correlazione positiva tra tassi d'interesse nominali e livello dei prezzi). Il ruolo dell'oro come attività finanziaria contribuisce a spiegare l'anomalia (Barsky e Summers (1988)).

³⁰ L'effetto dovrebbe comunque avere, di norma, natura transitoria, in quanto il conseguente aumento della domanda di dollari per comprare oro determinerebbe nel tempo un meccanismo di riaggiustamento.

³¹ O'Connor (2012).

³² Nel periodo gennaio – giugno 2010 il dollaro si apprezzò nei confronti dell'euro di quasi il 17% in concomitanza di un aumento del prezzo dell'oro pari al 13%.

3. Verifica empirica delle proprietà dell'oro come "safe haven".

3.1 Considerazioni generali

Ai fini della presente analisi, viene adottata una definizione di *safe haven* che ricalca quella elaborata nei già citati lavori di Baur e Lucey (2010) e Baur e McDermott (2010). In particolare viene adottata la seguente tassonomia: una data attività può essere considerata *safe haven* se, in condizioni di mercato caratterizzate da particolare turbolenza, il suo prezzo mostra movimenti contrari a quelli dei prezzi dei titoli rischiosi (*strong safe haven*), o almeno movimenti non concordi (*weak safe haven*) (Tav. 1).

Tav. 1 – Definizione di safe haven asset

	Proprietà
Correlazione condizionata a shock ai titoli rischiosi = 0	<i>Weak safe haven</i>
Correlazione condizionata a shock ai titoli rischiosi < 0	<i>Strong safe haven</i>

Al fine di testare la proprietà di *safe asset* dell'oro, il lavoro prende a riferimento attività che possano essere incluse di volta in volta in un "portafoglio-tipo" di un investitore europeo (azioni europee, Bund, titoli di stato dei paesi GIPS, oro) e in un "portafoglio tipo" di un investitore statunitense (azioni USA, Treasury, titoli high yield, oro). La capacità di protezione dell'oro in contesti di turbolenza finanziaria è sottoposta a verifica empirica attraverso diverse metodologie, in un'ottica di verifica incrociata dei risultati: correlazioni rolling, correlazioni condizionate e stime econometriche (con diverse specificazioni funzionali), ispirate a Baur e Lucey (2010) e Baur e McDermott (2010)³³. Le analisi di correlazione e i modelli econometrici utilizzano tutti rendimenti giornalieri. L'arco temporale considerato va dall'inizio del 1993 alla fine del 2012. I dati sono descritti nell'Appendice I.

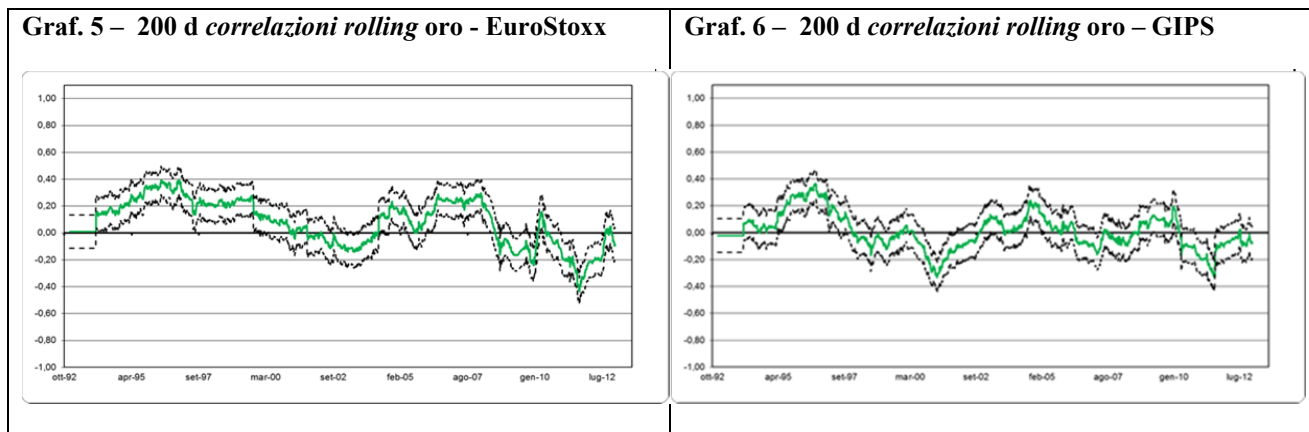
3.2 L'analisi delle correlazioni

3.2.1 Correlazioni rolling

L'analisi delle correlazioni rolling evidenzia l'evoluzione nel tempo delle correlazioni tra le varie attività del portafoglio-tipo europeo e del portafoglio-tipo statunitense. In questo modo è possibile osservare il comportamento dell'oro in periodi caratterizzati da turbolenza finanziaria, ottenendo elementi utili a sostegno della sua eventuale caratteristica di *safe haven*. Inoltre, il confronto con le correlazioni rolling di altri candidati *safe haven assets* consente di effettuare una valutazione comparativa.

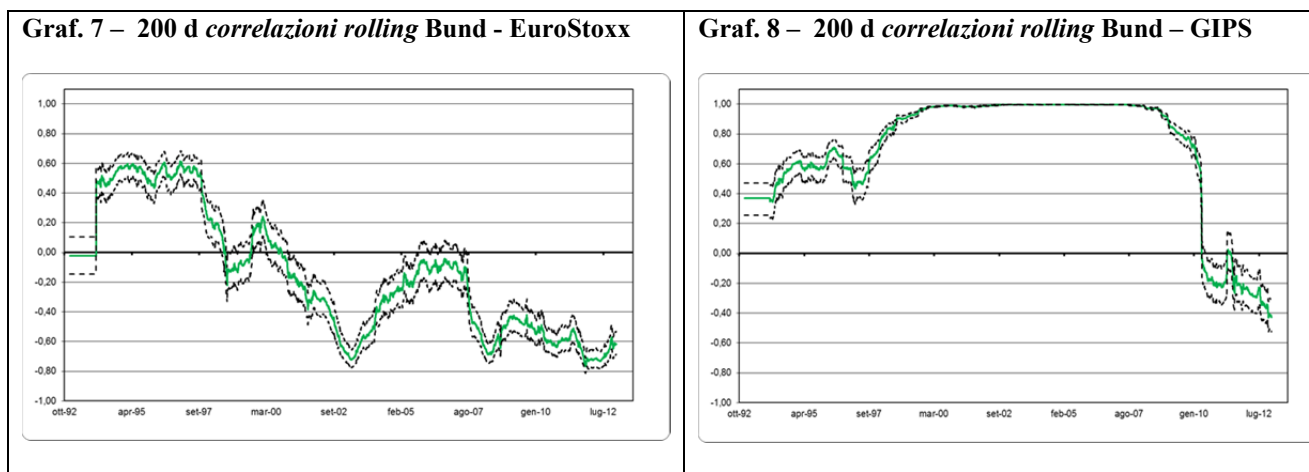
³³ Baur e McDermott (2010), Baur e Lucey (2010).

I Grafici 5 e 6 mostrano, rispettivamente, la correlazioni rolling fra oro e EuroStoxx e tra oro e GIPS.



Dai grafici 5 e 6 si osserva che la correlazione tende a diminuire in fase di “turbolenza finanziaria” e ad assumere valori minori rispetto alla correlazione di lungo periodo³⁴. Inoltre, in talune fasi di mercato particolarmente critiche, la correlazione diviene significativamente negativa, come mostrato dal fatto che l’intero intervallo di confidenza³⁵ è sotto la linea dello zero. Questo risultato costituisce già una chiara indicazione della capacità dell’oro di fornire protezione nelle fasi di forte tensione.

Dai grafici 7 e 8 si osserva che anche la correlazione fra Bund e EuroStoxx 50, da un lato, e Bund e GIPS, dall’altro, tende a diminuire in fasi di “turbolenza finanziaria” e ad assumere valori minori rispetto alla correlazione di lungo periodo.



Si può osservare inoltre che:

- i) la capacità di diversificazione del Bund rispetto alle azioni, in fasi di turbolenza finanziaria, è particolarmente pronunciata;
- ii) il Bund mostra anche una buona capacità di diversificazione rispetto ai GIPS a partire dalla crisi del debito sovrano.

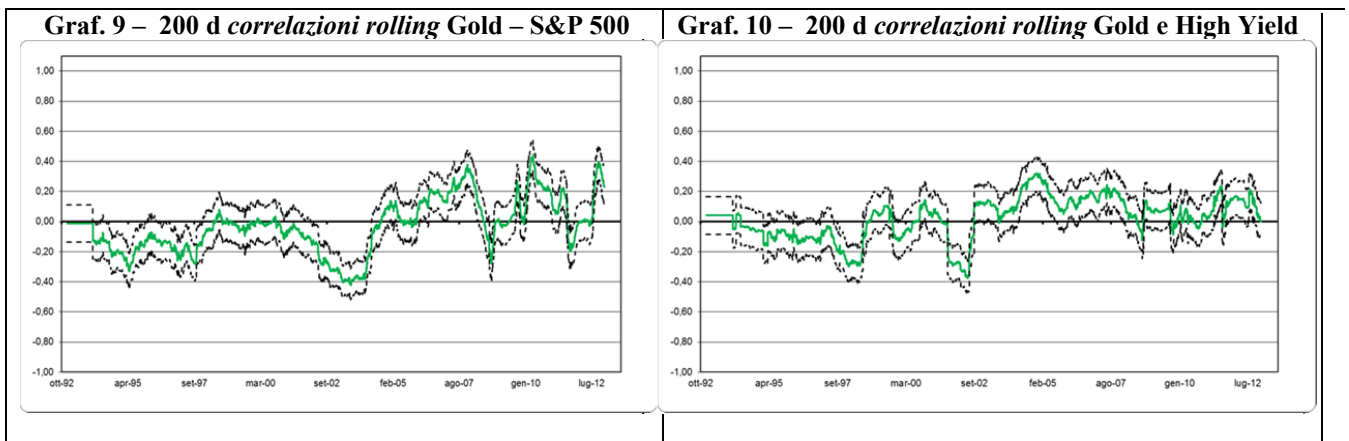
³⁴ Leggibile nella parte sinistra dei grafici (segmento continuo iniziale).

³⁵ La linea centrale indica il valore della *rolling correlation* (media su 250 periodi). Le linee superiore e inferiore indicano le bande dell’intervallo di confidenza al 95%.

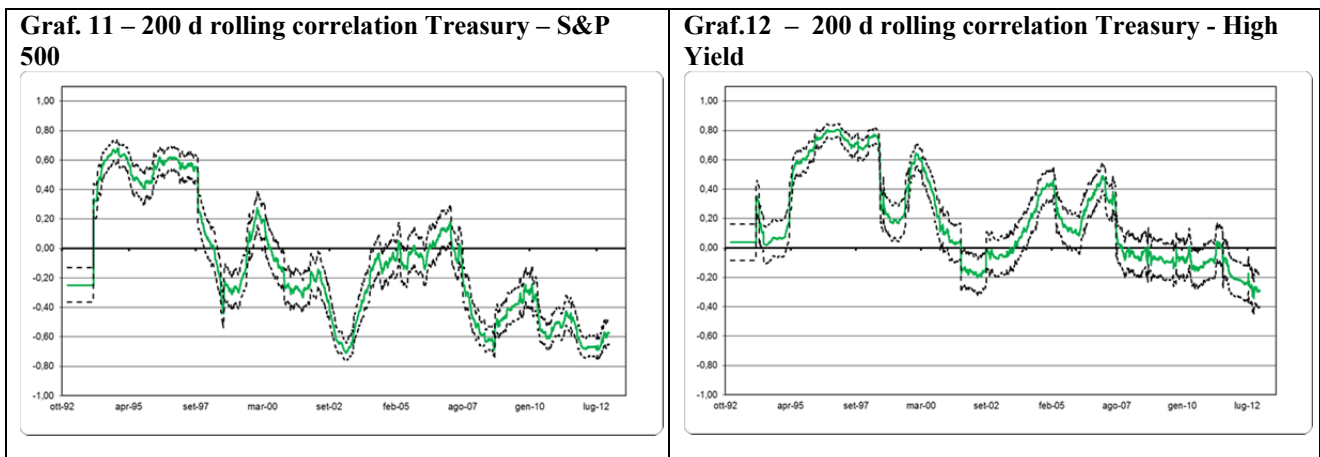
Con particolare riferimento all'analisi della correlazione fra Bund e GIPS possono essere individuati tre periodi, ciascuno dei quali tende a identificare uno specifico regime:

- 1) periodo 1993 – 1998: convergenza fra i rendimenti dei titoli di stato dei paesi dell'area dell'euro, con una correlazione crescente;
- 2) periodo 1999 – 2009: sostanziale sostituibilità fra i titoli di stato dell'area dell'euro, con correlazioni dei rendimenti prossime all'unità;
- 3) periodo 2010 -2012: con l'esplosione della crisi del debito sovrano nell'area dell'euro, si ampliano significativamente i premi per il rischio di credito sui titoli di stato di alcuni paesi dell'area per i quali vi sono timori circa la sostenibilità dei debiti pubblici, quali la Grecia, l'Italia, il Portogallo e la Spagna (i paesi GIPS); i rendimenti dei titoli GIPS vengono così ad avere, nell'ultima fase, una correlazione negativa con i rendimenti dei titoli tedeschi Bund.

Dal punto di vista di un investitore statunitense, il grafico 9 evidenzia che la correlazione tra oro e mercato azionario subisce una flessione nelle fasi di particolare stress di mercato, suggerendo una presenza della proprietà di *safe asset*. Il grafico 10 evidenzia un andamento analogo della correlazione rolling tra oro e titoli high yield, sebbene la proprietà di *safe haven* sembri presente con minore intensità rispetto al caso precedente.



Il grafico 11 mostra che anche la correlazione fra Treasury e S&P 500 ha fatto registrare una significativa riduzione in periodi di crisi. Il grafico 12 evidenzia che la correlazione fra Treasury e high yield, in media leggermente positiva, diventa negativa in alcune fasi di turbolenza finanziaria. Pertanto, l'effetto *safe haven* sembra presente, ma in misura minore.



In conclusione, l'analisi delle *rolling correlations* suggerisce che l'oro, da un lato, e il Bund e il Treasury, dall'altro, abbiano una buona capacità di diversificazione in diversi periodi di acute tensioni finanziarie. I Bund e i Treasury potrebbero dunque essere concorrenti dell'oro nella loro veste di *safe haven asset*.

3.2.2 Correlazioni condizionali

Le correlazioni condizionali permettono di enucleare i comportamenti dell'oro, dei Treasury e dei Bund nelle fasi di andamento particolarmente sfavorevole dei rispettivi *risky assets* di riferimento; le fasi sfavorevoli sono identificate con rendimenti dei *risky assets* inferiori ai percentili di rendimento del 10, 5 e 1%. L'analisi delle correlazioni condizionali è preceduta da una serie di grafici (riportati nell'appendice I) che evidenziano i soli rendimenti dei candidati *safe haven* (oro e Bund, nell'ottica dell'investitore europeo, e oro e Treasury, in quella di un investitore statunitense) in concomitanza con gli shock negativi ai rispettivi *risky assets*. L'intuizione alla base dell'analisi è che, quando i rendimenti dei titoli rischiosi sono fortemente negativi, i rendimenti dei candidati *safe haven assets* dovrebbero essere mediamente superiori allo zero o pari a zero. In tal modo verrebbe evidenziata la capacità di *safe haven* di fornire protezione contro shock negativi relativi ai titoli rischiosi.

Nella tavola che segue sono sintetizzati numericamente i dati ottenuti (si vedano anche i grafici in Appendice I). Se l'effetto *safe haven* è presente ci si aspetta che le correlazioni condizionali siano negative e anche minori delle rispettive correlazioni non condizionali.

Tav 2 – Correlazioni non condizionali e correlazioni condizionali tra attività *safe haven* e attività rischiose, con riferimento ai mercati finanziari dell'euro e a quelli del dollaro

	Attività <i>safe haven</i> :	EURO		DOLLARO	
		Gold	Bund	Gold	Treasury
Attività rischiose: azioni	<i>Unconditional</i>	0,00914	-0,30007	-0,01300	-0,25154
	Cond. Stock 10%	-0,06310	-0,29290	-0,05253	-0,35108
	Cond. Stock 5%	-0,02754	-0,23466	-0,06925	-0,32535
	Cond. Stock 1%	-0,04393	-0,04135	0,03275	-0,20832
Attività rischiose: titoli pubblici e titoli high yield	<i>Unconditional</i>	-0,02060	0,36906	0,04193	0,03990
	Cond. GIPS/HY 10%	-0,09902	-0,24489	0,04399	-0,11396
	Cond. GIPS/HY 5%	-0,15527	-0,35872	0,04263	-0,09822
	Cond. GIPS/HY 1%	-0,17980	-0,34375	0,14480	-0,07478

Nell'ottica di un investitore europeo, la tavola mostra che:

- i) in media (correlazioni non condizionali), l'oro permette di diversificare il rischio azionario, ma è soprattutto il Bund che consente di realizzare consistenti benefici di diversificazione;
- ii) in corrispondenza di shock negativi rilevanti del mercato azionario (correlazioni condizionate), sia l'oro sia il Bund assicurano protezione, con il Bund che mostra

una più accentuata correlazione negativa. Questa analisi quindi sembrerebbe supportare una classificazione dell'oro come *weak safe haven* (correlazioni condizionali prossime allo zero) e del Bund come *strong safe haven* (correlazioni condizionali negative);

- iii) in media (correlazioni non condizionali), l'oro permette di diversificare il rischio di tasso dei paesi GIPS in misura superiore al Bund, che è in media positivamente correlato con gli altri titoli di stato dell'area dell'euro;
- iv) in corrispondenza di shock negativi rilevanti del mercato dei titoli sovrani GIPS (correlazioni condizionate), sia l'oro sia il Bund assicurano una buona protezione, suggerendo per entrambi una natura di *strong safe haven*.

Nell'ottica di un investitore americano, la tavola evidenzia che:

- i) in media (correlazioni non condizionali), l'oro permette di diversificare il rischio azionario e il Treasury consente di realizzare ancor maggiori benefici di diversificazione;
- ii) in corrispondenza di shock negativi rilevanti del mercato azionario (correlazioni condizionate), l'oro e il Treasury assicurano protezione, con il Treasury che mostra una più accentuata correlazione negativa. Questa analisi quindi sembrerebbe supportare una classificazione dell'oro come *weak safe haven* (correlazioni condizionali prossime allo zero) e del Treasury come *strong safe haven* (correlazioni condizionali negative);
- iii) in media (correlazioni non condizionali), oro e Treasury permettono di diversificare il rischio di tasso dei titoli high yield;
- iv) in corrispondenza di shock negativi rilevanti del mercato dei titoli high yield (correlazioni condizionate), l'oro non sembra garantire una particolare protezione, mentre il Treasury si comporta come *safe asset* (*weak* o *strong*).

3.3 Analisi econometrica

In questa sezione viene sviluppata un'analisi econometrica volta a testare la capacità dell'oro di svolgere il ruolo di attività rifugio. Vengono presentate quattro equazioni, due nella prospettiva di un investitore europeo, due nell'ottica di un investitore USA³⁶.

Il rendimento dell'oro viene messo in relazione con i rendimenti dei titoli rischiosi (rappresentati, per l'area dell'euro, dalle azioni e dai titoli sovrani dei paesi GIPS) e con i relativi percentili, gli stessi utilizzati per le correlazioni condizionali. Nell'equazione figura anche un set di variabili di controllo, che comprende un indicatore di *risk aversion* e una media dei tassi a breve termine delle principali aree valutarie. La scelta di queste due variabili di controllo si motiva come segue: nelle fasi di politica monetaria molto espansiva (in cui i tassi a breve sono particolarmente contenuti) tutte le attività finanziarie, incluso l'oro, tendono in generale ad aumentare di valore; viceversa, tassi a breve elevati gravano sui prezzi di tutte le attività finanziarie, compreso quello

³⁶ Il focus del lavoro è verificare empiricamente alcune caratteristiche dell'oro in costanza di situazioni di stress finanziario (separatamente per crisi USA e per quelle della zona Euro). Non è nelle intenzioni del lavoro ipotizzare alcuna segmentazione tra i mercati statunitensi ed europei.

dell'oro. Riguardo all'avversione al rischio, nelle fasi di mercato in cui essa aumenta, il rendimento dell'oro può subire delle variazioni al rialzo a prescindere dagli effetti diretti che eventuali riallocazioni di portafoglio da *risky assets* a oro possano avere sul prezzo di quest'ultimo. Dal punto di vista econometrico, l'assenza di queste variabili di controllo potrebbe configurare problemi di distorsione da variabili omesse, con connessa inconsistenza degli stimatori. Le stime per l'oro vengono replicate per altre due potenziali attività *safe haven*, il Bund e il Treasury.

Le quattro principali specificazioni funzionali sono dunque le seguenti:

1) Mercato di riferimento: area euro

Modello 1:

$$\text{Gold} = b_{10} + b_{11} \text{Bund} + b_{12} \text{ESX} + b_{13} \text{ex10} + b_{14} \text{ex5} + b_{15} \text{ex1} + b_{16} \text{GIPS} + b_{17} \text{g10} + b_{18} \text{g5} + b_{19} \text{g1} + b_{110} \text{V2X}_1 + b_{111} \text{yd}_23 + u_1$$

Modello 2:

$$\text{Bund} = b_{20} + b_{21} \text{Gold} + b_{22} \text{ESX} + b_{23} \text{ex10} + b_{24} \text{ex5} + b_{25} \text{ex1} + b_{26} \text{GIPS} + b_{27} \text{g10} + b_{28} \text{g5} + b_{29} \text{g1} + b_{210} \text{V2X}_1 + b_{211} \text{yd}_23 + u_2$$

2) Mercato di riferimento: Stati Uniti

Modello 3:

$$\text{Gold} = b_{30} + b_{31} \text{Treasury} + b_{32} \text{SPX} + b_{33} \text{sx10} + b_{34} \text{sx5} + b_{35} \text{sx1} + b_{36} \text{HY} + b_{37} \text{hy10} + b_{38} \text{hy5} + b_{39} \text{hy1} + b_{310} \text{VIX}_1 + b_{311} \text{yd}_23 + u_3$$

Modello 4:

$$\text{Treasury} = b_{40} + b_{41} \text{Gold} + b_{42} \text{SPX} + b_{43} \text{sx10} + b_{44} \text{sx5} + b_{45} \text{sx1} + b_{46} \text{HY} + b_{47} \text{hy10} + b_{48} \text{hy5} + b_{49} \text{hy1} + b_{410} \text{VIX}_1 + b_{411} \text{yd}_23 + u_4$$

Le variabili incluse nelle equazioni sono le seguenti³⁷:

Gold = rendimento dell'oro (denominato in euro, nelle stime relative all'area dell'euro, in dollari per quelle relative agli Stati Uniti)

Bund = rendimento di un paniere di titoli di stato tedeschi con durata compresa tra 7 e 10 anni

ESX = rendimento dell'indice azionario europeo EuroStoxx50

GIPS = rendimento di un paniere di titoli di stato italiani, spagnoli, portoghesi e greci, con durata compresa tra 7 e 10 anni³⁸

SPX = rendimento dell'indice azionario statunitense Standard & Poor's 500

Treasury = rendimento di un paniere di titoli di stato statunitensi con durata compresa tra 7 e 10 anni

HY = rendimento di un indice di titoli high yield statunitensi con durata compresa tra 7 e 10 anni.

³⁷ Le variabili Gold, Bund, ESX, GIPS, Treasury, SPX, HY sono le stesse utilizzate nelle correlazioni. I rispettivi grafici sono riportati in appendice I.

³⁸ L'indice è equipesato ed è stato depurato da un paio di dati anomali relativi ad annunci di ristrutturazione del debito greco.

I rendimenti delle attività finanziarie sono tutti calcolati come differenza prima logaritmica dell'indice e, con l'eccezione dell'oro, si basano su indici di capitalizzazione o *total return*, cioè, su indici che ipotizzano il reinvestimento dei proventi (cedole o dividendi) generati dall'attività finanziaria considerata.

Le variabili $ex_{10}/ex_5/ex_1$, $g_{10}/g_5/g_1$, $sx_{10}/sx_5/sx_1$ e $hy_{10}/hy_5/hy_1$ rappresentano i percentili estremi, rispettivamente, di ESX, GIPS, SPX e HY. Ciascuna di esse è pari al rendimento dell'attività di riferimento se esso appartiene al percentile considerato e a zero altrimenti.

Le variabili di controllo sono rappresentate dalle differenze prime di un indice di volatilità implicita e dei tassi di interesse sui titoli a breve termine³⁹.

In base alla definizione introdotta nel paragrafo 4.1, nell'ambito della presente analisi econometrica, si distinguono tre casi: *strong safe haven*, *weak safe haven* e assenza di proprietà di *safe haven*. I tre casi sono definiti come segue: (1) l'oro (o il Bund, o il Treasury) ha proprietà di *strong safe haven* rispetto a una data attività rischiosa se esso tende ad apprezzarsi nel caso in cui quella attività rischiosa sia soggetta a uno shock particolarmente negativo (dove lo shock è identificato attraverso i percentili sopra descritti); (2) se la reattività attesa del prezzo della candidata attività *safe haven* a uno shock estremo al titolo rischioso è nulla, tale attività è definita *weak safe haven*; (3) se, infine, la reattività del prezzo del candidato *safe haven asset* a uno shock estremo è positiva (ovvero, se anche il prezzo del *safe haven asset* registra, in media, un calo), l'*asset* in questione non può essere considerato *safe haven* nei confronti di quel dato titolo rischioso.

Nell'ambito della specificazione funzionale sopra presentata, la reattività attesa complessiva del *safe haven asset* viene misurata come somma (S) dei coefficienti associati ai *risky assets*. Operativamente, si procede a un test sulla somma medesima. Ad esempio, nell'ottica di un investitore europeo, l'ipotesi che l'oro rappresenti un *safe haven asset* rispetto alle azioni viene verificata attraverso un test⁴⁰ sulla somma dei coefficienti $S = b_{12} + b_{13} + b_{14} + b_{15}$. Se S risulta significativamente minore di zero, vi è evidenza a favore dell'oro come *strong safe haven asset*. Se, invece, S non risulta significativamente diversa da zero, l'oro sarebbe un *weak safe haven asset*. Infine se S risulta significativamente positivo si ha evidenza a favore dell'assenza di effetto *safe haven*.

Le equazioni sono stimate con il metodo OLS e l'inferenza statistica è condotta sulla base di errori standard robusti. Più specificamente, per le stime riferite al mercato statunitense si è tenuto conto dell'eteroschedasticità attraverso gli errori standard di White. Per le stime relative all'area dell'euro è stata riscontrata anche la presenza di correlazione seriale dei residui; sono stati pertanto

³⁹ Si usano le differenze prime dell'indice VIX e dello *yield* sui T-bill annuali, per gli Stati Uniti, e le differenze prime dell'indice V2X (equivalente del VIX, ma relativo all'EuroStoxx50) e dello *yield* sui Bubbill annuali per l'area dell'euro. Inoltre, per le differenze prime degli indici di volatilità si usa il ritardo primo, mentre per quelle relative ai tassi a breve il ritardo 23-esimo; questi ritardi sono quelli che risultano statisticamente più significativi sulla base di una selezione che ha preso in considerazione un ampio ventaglio di ritardi. Le stime del modello sono in ogni caso state ripetute utilizzando ritardi diversi delle variabili che figurano nei membri di destra delle equazioni, ovvero utilizzando i loro valori contemporanei, ovvero eliminando del tutto le variabili di controllo. I coefficienti stimati si modificano in qualche misura, ma i risultati dei test statistici restano fundamentalmente invariati.

⁴⁰ In seguito è riportato un test a due code nella tipica forma $H_0: S = 0$. Se non si rifiuta l'ipotesi nulla che la somma S sia pari a zero, l'oro è considerato *weak safe haven*. In caso contrario, si configurano due possibilità: proprietà di *strong safe haven* o assenza di effetto *safe haven* (per distinguere tra le due possibilità è necessario osservare il segno di S). Come ulteriore verifica della robustezza dei risultati sono stati effettuati anche test a una coda, non riportati; tali test confermano i risultati esposti nel testo.

usati gli errori standard di Newey e West⁴¹, robusti sia all'eteroschedasticità sia all'autocorrelazione⁴². Si noti inoltre che, la specificazione funzionale adottata utilizza percentili che sono per costruzione almeno in parte sovrapposti, ciò può dare adito a fenomeni di multicollinearità. Analisi specifiche portano tuttavia a concludere che il problema sia trascurabile⁴³.

Le stime dei modelli econometrici sopra descritti sono riportate qui di seguito nelle tavole 3 e 4, per l'area dell'euro, e nelle tavole 5 e 6 per gli Stati Uniti.

Tav. 3 – Oro (valutato in euro) come attività *safe haven* per un investitore dell'area dell'euro

Modello 1: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)
 Variabile dipendente: oro (valutato in euro)
 Mercato di riferimento: area dell'euro
 Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,000123524	0,000151315	0,8163	0,41434	
Bund	0,390297	0,0702652	5,5546	<0,00001	***
ESX	0,0306302	0,0159457	1,9209	0,05480	*
ex10	0,0690746	0,0420158	1,6440	0,10023	
ex5	-0,06512	0,0530948	-1,2265	0,22007	
ex1	-0,0333933	0,0636911	-0,5243	0,60009	
GIPS	-0,112198	0,077966	-1,4391	0,15019	
g10	-0,346996	0,181521	-1,9116	0,05598	*
g5	0,175013	0,207685	0,8427	0,39944	
g1	0,0122865	0,210086	0,0585	0,95337	
V2X_1	-0,00310625	0,00406299	-0,7645	0,44459	
yd_23	-0,00630567	0,00374711	-1,6828	0,09247	*

Test 1: ipotesi che l'oro sia *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = 0,001191

Errore Standard = 0,051002

t(5167) = 0,0233606

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,9813

Test 2: ipotesi che l'oro sia *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,271895

Errore Standard = 0,138991

t(5167) = -1,95619

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0504

⁴¹ Per completezza sono stati controllati i valori dei test anche con gli *standard error* classici. Si è controllato anche con altre stime della matrice di varianze e covarianze (in cui l'eteroschedasticità è trattata in vari modi), ma non si sono riscontrate differenze importanti.

⁴² Nelle stime di Baur e McDermott (2010) e Baur e Lucey (2010) l'eteroschedasticità dei residui è trattata con specificazioni di tipo GARCH. In questo lavoro si è scelto di discostarsi da tale approccio in quanto è stata riscontrata una notevole instabilità delle stime rispetto alla specificazione funzionale adottata; inoltre, in alcuni casi gli algoritmi di stima non convergono.

⁴³ In alcune specificazioni l'indicatore VIF (*variance inflation factor*) segnala una qualche presenza di multicollinearità in alcune equazioni. In particolare, il decimo e il quinto percentile risultano fortemente collineari; l'esclusione del quinto percentile risolve il problema. Detta esclusione porta comunque a una sorta di redistribuzione dell'effetto complessivo sui coefficienti dei due percentili rimasti. I relativi test sulla somma dei coefficienti, ciò che in realtà qui interessa, restano praticamente immutati.

Nell'ottica di un investitore europeo - e con riferimento al mercato azionario - non si può rifiutare per l'oro l'ipotesi che esso costituisca un *weak safe haven* (cioè non si può escludere l'ipotesi che la somma dei coefficienti di reattività dell'oro a movimenti fortemente negativi del mercato azionario sia pari a zero).

Con riferimento ai titoli sovrani dei paesi GIPS, il test statistico porta a rifiutare l'ipotesi dell'oro come *weak safe haven* (il *p-value* del test è solo marginalmente superiore a 0,05). L'oro risulta quindi uno *strong safe haven*.

Tav. 4 – Titolo sovrano tedesco “Bund” come attività *safe haven* per un investitore dell'area dell'euro

Modello 2: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Variabile dipendente: Bund

Mercato di riferimento: area dell'euro

Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,000200694	5,78343e-05	3,4701	0,00052	***
Gold	0,0250892	0,00504809	4,9700	<0,00001	***
ESX	-0,0534366	0,00674512	-7,9223	<0,00001	***
ex10	-0,0140033	0,010788	-1,2980	0,19433	
ex5	-0,0163377	0,0130195	-1,2549	0,20959	
ex1	0,0173362	0,0126559	1,3698	0,17081	
GIPS	0,322504	0,0687601	4,6903	<0,00001	***
g10	0,329412	0,0892926	3,6891	0,00023	***
g5	-0,11819	0,0718648	-1,6446	0,10011	
g1	-0,574801	0,0797153	-7,2107	<0,00001	***
V2X_1	-0,00120385	0,00134451	-0,8954	0,37062	
yd_23	0,000868325	0,0010061	0,8631	0,38814	

Test 1: ipotesi che il Bund sia *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = -0,066441

Errore Standard = 0,012704

t(5167) = -5,22981

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0000

Test 2: ipotesi che il Bund sia *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,041075

Errore Standard = 0,057693

t(5167) = -0,711957

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,4765

Nell'ottica di un investitore europeo - e con riferimento al mercato azionario - i test per il Bund indicano che, per il mercato azionario europeo, il Bund è uno *strong safe haven*.

Con riferimento ai titoli sovrani dei paesi GIPS, i test suggeriscono che i Bund sono un *weak safe haven* (cioè non si può escludere l'ipotesi che la somma dei coefficienti di reattività del Bund a movimenti fortemente negativi dei titoli di stato GIPS sia pari a zero).

Tav. 5 – Oro (valutato in dollari USA) come attività *safe haven* per un investitore statunitense

Modello 3: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Variabile dipendente: Gold (valutato in dollari USA)

Mercato di riferimento: Stati Uniti

Errori standard robusti rispetto all'eteroschedasticità, variante HC0

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,000232394	0,000168784	1,3769	0,16861	
Treasury	0,111723	0,0467801	2,3883	0,01696	**
SPX	0,0206017	0,0251924	0,8178	0,41352	
sx10	-0,0531322	0,0521542	-1,0188	0,30837	
sx5	0,0567983	0,0577839	0,9829	0,32568	
sx1	-0,122705	0,0979704	-1,2525	0,21045	
HY	0,0388699	0,0995608	0,3904	0,69625	
hy10	0,0532684	0,337285	0,1579	0,87452	
hy5	0,0991607	0,396162	0,2503	0,80236	
hy1	0,0585659	0,376282	0,1556	0,87632	
VIX_1	-0,0112906	0,00414761	-2,7222	0,00651	***
yd_23	-0,007787	0,00426063	-1,8277	0,06766	*

Test 1: ipotesi che l'oro sia *safe haven* rispetto al mercato azionario USA

Variabili: SPX sx10 sx5 sx1

Somma dei coefficienti = -0,098437

Errore Standard = 0,091366

t(5167) = -1,07739

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,2813

Test 2: ipotesi che l'oro sia *safe haven* rispetto al mercato degli high yield

Variabili: HY hy10 hy5 hy1

Somma dei coefficienti = 0,249865

Errore Standard = 0,30664

t(5167) = 0,814847

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,4152

Nell'ottica di un investitore USA - e con riferimento al mercato azionario - non si può rifiutare l'ipotesi che l'oro sia un *weak safe haven* (ovvero non si può escludere l'ipotesi che la somma dei coefficienti di reattività dell'oro a movimenti fortemente negativi del mercato azionario USA sia pari a zero).

Con riferimento ai titoli high yield, i test suggeriscono per l'oro la presenza di un effetto di *weak safe haven* (cioè non si può escludere l'ipotesi che la somma dei coefficienti di reattività dell'oro a movimenti fortemente negativi dei titoli high yield sia pari a zero).

Tav. 6 – Titolo sovrano statunitense “Treasury” come attività *safe haven* per un investitore statunitense

Modello 4: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Variabile dipendente: Treasury

Mercato di riferimento: Stati Uniti

Errori standard robusti rispetto all'eteroschedasticità, variante HC0

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	1,23684e-05	6,76976e-05	0,1827	0,85504	
Gold	0,0164636	0,00709432	2,3207	0,02034	**
SPX	-0,0628513	0,00925393	-6,7918	<0,00001	***
sx10	-0,0283491	0,0224099	-1,2650	0,20592	
sx5	-0,0642844	0,0242197	-2,6542	0,00797	***
sx1	0,0055824	0,0257259	0,2170	0,82822	
HY	0,272102	0,0621713	4,3767	0,00001	***
hy10	0,261032	0,137362	1,9003	0,05745	*
hy5	-0,36891	0,13123	-2,8112	0,00495	***
hy1	-0,116792	0,104393	-1,1188	0,26329	
VIX_1	0,000448522	0,00133443	0,3361	0,73680	
yd_23	0,00188363	0,00165462	1,1384	0,25500	

Test 1: ipotesi che il Treasury sia *safe haven* rispetto al mercato azionario USA

Variabili: SPX sx10 sx5 sx1

Somma dei coefficienti = -0,149902

Errore Standard = 0,021299

t(5167) = -7,03793

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0000

Test 2: ipotesi che il Treasury sia *safe haven* rispetto agli high yield

Variabili: HY hy10 hy5 hy1

Somma dei coefficienti = 0,047432

Errore Standard = 0,073333

t(5167) = 0,646801

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,5178

Nell’ottica di un investitore USA, i test suggeriscono che il Treasury si comporta come uno *strong safe haven* con riferimento al mercato azionario e come un *weak safe haven* nei confronti delle obbligazioni high yield.

In sintesi, i Bund e i Treasury sembrano essere *strong safe assets* rispetto ai mercati azionari delle rispettive aree geografiche. L’oro sembra invece essere uno *strong safe haven* rispetto ai titoli di stato dei paesi GIPS.

Quest’ultimo risultato richiede alcuni approfondimenti. In primo luogo, data la connotazione squisitamente europea della crisi del debito sovrano, si può presumere che la rivalutazione del dollaro in concomitanza dei più rilevanti episodi di tale crisi abbia avuto un ruolo non trascurabile nel connotare l’oro come *strong safe asset*. In secondo luogo, è utile comparare l’oro con altre potenziali attività rifugio denominate in dollari; in questo senso, il Treasury rappresenta il candidato naturale. Tutto ciò premesso, per verificare empiricamente l’ipotesi che il dollaro (come valuta)

possa rappresentare una protezione nei confronti di crisi relative all'area dell'euro, è stato stimato il modello presentato nella tavola 7⁴⁴.

Tav. 7 – Il dollaro come attività *safe haven* per un investitore dell'area dell'euro

Modello 5: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)
 Variabile dipendente: USD/EUR
 Mercato di riferimento: area dell'euro
 Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	5,8763e-05	9,1651e-05	0,6412	0,52145	
Treasury	0,110297	0,0323802	3,4063	0,00066	***
Gold_dollaro	0,202166	0,0135476	14,9227	<0,00001	***
Bund	-0,330638	0,0459808	-7,1908	<0,00001	***
ESX	-0,0244088	0,0122065	-1,9997	0,04559	**
ex10	-0,0254169	0,0252183	-1,0079	0,31356	
ex5	0,0416945	0,0291062	1,4325	0,15206	
ex1	0,021168	0,0354663	0,5968	0,55064	
GIPS	0,20921	0,0522529	4,0038	0,00006	***
g10	0,18715	0,111381	1,6803	0,09297	*
g5	-0,138135	0,130086	-1,0619	0,28834	
g1	0,139729	0,119435	1,1699	0,24209	
yd_23	0,000376423	0,00216387	0,1740	0,86191	
V2X_1	0,00432712	0,00208399	2,0764	0,03791	**

Test 1: ipotesi che il cambio USD/EUR costituisca un *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1
 Somma dei coefficienti = 0,013037
 Errore Standard = 0,029652
 $t(5165) = 0,439663$
 $p\text{-value} (H_0: S = 0) = 0,6602$

Test 2: ipotesi che il cambio USD/EUR costituisca un *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1
 Somma dei coefficienti = 0,397954
 Errore Standard = 0,071669
 $t(5165) = 5,55265$
 $p\text{-value} (H_0: S = 0) = 0,0000$

In tale contesto, la lettura dei test differisce dai casi precedenti. Infatti, poiché l'apprezzamento del dollaro comporta una diminuzione del tasso di cambio USD/EUR, il dollaro costituisce uno *strong safe haven* se la somma dei coefficienti di reattività a rendimenti particolarmente negativi dei *risky assets* risulta maggiore di zero (invece che minore). In altri termini, in situazioni di crisi l'investitore è protetto se il *risky asset* e il cambio (definito come "x" dollari per 1 euro) mostrano un movimento concorde.

Nell'ottica di un investitore europeo - e con riferimento al mercato azionario - il test non permette per il dollaro di rifiutare l'ipotesi di presenza di un effetto di *weak safe haven*. Con riferimento ai titoli sovrani dei paesi GIPS, invece, il test indica che il dollaro è uno *strong safe*

⁴⁴ Si tratterebbe di un conto in dollari, scelta peraltro effettivamente considerata da alcuni investitori europei, in particolare retail.

haven (somma dei coefficienti maggiori di zero). L'analisi econometrica dunque evidenzia che il dollaro costituisce, come prevedibile, una protezione a crisi di natura europea.

È stata inoltre testata la presenza di un effetto *safe haven* del Treasury nell'ottica di un investitore europeo (in assenza di copertura per il rischio di cambio).

Tav. 8 – Titolo sovrano statunitense “Treasury” (senza copertura per il rischio di cambio) come attività *safe haven* per un investitore dell'area dell'euro (1)

Modello 6: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Variabile dipendente: Treasury_euro

Mercato di riferimento: area dell'euro

Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	-8,28244e-05	0,000100838	-0,8214	0,41148	
Gold	0,161326	0,0185928	8,6768	<0,00001	***
Bund	0,805241	0,0513004	15,6966	<0,00001	***
ESX	-0,00307014	0,0139704	-0,2198	0,82607	
ex10	0,0147761	0,0301249	0,4905	0,62381	
ex5	-0,0569455	0,0330599	-1,7225	0,08504	*
ex1	0,0179465	0,0419636	0,4277	0,66891	
GIPS	-0,168871	0,0536052	-3,1503	0,00164	***
g10	-0,15624	0,130337	-1,1987	0,23069	
g5	0,131383	0,143091	0,9182	0,35857	
g1	-0,147571	0,115894	-1,2733	0,20296	
yd_23	0,00278701	0,00252205	1,1051	0,26919	
V2X_1	-0,0053648	0,00233057	-2,3019	0,02138	**

Test 1: ipotesi che il Treasury costituisca un *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = -0,027293

Errore Standard = 0,035482

t(5166) = -0,769208

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,44181

Test 2: ipotesi che il Treasury costituisca un *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,341299

Errore Standard = 0,0706355

t(5166) = -4,83184

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0000

(1) Si ipotizza che l'investimento in Treasury non sia associato a una operazione di copertura dal rischio di cambio USD/EUR.

Nell'ottica di un investitore europeo - e con riferimento al mercato azionario - non si può rifiutare per il Treasury l'ipotesi di presenza di un effetto di *weak safe haven*. Con riferimento ai titoli sovrani dei paesi GIPS, invece, i test statistici non permettono di rifiutare l'ipotesi che il Treasury sia uno *strong safe haven*. Le stime econometriche suggeriscono quindi che il Treasury costituisce una buona protezione a crisi di natura europea.

Per enucleare l'effetto del cambio nel ruolo di *safe haven* dell'oro, è stata adottata la specificazione presentata nella tavola 9. In questo caso l'oro è espresso in dollari; inoltre, tra le variabili esplicative, sono state inserite sia il cambio sia il rendimento del Treasury non valutato in euro (cioè il rendimento del Treasury come se vi fosse copertura per il rischio di cambio).

Tav. 9 – Oro (valutato in dollari USA) come attività *safe haven* per un investitore dell'area dell'euro

Modello 7: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)
 Variabile dipendente: Gold (valutato in dollari USA)
 Mercato di riferimento: area dell'euro
 Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,000171604	0,000146929	1,1679	0,24289	
EUR_USD	0,56112	0,0385713	14,5476	<0,00001	***
Treasury	0,0192092	0,050585	0,3797	0,70415	
Bund	0,278408	0,0672391	4,1406	0,00004	***
ESX	0,0195981	0,0160969	1,2175	0,22347	
ex10	0,0633277	0,0409018	1,5483	0,12161	
ex5	-0,0509491	0,0504785	-1,0093	0,31287	
ex1	-0,0239848	0,0665008	-0,3607	0,71836	
GIPS	-0,00732757	0,0706352	-0,1037	0,91738	
g10	-0,285759	0,170686	-1,6742	0,09415	*
g5	0,119957	0,195528	0,6135	0,53957	
g1	0,0920684	0,192577	0,4781	0,63261	
yd_23	-0,00676925	0,00356814	-1,8971	0,05787	*
V2X_1	-0,0011309	0,00393089	-0,2877	0,77359	

Test 1: ipotesi che l'oro in dollari sia *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = 0,007992

Errore Standard = 0,055805

t(5165) = 0,143213

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,8861

Test 2: ipotesi che l'oro in dollari sia *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,081061

Errore Standard = 0,125937

t(5165) = -0,64367

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,5198

Nell'ottica di un investitore europeo, i test statistici non permettono di rifiutare l'ipotesi che l'oro, denominato in dollari, sia un *weak safe haven* non solo nei confronti del mercato azionario europeo ma anche con riferimento ai titoli sovrani dei paesi GIPS. Dunque, quando l'oro è valutato in dollari, la sua proprietà di *safe haven* nei confronti dei titoli sovrani GIPS si riduce. Ciò non sorprende, se si considera che, per un investitore europeo, in caso di crisi europea, l'oro costituisce una protezione anche perché è un'attività denominata in dollari.

È stata infine testata la presenza di un effetto *safe haven* del Treasury nell'ottica di un investitore dell'area dell'euro (con copertura dal rischio di cambio).

**Tav. 10 – Titolo sovrano statunitense (con copertura per il rischio di cambio)
come attività safe haven per un investitore dell'area dell'euro (1)**

Modello 8: OLS, usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)
Variabile dipendente: Treasury (valutato in dollari USA)
Mercato di riferimento: area dell'euro
Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
Const	4,36256e-05	4,73091e-05	0,9221	0,35650	
Gold_dollaro	0,00256848	0,00676819	0,3795	0,70434	
EUR_USD	0,0409333	0,0124219	3,2952	0,00099	***
Bund	0,650213	0,0250135	25,9945	<0,00001	***
ESX	-0,0232635	0,00548013	-4,2451	0,00002	***
ex10	0,0137861	0,0136587	1,0093	0,31286	
ex5	-0,0379432	0,016341	-2,3220	0,02027	**
ex1	0,0346301	0,0175565	1,9725	0,04861	**
GIPS	0,044126	0,0194973	2,2632	0,02367	**
g10	-0,0811162	0,067907	-1,1945	0,23233	
g5	0,0407063	0,0803929	0,5063	0,61264	
g1	0,0298809	0,0598726	0,4991	0,61775	
yd_23	0,000807602	0,00141225	0,5719	0,56744	
V2X_1	-0,0016119	0,00139883	-1,1523	0,24924	

Test 1: ipotesi che il Treasury costituisca un *safe haven* rispetto al mercato azionario europeo

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = -0,012791

Errore Standard = 0,014201

t(5165) = -0,900674

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,3678

Test 2: ipotesi che il Treasury costituisca un *safe haven* rispetto ai GIPS

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = 0,033597

Errore Standard = 0,035832

t(5165) = 0,937622

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,3485

(1) Si ipotizza che l'investimento in Treasury sia associato a una operazione di copertura dal rischio di cambio USD/EUR.

Nell'ottica di un investitore europeo e con riferimento al mercato azionario, i test statistici non permettono di rifiutare per il Treasury l'ipotesi nulla di presenza di un effetto di *weak safe haven*, cioè non si può escludere l'ipotesi che la somma dei coefficienti di reattività del Treasury a movimenti fortemente negativi del mercato azionario europeo sia pari a zero. Una conclusione analoga si può trarre nei confronti dei titoli sovrani dei paesi GIPS. Mettendo in relazione questi ultimi risultati con quelli del modello 6 si può concludere che, anche per il Treasury, l'effetto di copertura rispetto alle crisi che trovano origine nell'area dell'euro è in buona parte riferibile al contributo del cambio.

In sintesi, l'analisi econometrica attribuisce proprietà di *safe haven asset* nei confronti di crisi originate in Europa sia all'oro sia al Treasury.

Per potere meglio valutare, in un'ottica di portafoglio, il ruolo svolto dalle due diverse tipologie di attività rifugio (oro e Treasury), è necessario effettuare una analisi di tipo media-varianza. I risultati di un semplice esercizio di questo tipo sono riportati nell'Appendice II. La stima di una frontiera efficiente condizionata ai percentili negativi dei rendimenti dei titoli sovrani dei paesi GIPS mostra che, lungo la frontiera efficiente, quando l'investitore detiene quote significative di titoli GIPS la quota ottimale di oro tende a crescere a scapito di quella di Treasury.

3.4 Cenni alla stima di un modello VAR

Per valutare la stabilità dei risultati si è scelto di effettuare una nuova stima con un modello vettoriale autoregressivo (VAR) in cui i candidati *safe asset* sono le variabili endogene e i *risky asset* e le variabili di controllo sono le variabili esogene. L'approccio VAR ha tra le altre cose il pregio di aggirare un potenziale problema di causalità simultanea che, almeno teoricamente, è presente nelle equazioni del paragrafo precedente. Anche in questo caso sono stati adottati errori standard robusti. Le stime sono riportate nell'Appendice III. I risultati dei test statistici non subiscono variazioni rilevanti e confermano, nella sostanza, le conclusioni precedenti.

4. Conclusioni

Le diverse tipologie di analisi empiriche effettuate forniscono risultati relativamente concordi (riassunti nella tav. 11). Prime indicazioni della capacità dell'oro di essere un'attività rifugio emergono dalle correlazioni rolling. Per un investitore dell'area dell'euro, vi è evidenza che l'oro fornisca protezione sia rispetto a forti tensioni dei mercati borsistici dell'area sia rispetto a shock che colpiscano i titoli di stato. Riguardo ai mercati finanziari statunitensi, l'oro mostra chiari effetti di diversificazione nei momenti di forte turbolenza sulle azioni.

Le correlazioni condizionali, che consentono di valutare il comportamento dell'oro durante singoli episodi specifici di crollo delle quotazioni dei titoli rischiosi, evidenziano anch'esse proprietà di *safe haven* dell'oro nei confronti di shock negativi del mercato azionario, sia nell'area dell'euro sia negli USA. L'oro mostra un pronunciato effetto di diversificazione anche rispetto a fenomeni di forte tensione sui titoli sovrani dei paesi dell'area dell'euro con premi per il rischio di credito significativi, quali quelli di Grecia, Italia, Portogallo e Spagna (i paesi GIPS).

L'analisi econometrica, che consente un maggiore grado di approfondimento, conferma le indicazioni provenienti dall'esame delle correlazioni. Nell'ottica di un investitore dell'area dell'euro, l'oro ha una notevole capacità protettiva rispetto a rendimenti particolarmente negativi dei titoli sovrani dei paesi GIPS. Per tali titoli, dunque, l'oro è un'attività rifugio "forte" (*strong safe haven*). Anche rispetto alle azioni dell'area dell'euro l'oro svolge il ruolo di attività rifugio in situazioni di estrema tensione, ma la sua capacità protettiva è inferiore (per le azioni, l'oro è un *weak safe haven*).

I risultati relativi al titolo di stato tedesco Bund sono inversi: il Bund è uno *strong safe haven* per il mercato azionario dell'area euro ed è un *weak safe haven* per i titoli sovrani dei paesi GIPS.

Tav. 11 – Sintesi dei risultati relativi a oro, Bund e Treasury

		rolling correlation	corr condizionale	mod econometrico	sintesi
Area Euro	Gold vs Eurostoxx50	Presenza di effetto safe haven	Debole effetto safe haven	Presenza di effetto weak safe haven	Effetto presente ma debole
	Gold vs GIPS	Presenza di effetto safe haven	Forte effetto safe haven	Presenza di effetto strong safe haven, in parte dovuto all'effetto cambio.	Effetto presente e forte, contribuisce il cambio
	Bund vs Eurostoxx50	Presenza di effetto safe haven soprattutto dopo l'introduzione dell'euro, quando anche l'effetto diversificazione/contrarian diventa notevole	Forte effetto safe haven. Forse è più un effetto contrarian/diversificazione, sempre presente non solo durante le crisi	Presenza di effetto strong safe haven	Effetto presente e forte
	Bund vs GIPS	Presenza di effetto safe haven ma instabile, verosimilmente a causa di cambi di regime	Forte effetto safe haven	Presenza di effetto weak safe haven	Effetto forte ma instabile, verosimilmente a causa di cambi di regime
Stati Uniti	Gold vs SP500	Presenza di effetto safe haven	Debole effetto safe haven	Presenza di effetto weak safe haven	Effetto presente ma debole
	Gold vs HY	Debole / assente effetto safe haven	Assenza di effetto safe haven	Presenza di effetto weak safe haven	Effetto assente / molto debole
	Treasury vs SP500	Forte effetto safe haven. Forse è più un effetto contrarian/diversificazione, sempre presente non solo durante le crisi	Forte effetto safe haven. Forse è più un effetto contrarian/diversificazione, sempre presente non solo durante le crisi	Presenza di effetto strong safe haven	Effetto presente e forte
	Treasury vs HY	Presenza di effetto safe haven	Presenza di effetto safe haven	Presenza di effetto weak safe haven	Effetto presente ma debole

Per l'investitore dell'area dell'euro, la capacità dell'oro di essere un'attività rifugio riflette in parte il fatto che il suo prezzo è espresso in dollari statunitensi, una valuta che nelle fasi di forte tensione nell'area dell'euro tende ad apprezzarsi; ciò spiega perché, se si esclude l'effetto del cambio, la capacità protettiva dell'oro nei confronti di shock estremi ai titoli sovrani dei paesi GIPS si riduce in qualche misura (da *strong* a *weak*; tav. 12), ma non si estingue.

Il titolo sovrano statunitense Treasury costituisce anch'esso un'attività rifugio sia rispetto alle borse dell'area dell'euro sia rispetto ai titoli sovrani dei paesi GIPS; considerando anche la sopra menzionata tendenza del dollaro ad apprezzarsi in caso di shock particolarmente avversi all'area dell'euro, il Treasury, analogamente all'oro, costituisce uno *strong safe haven* nei confronti dei titoli sovrani dei paesi GIPS. Un'analisi di ottimizzazione del portafoglio mostra tuttavia che, per investitori particolarmente esposti ai titoli sovrani dei paesi GIPS, sarebbe comunque indicato detenere in portafoglio quote di oro crescenti.

Tav. 12 - Il ruolo del dollaro e del Treasury per un investitore dell'area dell'euro

Eurozona	Gold_dollaro vs Eurostoxx50	Presenza di effetto weak safe haven
	Gold_dollaro vs GIPS	Presenza di effetto weak safe haven
	Treasury_euro vs Eurostoxx50	Presenza di effetto weak safe haven
	Treasury_euro vs GIPS	Presenza di effetto strong safe haven
	Treasury vs Eurostoxx50	Presenza di effetto weak safe haven
	Treasury vs GIPS	Presenza di effetto weak safe haven

Infine, nell'ottica di un investitore statunitense, l'analisi econometrica suggerisce che l'oro è un *weak safe haven* sia rispetto alla borsa USA sia rispetto ai titoli high yield. Riguardo al Treasury,

le sue proprietà di attività rifugio sono più evidenti in relazione ad andamenti particolarmente negativi del mercato azionario che dei titoli high yield.

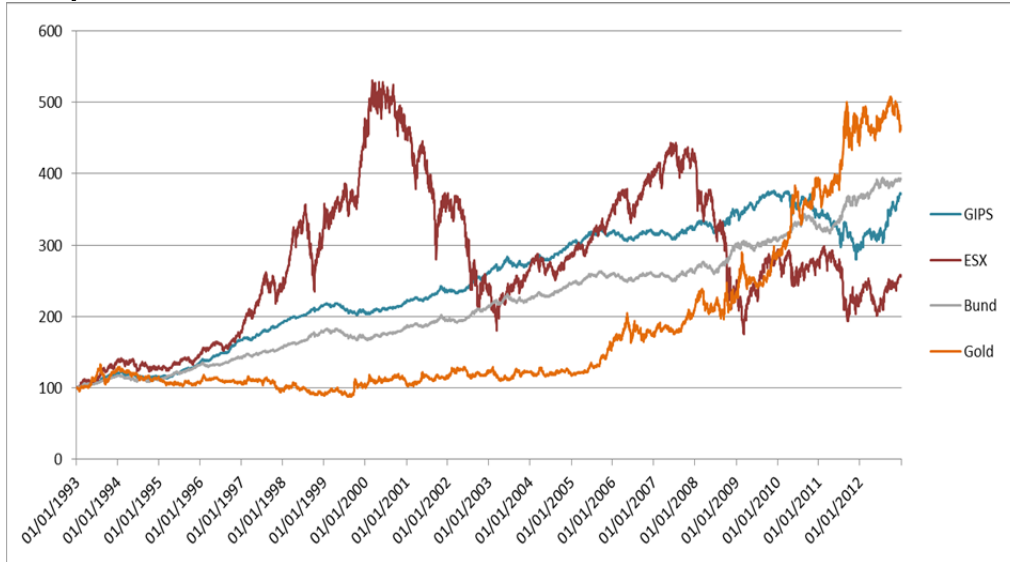
Nel complesso, le analisi effettuate evidenziano il ruolo di *safe haven* dell'oro, con intensità diverse a seconda della classe di attività finanziaria considerata. Guardando all'area dell'euro, parte di questo effetto sembra dipendere dal tasso di cambio, cioè dalla naturale tendenza del dollaro all'apprezzamento durante periodi di tensione nell'unione monetaria. In altri termini, l'oro, per un investitore europeo, presenta una duplice attrattiva: alla sua naturale caratteristica di attività rifugio unisce un potenziale di apprezzamento dovuto all'effetto del cambio con il dollaro. Questo secondo fattore verosimilmente si rafforzerebbe proprio quando tensioni che attraversassero l'area dell'euro tendessero ad acquisire una portata sistemica. Questa proprietà dell'oro, di presidio verso crisi originate nell'area dell'euro e che assumono rilievo globale, può essere annoverata tra gli elementi a supporto di una presenza non trascurabile dell'oro nel bilancio di una banca centrale dell'Eurosistema. Ciò ancor più alla luce delle recenti misure di politica monetaria di natura "non convenzionale", che portano a un aumento dell'esposizione del bilancio delle banche centrali verso il debito sovrano nazionale.

Appendici

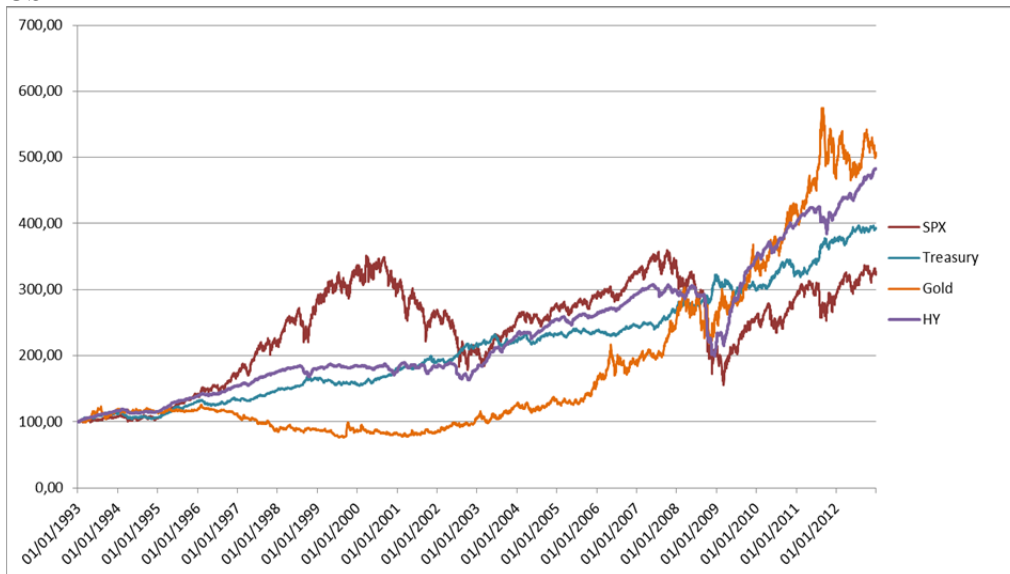
I. Correlazioni condizionali

Serie di riferimento (1):

Europa



USA

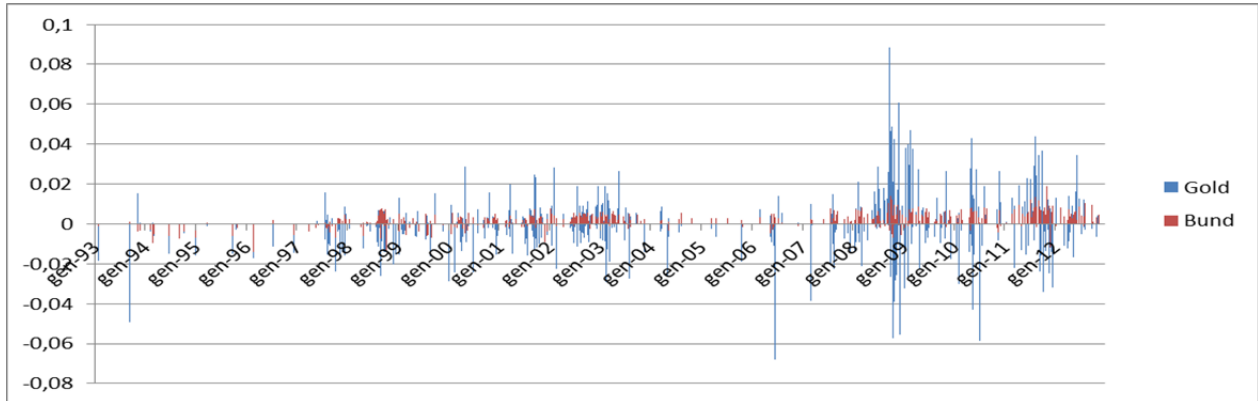


(1) Si tratta di numeri indice normalizzati a 100. Per quanto riguarda Treasury, Bund, GIPS e HY, si tratta di indici *total return* su un paniere di titoli di stato con durata compresa tra 7 e 10 anni. In particolare, “GIPS” rappresenta una media di indici *total return* dei titoli di stato italiani, spagnoli, portoghesi e greci, mentre “HY” è relativo ai titoli high yield statunitensi. SPX, ESX rappresentano, rispettivamente, gli indici di borsa S&P500 ed EuroStoxx50, mentre Gold è il prezzo dell’oro in USD sul mercato spot. Le serie sono relative al periodo 01/01/1993 – 31/12/2012. Le analisi di correlazione rolling e di correlazione condizionale e tutti i modelli econometrici fanno riferimento a

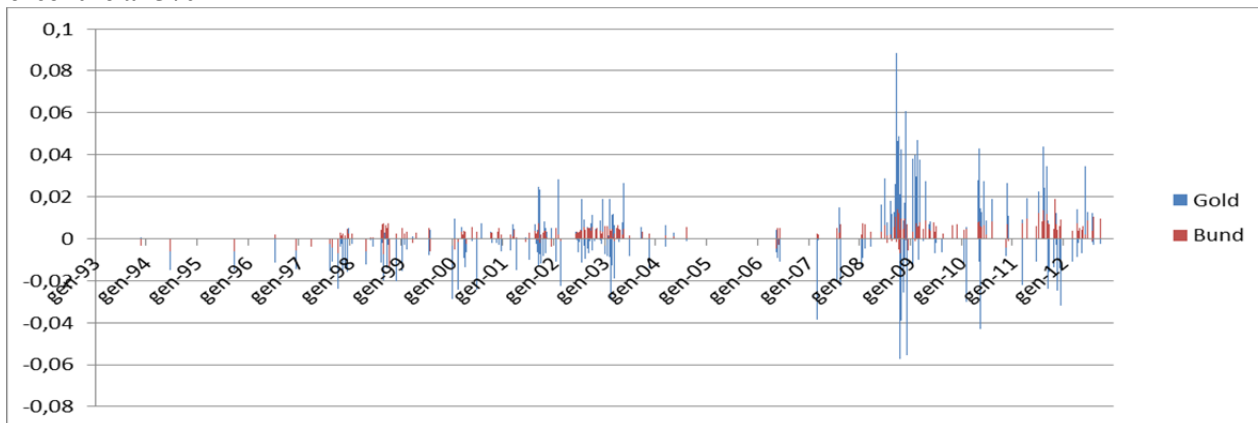
questi dati (in log-return). Per i modelli econometrici vi sono altre variabili secondarie relative alla stessa finestra temporale. La frequenza di rilevazione dei dati è giornaliera.

Europa: reazione di Gold e Bund a shock sul mercato azionario (percentili 10%, 5%, 1%)

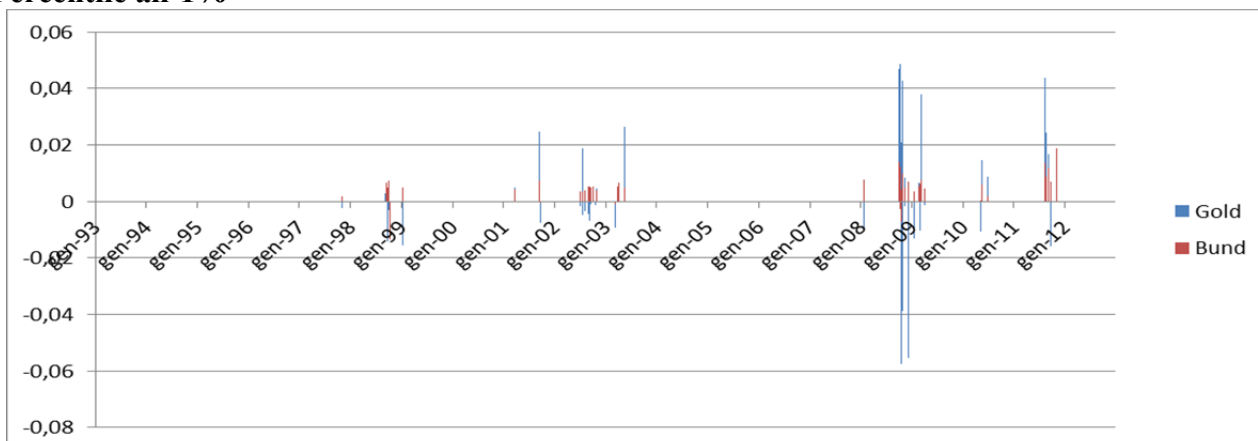
Percentile al 10%



Percentile al 5%



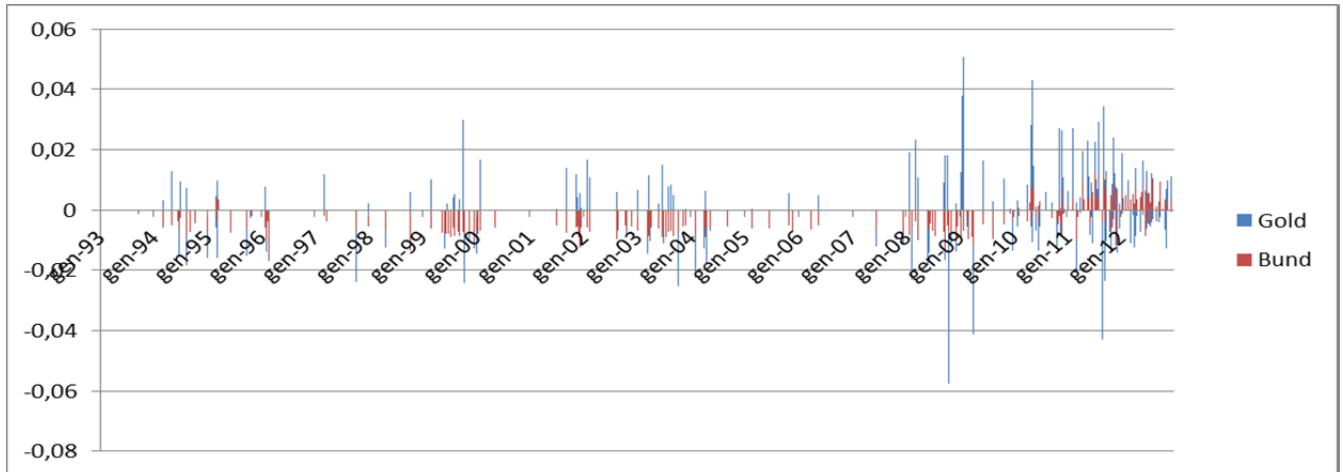
Percentile all'1%



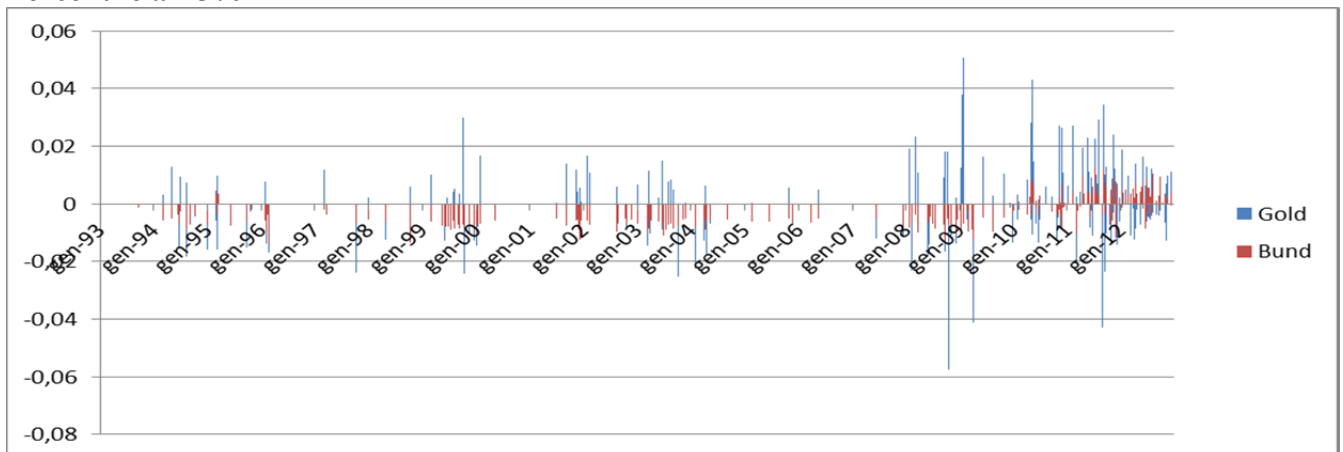
I tre grafici suggeriscono che, nella prospettiva di un investitore dell'area dell'euro, sia l'oro sia il Bund mostrano buone capacità di protezione nei confronti di shock particolarmente negativi del mercato azionario.

Europa: reazione di Gold e Bund a shock sui titoli sovrani dei paesi GIPS (percentili 10%, 5%, 1%)

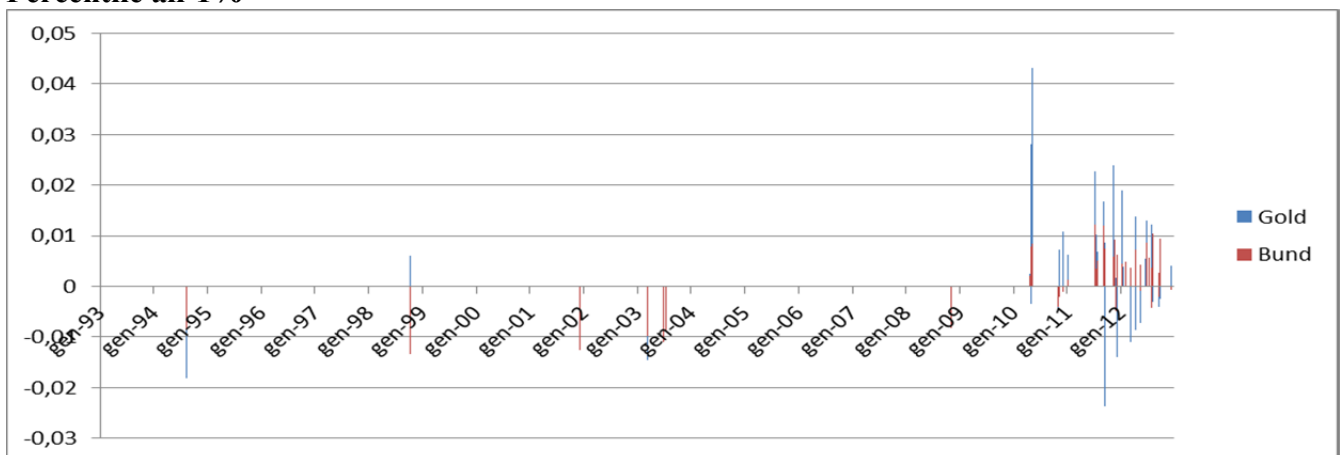
Percentile all'10%



Percentile all'5%



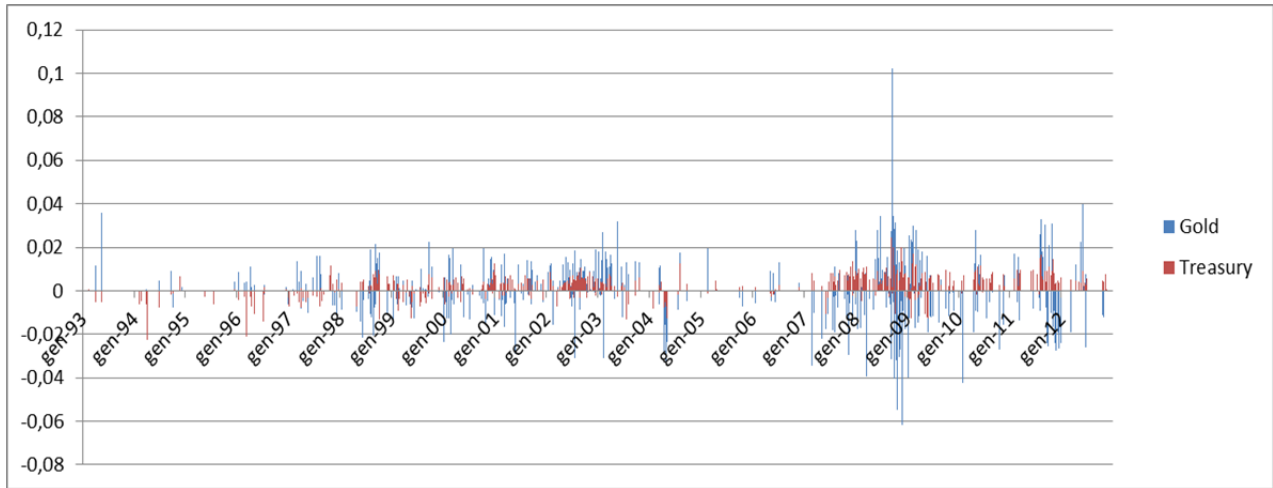
Percentile all'1%



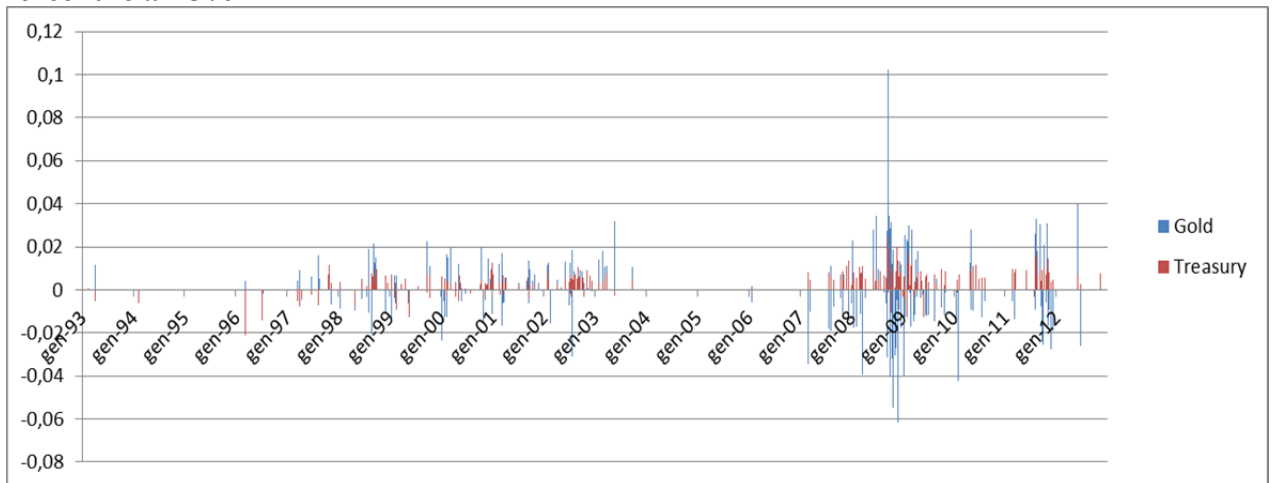
I tre grafici indicano che sia l'oro sia il Bund posseggono buone proprietà di *safe haven asset* con riferimento a shock rivenienti dal mercato dei titoli sovrani dei paesi GIPS.

USA: reazione di Gold e Treasury a shock sul mercato azionario (percentili 10%, 5%, 1%)

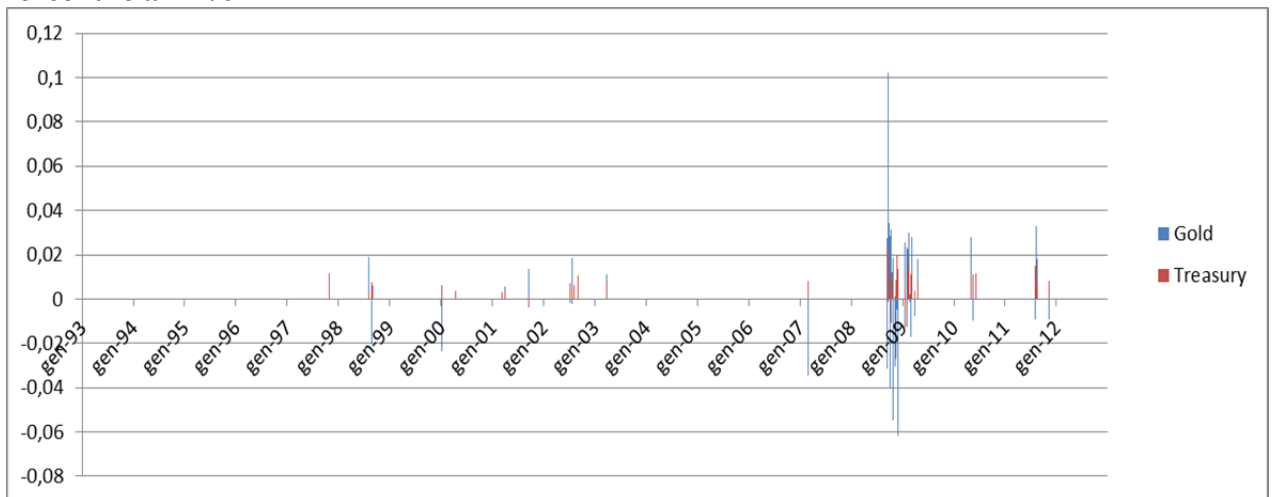
Percentile all'10%



Percentile all'5%



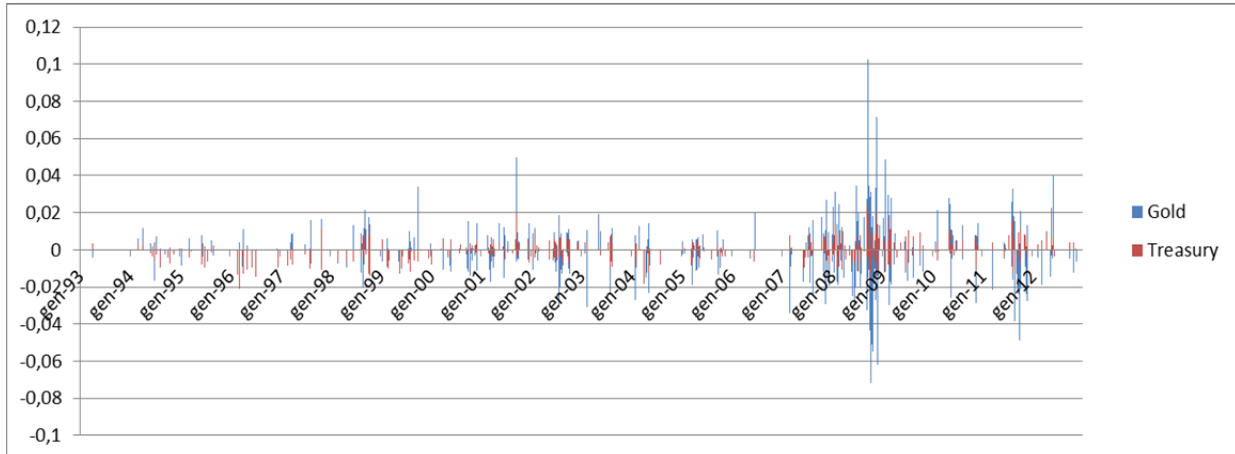
Percentile all'1%



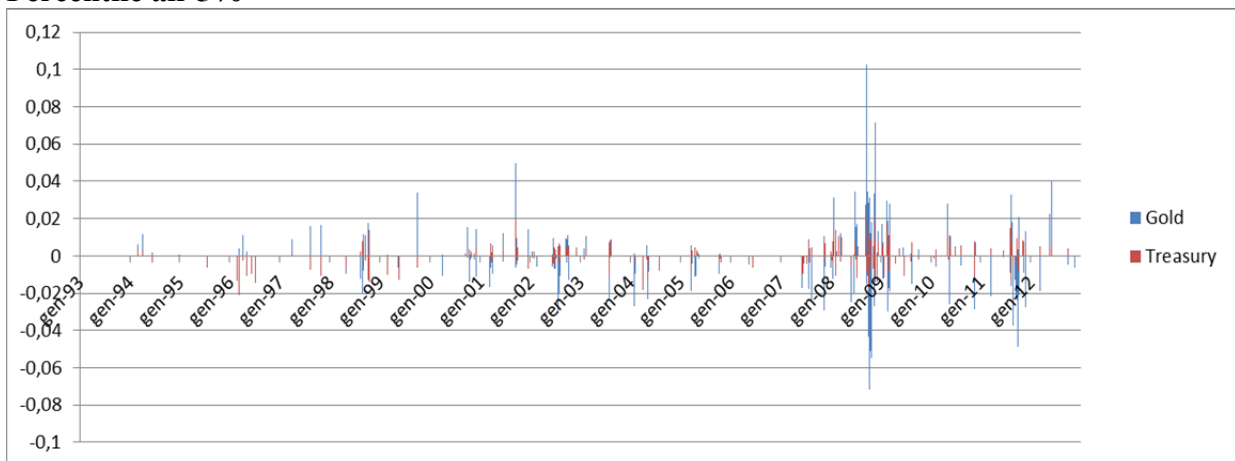
Nell'ottica di un investitore statunitense, i tre grafici mostrano che l'oro offre una moderata protezione rispetto a shock del mercato azionario; il Treasury sembra garantire una protezione ancora maggiore.

USA: reazione di Gold e Treasury vs shock sul mercato high yield (percentili 10%, 5%, 1%)

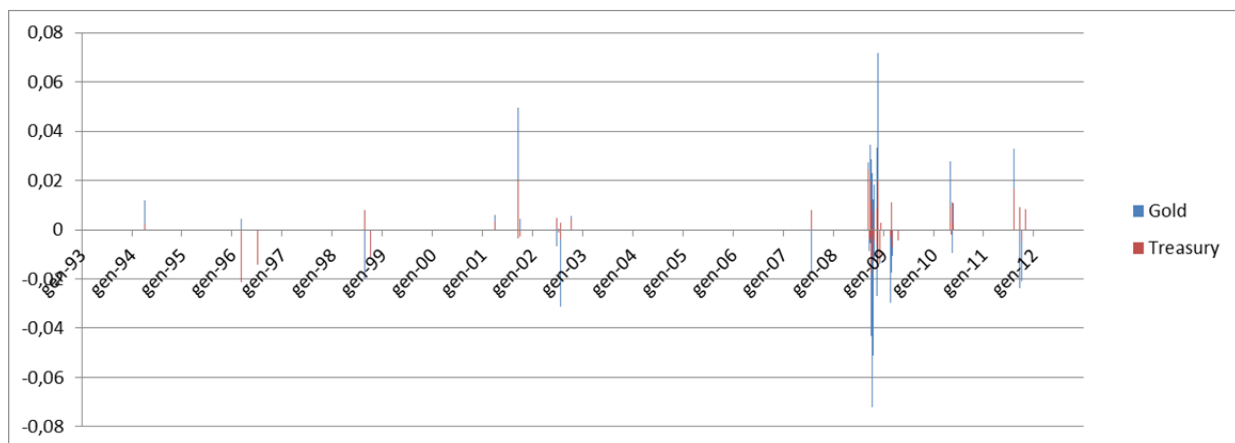
Percentile all'10%



Percentile all'5%



Percentile all'1%



I tre grafici indicano che le proprietà di *safe haven asset* dell'oro con riferimento al mercato dei titoli high yield sono meno pronunciate che per i Treasury.

Tabella analitica delle correlazioni, con relativi livelli di significatività statistica:

	<i>Attività safe haven:</i>	EURO		DOLLARO	
		Gold	Bund	Gold	Treasury
Attività rischiose: azioni	Unconditional	0,00914	-0,30007	-0,01300	-0,25154
	Cond. Stock 10%	-0,06310	-0,29290	-0,05253	-0,35108
	Cond. Stock 5%	-0,02754	-0,23466	-0,06925	-0,32535
	Cond. Stock 1%	-0,04393	-0,04135	0,03275	-0,20832
Attività rischiose: titoli pubblici e titoli high yield	Unconditional	-0,02060	0,36906	0,04193	0,03990
	Cond. GIPS/HY 10%	-0,09902	-0,24489	0,04399	-0,11396
	Cond. GIPS/HY 5%	-0,15527	-0,35872	0,04263	-0,09822
	Cond. GIPS/HY 1%	-0,17980	-0,34375	0,14480	-0,07478

p-value (H ₀ : ρ=0)	0,50976	0,00000	0,34837	0,00000
	0,14979	0,00000	0,23075	0,00000
	0,65751	0,00010	0,26393	0,00000
	0,75351	0,76757	0,81497	0,12824
	0,13726	0,00000	0,00398	0,00000
	0,02339	0,00000	0,31582	0,00898
	0,01142	0,00000	0,49231	0,11228
	0,19179	0,00895	0,29602	0,59251

I dati che seguono sono di supporto ai risultati emersi dall'analisi delle correlazioni condizionali e sono, in parte, utilizzati anche per l'elaborazione finanziaria dell'Appendice II. Vengono di seguito riportati:

- a) la numerosità campionaria relativa al percentile analizzato
- b) il numero dei rendimenti negativi
- c) la percentuale di rendimenti non negativi
- d) il rendimento medio non condizionato
- e) il rendimento medio condizionato al percentile considerato

In termini euristici, se la proprietà di *safe asset* è riscontrata, la percentuale di valori non negativi, in corrispondenza di ogni percentile, dovrebbe essere maggiore del 50% e la media condizionale dei rendimenti dovrebbe essere maggiore di quella non condizionale. Bund vs EuroStoxx50 e Gold vs GIPS rappresentano due casi in cui questa proprietà è rispettata.

AREA EURO			USA		
10% eustx	Gold	Bund	SP500 10%	Gold	Treasury
tot	521	521	tot	521	521
negativi	265	124	negativi	226	138
% non neg	49,14%	76,20%	% non neg	0,5662	0,7351
media	0,02966%	0,02634%	media	0,0312%	0,0263%
media cond	-0,01172%	0,22439%	media cond	0,0871%	0,2721%
5% eustx	Gold	Bund	SP500 5%	Gold	Treasury
tot	261	261	tot	261	261
negativi	135	46	negativi	114	48
% non neg	48,28%	82,38%	% non neg	0,5632	0,8161
media	0,02966%	0,02634%	media	0,0312%	0,0263%
media cond	0,08842%	0,31963%	media cond	0,0992%	0,4167%
1% eustx	Gold	Bund	SP500 1%	Gold	Treasury
tot	53	53	tot	53	53
negativi	28	6	negativi	20	6
% non neg	47,17%	88,68%	% non neg	0,6226	0,8868
media	0,02966%	0,02634%	media	0,0312%	0,0263%
media cond	0,17522%	0,46546%	media cond	0,4894%	0,7017%
10% GIPS	Gold	Bund	HY 10%	Gold	Treasury
tot	521	521	tot	521	521
negativi	242	378	negativi	261	261
% non neg	53,55%	27,45%	% non neg	0,4990	0,4990
media	0,0297%	0,0263%	media	0,0312%	0,0263%

media cond	0,1057%	-0,2456%
5% GIPS	Gold	Bund
tot	261	261
negativi	123	171
% non neg	52,87%	34,48%
media	0,0297%	0,0263%
media cond	0,1070%	-0,2397%

media cond	-0,0605%	-0,0102%
HY 5%	Gold	Treasury
tot	261	261
negativi	140	119
% non neg	0,4636	0,5441
media	0,0312%	0,0263%
media cond	-0,1060%	0,0438%

1% GIPS	Gold	Bund
tot	53	53
negativi	21	20
% non neg	60,38%	62,26%
media	0,0297%	0,0263%
media cond	0,3779%	0,1286%

HY 1%	Gold	Treasury
tot	53	53
negativi	26	24
% non neg	0,5094	0,5472
media	0,0312%	0,0263%
media cond	-0,0832%	0,1515%

II. Un'applicazione finanziaria nell'ottica di un investitore europeo

Nella presente appendice, vengono utilizzati i risultati illustrati in appendice I in un'ottica più finanziaria. In particolare, le proprietà di copertura dell'oro e di altre attività candidate *safe haven*, vengono analizzate, con specifico riferimento al solo investitore europeo, in una prospettiva di portafoglio efficiente *à la Markowitz*.

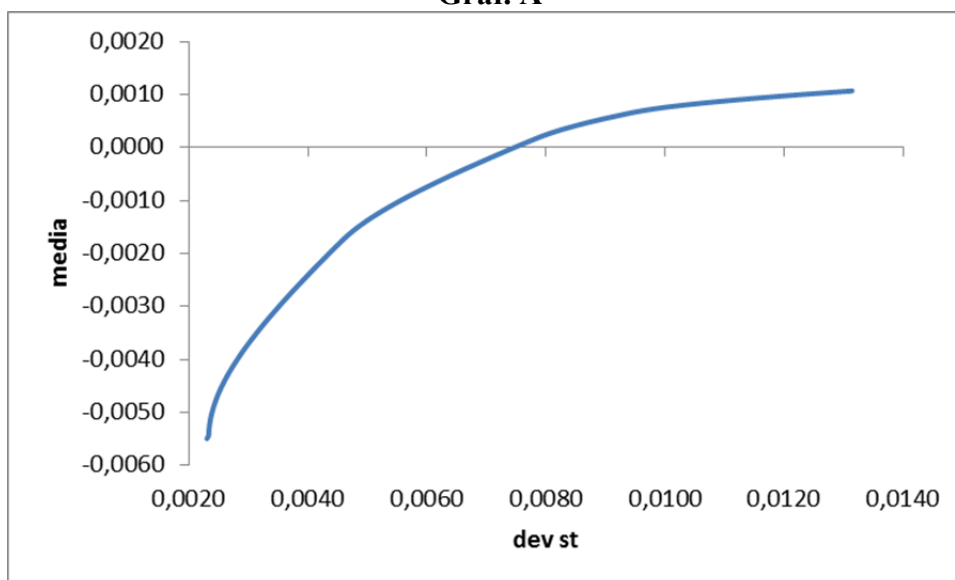
L'esercizio è volto a individuare la combinazione ottimale di pesi tra attività presunte *safe haven* (oro, Bund e Treasury_euro) in concomitanza di shock qualificati ai *risky asset* (titoli sovrani dei paesi GIPS e azionario europeo). Per l'analisi è stato selezionato il percentile del 5%, in quanto esso permette di realizzare il miglior compromesso tra intensità dello shock e numerosità campionaria sufficiente a conferire una certa robustezza ai parametri stimati per il modello media-varianza.

I risultati non vanno interpretati come proposta di allocazione ottimale, in quanto rappresentano solamente un'allocazione "condizionata" a una determinata tipologia di stress (riguardante i GIPS o i mercati azionari), non noto a priori. L'esercizio è tuttavia utile per trovare una controprova finanziaria ai risultati econometrici precedentemente illustrati.

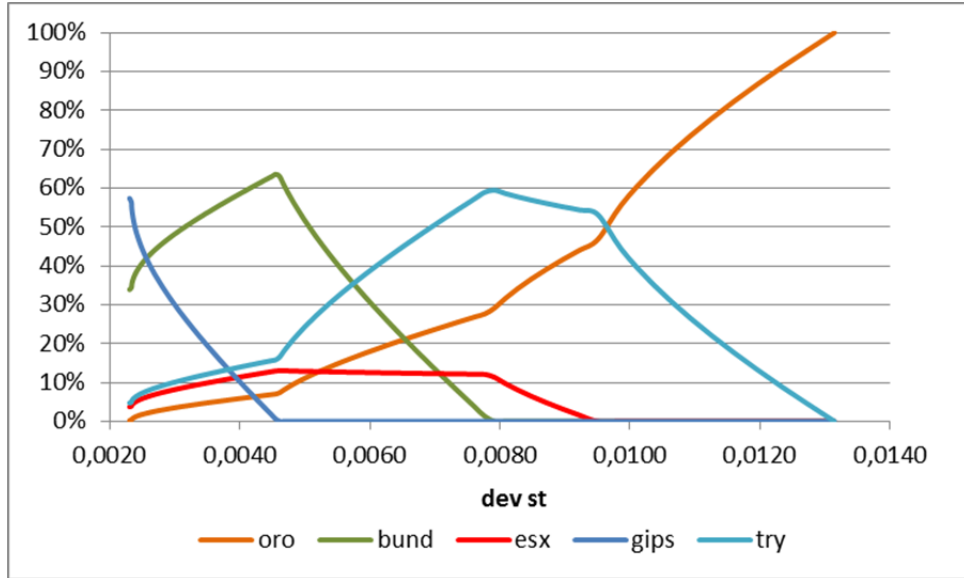
La prima applicazione è rivolta a determinare la frontiera efficiente (Graf. A) e i pesi ottimali lungo la frontiera (Graf. B) in corrispondenza di shock qualificati dei titoli sovrani GIPS (percentile del 5%).

GIPS – percentile 5%

Graf. A



Graf.B

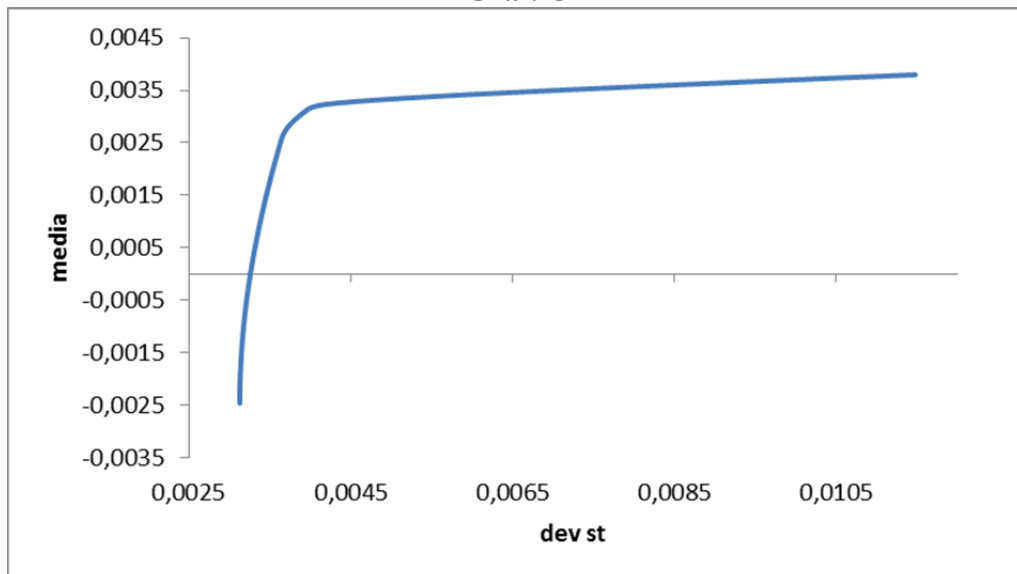


Dai grafici si evince che, in concomitanza di shock che interessano il mercato dei titoli sovrani GIPS, nel portafoglio di un investitore europeo siano desiderabili quote crescenti di oro e quote decrescenti di Bund e Treasury_euro (cioè, di Treasury con rendimenti in euro, perché detenuti senza copertura per il rischio di cambio), a conferma della capacità protettiva del metallo prezioso in situazioni di shock che colpiscano specificamente l'unione monetaria europea.

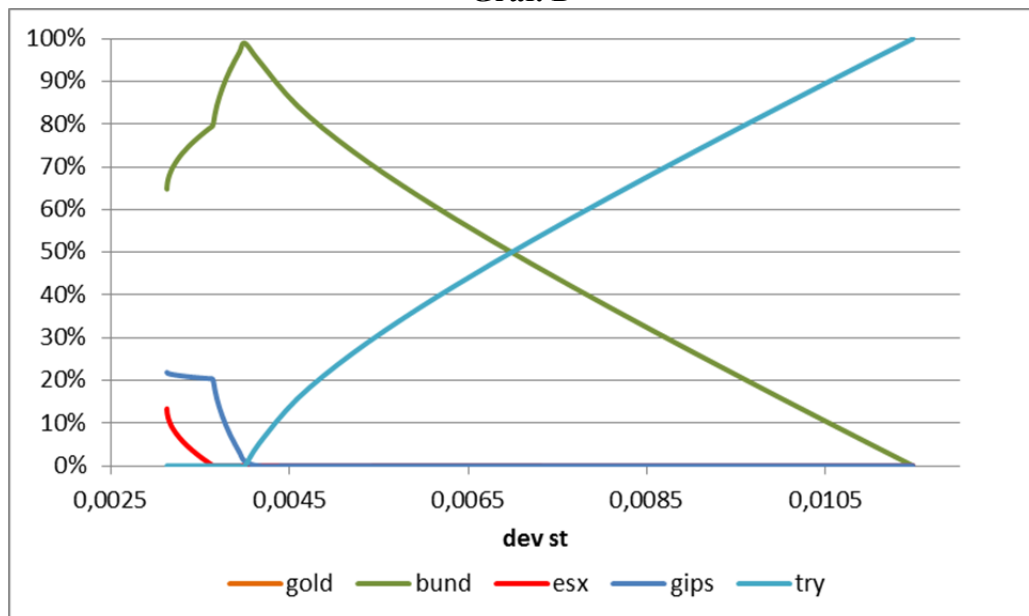
La seconda applicazione è rivolta a determinare la frontiera efficiente (Graf. C) e i pesi ottimali lungo la frontiera (Graf. D) in corrispondenza di shock qualificati del mercato azionario europeo (percentile del 5%).

Azionario europeo - percentile del 5%

Graf. C



Graf. D



Dai grafici C e D si evince che, in concomitanza di shock che interessino il mercato azionario dell'area dell'euro, nel portafoglio di un investitore europeo siano desiderabili quote crescenti di Treasury_euro e decrescenti di Bund.

In linea generale, poiché non è noto a priori quale tipologia di shock possa prevalere sui mercati finanziari, nell'ottica di un investitore dell'area dell'euro un'allocazione prudente dovrebbe includere un mix di oro, Bund e Treasury_euro.

Tuttavia, se talune tipologie di investitori sono naturalmente più esposte, per la loro specifica composizione del portafoglio, a una determinata tipologia di shock (azionario o relativo al comparto dei GIPS), intuitivamente potrebbe sembrare più appropriata una combinazione più sbilanciata a favore dell'una o dell'altra tipologia di *safe haven*.

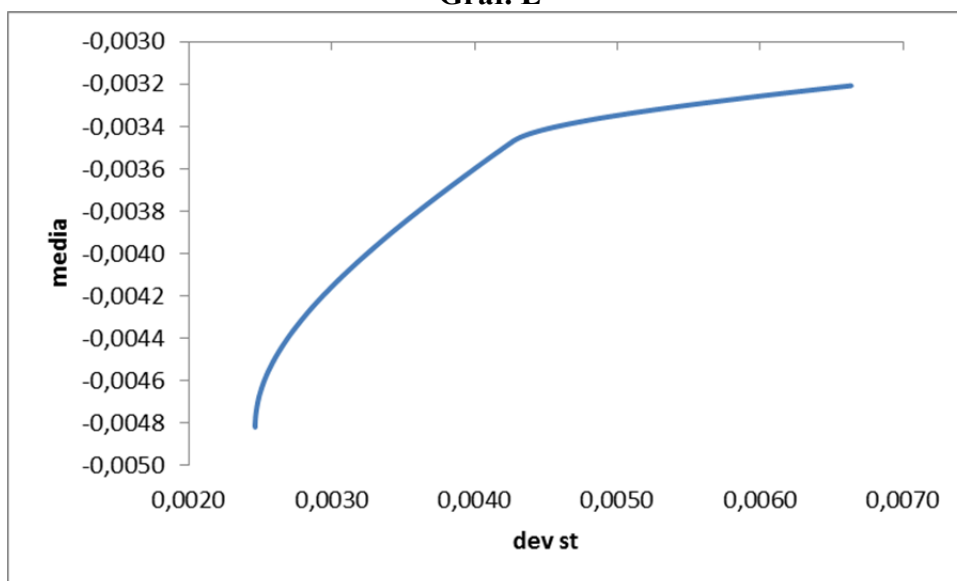
Per verificare questa ipotesi con riferimento a shock che interessino i titoli sovrani GIPS, è stata condotta un'ottimizzazione vincolata a determinate quote dei *risky assets*.

La frontiera efficiente riportata di seguito è relativa, in particolare, a un investitore che abbia una forte esposizione ai titoli sovrani GIPS (45% del portafoglio) e una esposizione residuale (5%) all'azionario europeo.

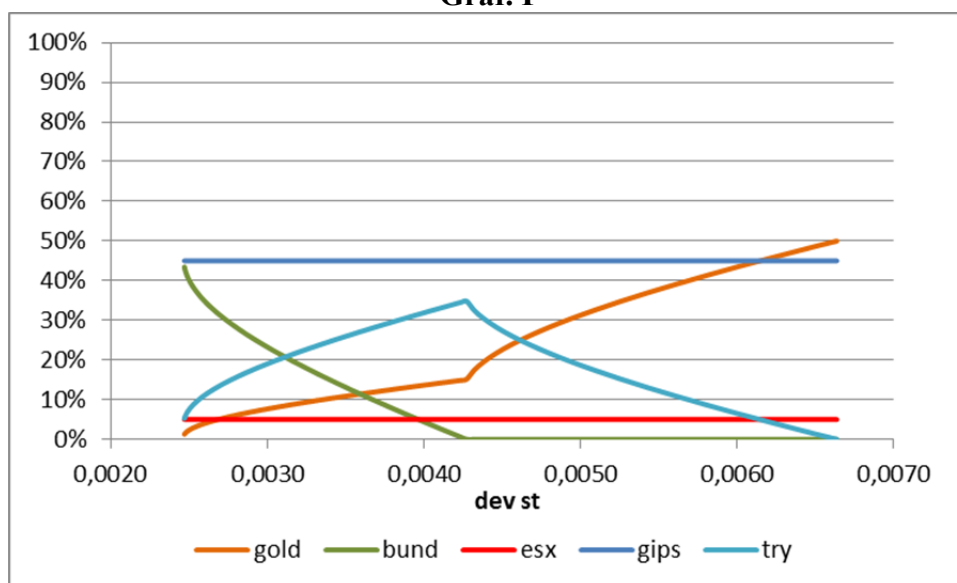
GIPS – percentile 5%

Quota di GIPS 45%, quota di azioni Europa 5%

Graf. E



Graf. F



I risultati confermano che, per un investitore per sua natura esposto all'andamento dei titoli sovrani GIPS, sia desiderabile detenere una quota non trascurabile di oro nel proprio portafoglio⁴⁵.

⁴⁵ Un'ulteriore conferma, di natura più euristica, del ruolo dell'oro nell'allocatione di risorse finanziarie proviene dall'analisi di un portafoglio equipesato (quindi 20% oro, date le cinque attività disponibili), che offre una buona combinazione rischio-rendimento.

III. Stima di un modello VAR

A) Mercato di riferimento: area dell'euro

Sistema 1 – VAR(1)

Stime OLS usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Equazione 1: Gold

Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,000189981	0,000153426	1,2383	0,21568	
Gold_1	-0,0414131	0,0180796	-2,2906	0,02203	**
Bund_1	0,121697	0,0538861	2,2584	0,02396	**
ESX	0,00752012	0,0167683	0,4485	0,65383	
ex10	0,0636304	0,0423306	1,5032	0,13285	
ex5	-0,068531	0,0534927	-1,2811	0,20021	
ex1	-0,0274928	0,0651484	-0,4220	0,67304	
GIPS	0,00773772	0,0720818	0,1073	0,91452	
g10	-0,219626	0,17562	-1,2506	0,21115	
g5	0,12861	0,207902	0,6186	0,53620	
g1	-0,216515	0,214364	-1,0100	0,31253	
V2X_1	-0,00652453	0,00446333	-1,4618	0,14385	
yd_23	-0,00611386	0,00377624	-1,6190	0,10550	

Equazione 2: Bund

Errori standard HAC, larghezza di banda 12 (Kernel di Bartlett)

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,000190942	5,63411e-05	3,3890	0,00071	***
Gold_1	-0,00255554	0,0040771	-0,6268	0,53082	
Bund_1	0,0647566	0,0176396	3,6711	0,00024	***
ESX	-0,0537555	0,00678478	-7,9230	<0,00001	***
ex10	-0,0119769	0,010834	-1,1055	0,26900	
ex5	-0,0174849	0,0131037	-1,3343	0,18215	
ex1	0,0166656	0,0129987	1,2821	0,19987	
GIPS	0,322997	0,0680732	4,7449	<0,00001	***
g10	0,321167	0,0881933	3,6416	0,00027	***
g5	-0,113488	0,0713448	-1,5907	0,11174	
g1	-0,578722	0,0803382	-7,2036	<0,00001	***
V2X_1	-0,00280307	0,00146378	-1,9150	0,05555	*
yd_23	0,000644004	0,0010063	0,6400	0,52222	

Gold

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = -0,0248732

Errore Standard = 0,0533221

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,6409

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,299793

Errore Standard = 0,147753

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0425

Bund

Variabili: ESX ex10 ex5 ex1

Somma dei coefficienti = -0,0665517

Errore Standard = 0,0130258

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0000

Variabili: GIPS g10 g5 g1

Somma dei coefficienti = -0,0480464

Errore Standard = 0,0578623

p-value ($H_0: S = 0$) = 0,4064

B) Mercato di riferimento: Stati Uniti

Sistema 2 - VAR(1)

Stime OLS usando le osservazioni 05/01/1993 – 31/12/2012 (T = 5179)

Equazione 1: Gold

Errori standard robusti rispetto all'eteroschedasticità, variante HC0

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,000221724	0,000168418	1,3165	0,18806	
Gold_1	-0,0172499	0,0202574	-0,8515	0,39451	
Treasury_1	0,112637	0,0433117	2,6006	0,00933	***
SPX	0,0112956	0,0252591	0,4472	0,65476	
sx10	-0,0533842	0,0519011	-1,0286	0,30373	
sx5	0,0505839	0,0576494	0,8774	0,38029	
sx1	-0,124428	0,0983636	-1,2650	0,20594	
HY	0,0666744	0,0994977	0,6701	0,50282	
hy10	0,0986139	0,337766	0,2920	0,77033	
hy5	0,0482761	0,395265	0,1221	0,90280	
hy1	0,0401412	0,375492	0,1069	0,91487	
VIX_1	-0,0141891	0,00428695	-3,3098	0,00094	***
yd_23	-0,00758793	0,00425816	-1,7820	0,07481	*

Equazione 2: Treasury
Errori standard robusti rispetto all'eteroschedasticità, variante HC0

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	2,02027e-05	6,7947e-05	0,2973	0,76623	
Gold_1	-0,0114387	0,00607437	-1,8831	0,05974	*
Treasury_1	-0,00455059	0,0169333	-0,2687	0,78814	
SPX	-0,0628819	0,00922993	-6,8128	<0,00001	***
sx10	-0,0289838	0,0223724	-1,2955	0,19520	
sx5	-0,0637225	0,0241757	-2,6358	0,00842	***
sx1	0,00394441	0,0255762	0,1542	0,87744	
HY	0,274289	0,0628111	4,3669	0,00001	***
hy10	0,259325	0,138235	1,8760	0,06071	*
hy5	-0,36565	0,13136	-2,7836	0,00540	***
hy1	-0,118173	0,10439	-1,1320	0,25767	
VIX_1	0,000267073	0,00140975	0,1894	0,84975	
yd_23	0,00172937	0,00166019	1,0417	0,29761	

Gold

Variabili: SPX sx10 sx5 sx1
Somma dei coefficienti = -0,115932
Errore Standard = 0,0914192
p-value ($H_0: S = 0$) = 0,2048

Variabili: HY hy10 hy5 hy1
Somma dei coefficienti = 0,253706
Errore Standard = 0,305588
p-value ($H_0: S = 0$) = 0,4065

Treasury

Variabili: SPX sx10 sx5 sx1
Somma dei coefficienti = -0,151644
Errore Standard = 0,021179
p-value ($H_0: S = 0$) = 0,0000

Variabili: HY hy10 hy5 hy1
Somma dei coefficienti = 0,0497909
Errore Standard = 0,0738516
p-value ($H_0: S = 0$) = 0,5002

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aggarwal R. - Lucey B (2007), "Psychological barriers in Gold prices?", *Review of Financial Economics*, Vol. 16, pp. 217-230.
- Baker S.A. – Van Tassel R.C. (1985), "Forecasting the price of Gold: a fundamentalist approach", *Atlantic Economic Journal*, Vol. 13, pp. 43-51.
- Bailey W. (1988), "Money supply announcements and the ex-ante volatility of asset price", *Journal of Money, Credit Banking*, Vol. 20, pp. 611-620.
- Barsky R. - Summers L. - Gibson's (1988), "Paradox and the Gold Standard", *Journal of Political Economy*, Vol. 3, pp. 528-550.
- Baur D.G. - McDermott T.K. (2010), "Is Gold a Safe Haven? International Evidence", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, pp. 1886-1898.
- Baur D.G - Lucey B. (2010), "Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold" *The Financial Review*, Vol. 45, pp. 217-229.
- Bhatia A. (2012), "Optimal Gold allocation for emerging-market central banks" *RBS Reserve management trends* pp.71-89.
- Cai J. - Cheung Y.- Wong M. (2001), "What moves the Gold market" *Journal of Futures Markets* Vol.21, pp.257-278.
- Capie F. - Mills T. C. - Wood G. (2005), "Gold as a hedge against the dollar" *Journal of International Financial Markets*, Vol. 15, pp. 343-352.
- Ciner C. - Gurdgiev C. - Lucey B. (2010), "Hedges and Safe Havens – An examination of Stocks, Bonds, Oil, Gold and the Dollar" *Institute for International Integration Studies Discussion Paper* n.337.
- Cohen G. - Qadan M. (2010), "Is Gold still a shelter to fear?" *American Journal of Social and Management Sciences*, Vol.1, pp.39-43.
- Dempster N. - Artigas J.C. (2010), "Gold: Inflation Hedge and Long-Term Strategic Asset" *Journal of Wealth Management* Vol.13, pp.69-75.
- Deutsche Bank "Gold's New Reality" *Market Research Special Report* 2013.
- Dicle M. - Levendis J. - Alqotob J. (2011), "Is gold a safety asset?" *COB Loyola University New Orleans* disp.a <http://ssrn.com>.
- Ghosh D. - Levin E. -Macmillan P. - Wright R.E. (2004), "Gold as an inflation hedge?" *Studies in Economics and Finance*, Vol.22, pp.1-25.
- Giannini C. (2004) "L'età delle banche centrali" *Il Mulino*.

- Gonzalo J.- Olmo J. (2005), “Contagion versus flight-to-quality in financial markets”, *Working Paper 05-18, Universidad Carlos III Madrid*.
- Keynes J.M. (1925 ed. italiana 1971), “La Riforma monetaria” *Feltrinelli*.
- Koutsoyiannis A. (1983), “A short run pricing model for a speculative asset” *Gold bullion market Applied Economics*, Vol. 15, pp. 563-581.
- Leyland J. (2010) “The evolution in central bank attitudes toward Gold” *World Gold Council*.
- Marzo M. - Zagaglia P. (2010) “Gold and Us dollar: tales from the turmoil” *Rimini Centre for Economic Analysis*. WPS n.8 /2010.
- Michaud R. - Michaud R. - Pulvermacher K. (2006), “Gold as a strategic asset” *World Gold Council*.
- Milling G. - Stanley R. (2012), “Gold trading strategies for central banks with an accumulation bias” *Reserves Management Review*.
- Nakamura T. - Small M. (2007), “Tests of the random walk hypothesis for financial data” *Physica A*, 377, pp.599-615.
- Neuberger A. (2001), “Gold Derivatives: The market impact” *World Gold Council*.
- J.Nugè (2000) “Foreign Exchange Reserves Management” *Bank of England, Handbooks in Central Banking* n.19.
- O’Connor F. (2012) “Gold’s negative relationship with the US dollar” *The Alchemist*.
- Qadan M. - Yagil J. (2012), “Fear sentiments and Gold price: testing causality in-mean and in-variance” *Applied Economics Letters*, Vol.19, pp.363-366.
- Quadrio Curzio A. (1989), “Oro: storia, protagonisti, problemi” *Newton*.
- Rinaldo A - Soderlind P. (2010), “Safe haven Currencies” *Review of Finance*, Vol.14, pp.385-407.
- Rossi S. (2013), “Post crisis challenges to central bank independence” *LBMA 2013 Conference*.
- Skoyles J. (2011), “Gold as a strategic asset for European investors” *World Gold Council*.
- Spall J. (2011), “How to profit in Gold” *Mc Graw Hill*.
- Sjaastad L.A. (2008), “The price of Gold and the exchange rates: once again”. *Resources Policy*, Vol.33, pp.118-124.
- Tully E. - Lucey B. (2007), “A power Garch examination of the Gold market” *Research in International Business and Finance*, Vol. 21, pp. 316-325.
- Visco I. (2013), “Audizione presso le Commissioni Bilancio congiunte”.
- World Gold Council (2010), “The evolution in central bank attitudes toward Gold”.

World Gold Council (2011), “Gold a commodity like no other”.

World Gold Council (2013), “Central Bank Diversification Strategies”.

World Gold Council (2013), “Italy considers Gold as an alternative to austerity”.

Zhang Y.J. - Wei Y.M. (2010), “The Crude Oil Market and the Gold Market: Evidence for Cointegration, Causality and Price Discovery” *Resources Policy*, Vol. 35, pp. 168-177.