



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in

**Economia aziendale**

**LA STORIA DI UNO SPREAD**  
**THE HISTORY OF A SPREAD**

Relatore:  
Prof. Giulio Palomba

Rapporto Finale di:  
Marcozzi Federica

Anno Accademico 2018/2019



## INDICE

Introduzione	2
1. Lo spread	4
1.1 Determinanti finanziarie	5
1.2 Altri fattori	13
1.3 Agenzie di rating: funzione e ruolo	13
1.4 Come viene utilizzato lo spread?	17
2. Analisi empirica	20
2.1 Dati	20
2.2 Modello	20
2.3 Stima	26
Conclusioni	30
Bibliografia	31
Sitografia	34

## INTRODUZIONE

Negli ultimi anni ha rivestito un ruolo centrale il concetto di “*spread*” principalmente inteso come differenziale tra rendimenti dei titoli di Stato tedeschi e quelli di altri paesi europei. Spesso questa grandezza viene affiancata al livello di salute dell’economia di un paese: un aumento dello spread viene visto in modo negativo, in quanto segnale di un’economia instabile. Questo perché, sebbene lo spread sia sempre esistito, dopo la crisi del 2008 è diventato un campanello d’allarme: quando un paese è economicamente instabile gli investitori sono poco propensi ad acquistare i suoi titoli di Stato, in quanto teoricamente corrono il rischio di non veder rientrare il proprio investimento; per questo motivo il paese in esame sarà costretto ad aumentare i tassi di interesse per attrarre gli investitori, di conseguenza aumenta la distanza tra questi tassi di interesse e quelli di paesi invece economicamente più forti e stabili, quindi aumenta lo spread. Per questo motivo spread elevati non sono mai visti di buon occhio, mentre spread bassi o addirittura essere presi come paese di riferimento sono visti in chiave molto positiva. Ma è possibile utilizzare lo spread come indicatore universale per raccogliere tutti i problemi economici che potrebbe avere un determinato paese? In realtà, molta della vastissima letteratura in merito evidenzia come il problema non sia riconducibile solo a quanto precedentemente descritto, ma sia molto più complesso.

Con questo lavoro si cerca di raccogliere quanta più conoscenza e studi riguardanti il fenomeno dello spread attualmente disponibili, cercando di sviscerare brevemente tutto ciò che bisogna sapere per comprendere in pieno tale fenomeno; il tutto è così strutturato:

- nel primo capitolo verrà approfondito il concetto di spread, facendo riferimento alle modalità di calcolo, di lettura ed interpretazione per poi passare alle sue determinanti, sia di carattere finanziario che di altro tipo; inoltre si farà riferimento all'uso che viene fatto dello spread e alle diverse chiavi di lettura fornite dagli studiosi in merito;
- nel secondo capitolo verranno espone nozioni di econometria delle serie storiche necessarie alla comprensione dell'analisi sui rendimenti dei titoli di Stato italiani e tedeschi successivamente svolto, evidenziandone poi i risultati;
- nell'ultimo capitolo verranno espone le conclusioni finali riguardanti il lavoro svolto e riassumendo le informazioni raccolte nei precedenti capitoli.

## 1. LO SPREAD

La parola *spread* indica, nell'accezione più generale, un divario o scarto tra due valori. In ambito finanziario, questo termine fa riferimento alla differenza fra rendimenti di attività finanziarie, che possono essere azioni, obbligazioni o titoli di Stato. Nella UE, tipicamente lo *spread* fa riferimento al differenziale di rendimento tra i *Bund* tedeschi e i titoli di stato di un qualsiasi paese dell'Eurozona (per convenzione si fa riferimento a titoli con scadenza a 10 anni). Lo spread può essere espresso in punti percentuali o punti base: 350 punti base equivalgono ad uno spread del 3,5%, quindi, se ad esempio il rendimento dei Bund fosse dello 0,5%, mentre quello dei Btp italiani del 3%, si parlerebbe di spread al 2,5%, ovvero di 250 punti base.

La domanda che sorge spontanea è: perché viene preso come punto di riferimento la Germania? Semplicemente perché i Bund tedeschi hanno il tasso di interesse più basso all'interno dell'Eurozona. L'ammontare di interessi pagati sul debito è ciò che viene chiamato "costo del debito pubblico", perciò avere interessi molto bassi sul proprio debito significa che questo non graverà eccessivamente sul bilancio dello Stato, come avviene invece nei paesi con interessi più alti. Basti pensare che all'Italia il debito pubblico costa circa 146 milioni di Dollari al giorno con un rapporto debito/PIL del 130%, mentre alla Germania "solo" 19 milioni con un rapporto debito/PIL del 60% ([www.ilsole24ore.com](http://www.ilsole24ore.com)). Ma è sempre vero che più

tale rapporto è elevato, maggiore sarà il costo del debito pubblico? Basti pensare che il Giappone ha un rapporto debito/PIL del 220% (il più alto al mondo), eppure il suo costo del debito si aggira intorno ai 13 milioni di dollari al giorno (www.ilsole24ore.com). Ciò non deve sorprendere, in quanto ciò che influenza i tassi di interesse, quindi lo spread, non è soltanto la grandezza del debito pubblico in sé, ma fattori sia di tipo finanziario che macroeconomico, che verranno analizzati nei prossimi paragrafi.

### **1.1 DETERMINANTI FINANZIARIE**

Lo spread tra titoli di stato è stato ampiamente studiato nel corso degli anni, ponendo particolare attenzione alle sue determinanti. Dal punto di vista finanziario, sono stati ormai comunemente riconosciuti come principali fattori dell'andamento dei tassi di interesse: il rischio di credito, il rischio di liquidità e il rischio globale; i primi due sono rischi specifici riferiti a ciascun paese, mentre l'ultimo è un fattore comune a più paesi.

#### Rischio di credito

Il rischio di credito può essere suddiviso in: rischio di *default*, rischio di prezzo e rischio di *downgrade*. Il rischio di default rappresenta la capacità di un paese di ripagare il proprio debito pubblico, compresi i relativi interessi. Intuitivamente, un elevato rischio di default significa che lo Stato in questione ha un'elevata

probabilità di non essere in grado di sostenere il debito pubblico, con il rischio che ai creditori non venga rimborsato il denaro investito. Il rischio di prezzo, o *credit spread risk*, è associato alla probabilità che il valore di mercato del titolo scenda più che in altri mercati di titoli di qualità simile o comunque compatibile. Anche in questo caso, più il rischio è alto più tale probabilità è elevata. Infine, il rischio di downgrade rappresenta la possibilità, da parte delle agenzie di *rating*, di diminuire il rating assegnato ai titoli, facendo così diminuire anche l'affidabilità dell'emittente agli occhi del mercato.

In linea generale, maggiore è il rischio di credito di un determinato paese e maggiore sarà il tasso di interesse che tale paese pagherà sui propri titoli. Il tasso di interesse, infatti, è una sorta di “ricompensa” per il rischio di cui gli investitori si fanno carico acquistando i titoli del debito pubblico; inoltre, un tasso di interesse alto è l'unico modo per attirare potenziali investitori dato l'elevato rischio di credito, quindi l'elevata probabilità di non rivedere rientrare il proprio investimento. Ciò è influenzato sia da eventi legati al debitore, sia da eventi legati al ciclo economico; per quanto riguarda i secondi, in genere il rischio aumenta nei periodi di recessione, mentre diminuisce nei periodi di espansione economica.

Il rischio di credito può essere misurato attraverso i *Credit Default Swap (CDS)*. Si tratta, appunto, di uno *swap*: è uno strumento finanziario derivato e consiste in uno



scambio di flussi di cassa tra due controparti, determinati da uno strumento o attività finanziaria sottostante. I CDS sono, in breve, una sorta di assicurazione: un soggetto creditore si rivolge ad un soggetto terzo, il cosiddetto *protection seller*, il quale si impegna a rimborsare il valore nominale del credito nel caso in cui si verifichi il *credit event*. Il *credit event* viene stabilito in fase di stipulazione del contratto e può essere il default del debitore, un pagamento posticipato degli interessi rispetto alle scadenze previste, un downgrade di rating o anche una combinazione di questi eventi. A fronte di ciò, il creditore versa al *protection seller* un importo periodico, che è il “prezzo” della copertura, quindi il costo del rischio di credito di cui si fa carico; si tratta dei flussi di cassa già accennati in precedenza. Solitamente questo tipo di derivato viene emesso con scadenza a 5 anni, ma dato che si tratta di un contratto atipico, viene scambiato sul mercato non regolamentato e può quindi essere concordata una qualsiasi durata. Nel caso in cui il debitore sia uno Stato, allora vengono chiamati in gergo “CDS sovrani”. I CDS sovrani vengono utilizzati per misurare il rischio di credito perché, a rigor di logica, più il prezzo di questi derivati è elevato, maggiore sarà il rischio che il *credit event* si verifichi; a ciò è quindi associato un rischio di credito maggiore.

### Rischio di liquidità

Un titolo si dice liquido, quando è possibile rivenderlo al giusto prezzo, in breve tempo e sostenendo dei costi di transazione limitati. Per far sì che ciò accada,

all'interno del mercato deve esserci sia una domanda sia un'offerta di titoli sufficientemente elevata, affinché per gli investitori sia facile trovare la relativa controparte e concludere l'affare; questa caratteristica è ciò che viene definita come "profondità del mercato". Un altro aspetto che determina la liquidità, è la cosiddetta "ampiezza del mercato", la quale implica che i prezzi non vengano influenzati dalle singole transazioni effettuate sul mercato stesso.

In generale meno un titolo è liquido, maggiore sarà il rischio di liquidità e maggiore sarà quindi il tasso di interesse che i potenziali acquirenti *potrebbero* chiedere; "potrebbero", in quanto l'effettiva influenza sul tasso di interesse da parte della liquidità è stata protagonista di un ampio dibattito all'interno della comunità scientifica. Beber et al. (2009) sostengono che la liquidità influenzi i tassi di interesse, quindi lo spread, soprattutto nei momenti di crisi dove "gli investitori inseguono la liquidità più che la qualità" (Giordano, Linciano, Soccorso, 2012); dello stesso parere sono, ad esempio, Favero e Missale (2012), Haugh et al. (2009), Attinasi, Checherita e Nickel (2009). Di tutt'altra opinione sono Bernoth ed Erdogan (2010) secondo i quali la liquidità non gioca un ruolo di particolare rilevanza in nessun caso: secondo questi studiosi, infatti, una volta instaurata l'Unione Monetaria, i debiti di tutti gli stati dell'Eurozona sono cresciuti in modo più o meno omogeneo, rendendo dunque la differenza tra la liquidità dei titoli dei diversi stati irrilevante. Ma a cosa sono dovute queste opinioni discordanti? Abman

e Boysen-Hogrefe (2009) suggeriscono che ciò è da ricondurre al modo in cui l'impatto e la rilevanza dei diversi fattori di rischio cambiano nel corso del tempo: per quanto attiene alla liquidità, si allineano agli studi di Beber et al. (2009), dimostrando che durante i periodi di crisi gli investitori chiedono dei tassi di interesse più elevati quando i titoli hanno un alto rischio di liquidità; nella loro opinione, ciò non significa quindi che il rischio di liquidità sarà altrettanto rilevante nei periodi di crescita economica.

Uno degli strumenti per misurare il grado di liquidità è il *bid/ask spread*. Il bid/ask spread è la differenza tra il prezzo a cui un investitore è disposto ad acquistare uno strumento finanziario, detto prezzo bid, e il prezzo a cui è disposto a venderlo, detto prezzo ask. Il prezzo ask è più alto del prezzo bid, perciò il *best ask* sarà il prezzo ask più basso, mentre il *best bid* sarà il prezzo bid più alto. Più precisamente quindi, il bid/ask spread è la differenza tra il best ask e il best bid e, essendo la differenza tra il prezzo di vendita e il prezzo di acquisto, rappresenta il margine di profitto lordo dell'investitore. Tuttavia, alcuni studiosi (Dunne et al. 2006) ritengono che non sia del tutto corretto utilizzare i bid/ask spread, in quanto questi non sono del tutto esogeni e sono fortemente influenzati dal mercato in cui vengono determinati. Per questo motivo, possono essere utilizzati anche altri indicatori, quali il volume di transazioni sul mercato o il volume di mercato dei titoli di un singolo stato

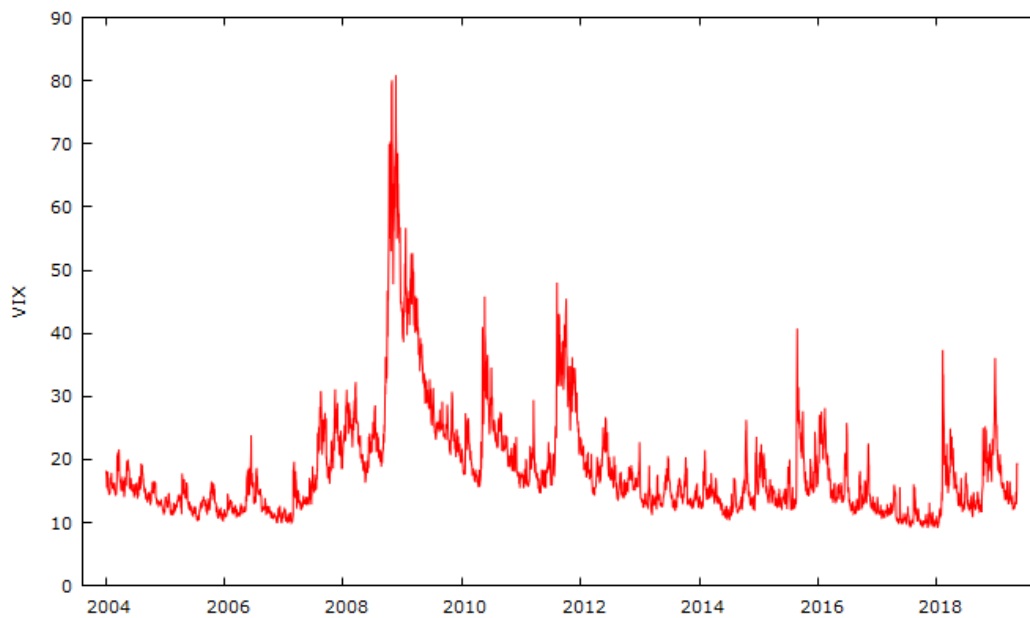
rispetto a quello dell'Eurozona, anche se nella pratica il bid/ask spread è ampiamente utilizzato.

### Rischio globale

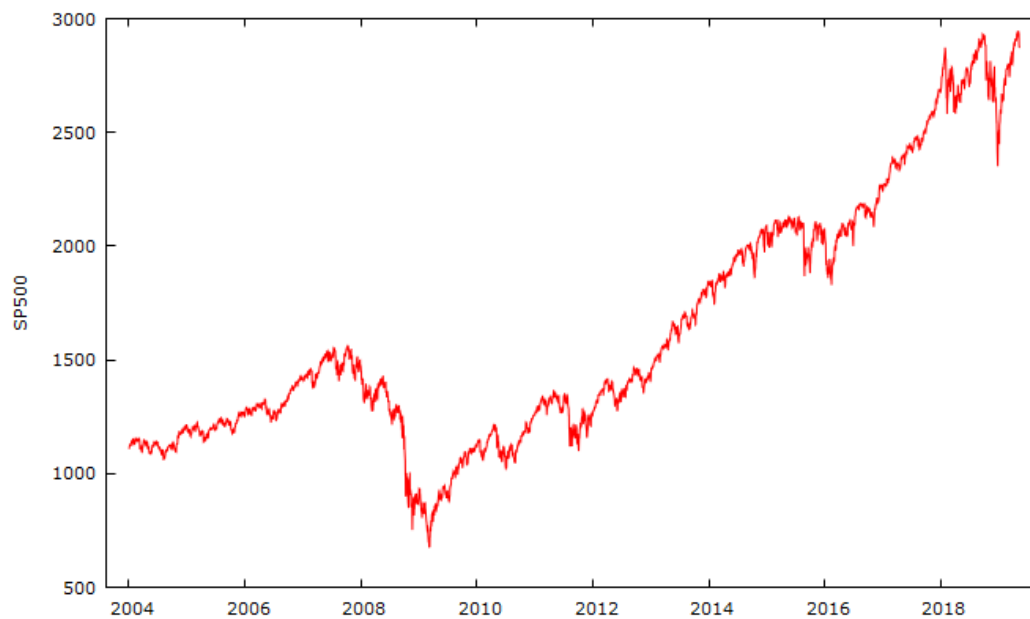
Il rischio globale è una sorta di “avversione al rischio” da parte degli investitori, infatti in inglese viene tradotto come *risk aversion*: si tratta semplicemente del rischio di cui gli investitori sono disposti a farsi carico e del relativo “prezzo del rischio”. Come già spiegato nei paragrafi precedenti, maggiore è l'incertezza e maggiore sarà il rendimento. Gli investitori non hanno una preferenza rendimento-rischio invariata nel tempo, ma la aggiornano e modificano continuamente. In fase di incertezza finanziaria, generalmente tendono a modificare il loro portafoglio di titoli scegliendo quelli con un rendimento più basso, quindi più sicuri; aumenta cioè l'avversione al rischio. In questo caso si verificherebbe una sorta di “corsa al titolo più sicuro”; per tentare di arginare tale fenomeno e cercare di attirare l'attenzione degli investitori, gli altri stati saranno costretti ad aumentare i tassi di interesse dei propri titoli, alimentando così lo spread.

Esistono vari strumenti per misurare la percezione del rischio globale. Uno di questi è il Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index, anche chiamato VIX. Il VIX è un indice che misura la volatilità del mercato azionario americano, nello specifico “stima la volatilità implicita delle opzioni sullo Standard & Poor's

500 (S&P500), offrendo una previsione della volatilità del mercato azionario nei successivi 30 giorni” (definizione di [www.money.it](http://www.money.it)). La volatilità è un indicatore che “misura l'incertezza circa i futuri movimenti del prezzo di un bene o di una attività finanziaria” (definizione di [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it)). Si parla di volatilità elevata quando nel mercato si verificano ampie oscillazioni di prezzo in tempi brevi, perciò maggiore è la volatilità maggiore sarà il prezzo, data la possibilità di guadagni (ma anche di perdite) maggiori. Intuitivamente, una volatilità molto elevata indica un mercato instabile, quindi anche molta incertezza da parte degli investitori. Il VIX è conosciuto anche come “l'indice della paura”, in quanto un VIX molto elevato genera il timore di un crollo di mercato; più questo indice sale, più gli investitori sentiranno la necessità di coprirsi da un eventuale crollo. In linea generale, il VIX ha un andamento inversamente proporzionale rispetto a quello del mercato finanziario americano: quando la quotazione dello S&P500 scendono, il VIX sale e viceversa. Questa relazione può essere osservata nella figura II.1, soprattutto nel periodo che va dal 2004 al 2014. In genere, un VIX inferiore a 20 indica un periodo di bassa incertezza, quindi una volatilità bassa.



**Figura I.1 - Andamento dell'indice VIX. Fonte: rielaborazione dati DataHub.**



**Figura I.2 – Andamento di S&P500. Fonte: rielaborazione dati Yahoo Finance**

## **1.2 ALTRI FATTORI**

Oltre alle determinanti finanziarie sopra elencate, nel corso degli anni sono stati osservati anche altri fattori ritenuti responsabili dell'andamento dello spread. Attinasi, Checherita e Nickel (2009) hanno studiato come gli annunci riguardanti, ad esempio dati macroeconomici o nuove politiche fiscali, influenzino il differenziale di rendimento. Il loro lavoro si è concentrato prevalentemente sugli annunci di “salvataggio” delle banche da parte della BCE, ma è possibile analizzarne anche altri tipi, come il famoso discorso “Whatever-It-Takes” di Mario Draghi nel 2012, o la ristrutturazione del debito greco, decisioni che riguardano il Fondo Salva Stati Europeo, o più in generale decisioni sulla governance economica europea. Un altro elemento da porre sotto la lente d'ingrandimento è il ruolo delle agenzie di rating che attraverso il rating possono influenzare il mercato finanziario e quindi l'andamento dello spread.

## **1.3 AGENZIE DI RATING: FUNZIONE E RUOLO**

L'agenzia di rating è “una persona giuridica la cui attività include l'emissione di rating del credito a livello professionale” (Greco 2018). Nell'assegnare un *rating*, l'agenzia esprime un giudizio sull'affidabilità del debitore, assegnando una categoria specifica a quest'ultimo espressa con caratteri alfanumerici (AAA, AA+, BBB, ecc.); in pratica, si tratta di una sorta di indicatore del rischio di credito di un paese di cui gli investitori tengono conto prima di comprare i titoli emessi dallo

stesso. Il rating perciò, esprimendo un giudizio sul rischio di credito, influenza indirettamente l'andamento dei rendimenti dei titoli, quindi lo spread: più "virtuosa" è la categoria assegnata, minore sarà il rischio di credito associato a quel paese e minore sarà il rendimento dei suoi titoli.

Nell'assegnazione del rating, vengono presi in considerazione diversi fattori tra i quali crescita del PIL, crescita economica, inflazione, reddito pro-capite ecc. Nella figura II.2 sono riportati gli elementi a cui Moody's, S&P e Fitch (che sono tra le più famose agenzie di rating) fanno riferimento nell'assegnazione del rating.

<b>Moody's (2013)</b>	<b>S&amp;P (2014)</b>	<b>Fitch (2014)</b>
Economic strength	Institutional and governance effectiveness and security risks	Macroeconomic performance, policies and prospects
Institutional strength	Economic structure and growth prospects	Structural features
Fiscal strength	External liquidity and international investment position	Public finances
Susceptibility to event risk	Fiscal performance and flexibility as well as debt burden	External finances
	Monetary flexibility	

**Figura I.3 – Fonte: D'Agostino, Lennkh (2016)**

Oltre a questi elementi definiti "fondamentali", nell'assegnazione del rating vengono presi in considerazione anche elementi "soggettivi". A tal proposito, Moody's ha dichiarato: "i quattro fattori utilizzati per assegnare il punteggio potrebbero, in ogni caso, non costituire un trattamento esaustivo delle considerazioni importanti per il rating di un determinato paese, e il rating potrebbe quindi essere diverso da quello determinato dal punteggio assegnato" (D'Agostino,



Lennkh, 2016). Inoltre, ha aggiunto: “le analisi effettuate per l’assegnazione del rating includono le aspettative di medio-lungo termine” (D’Agostino, Lennkh, 2016). Vi è quindi una differenza sostanziale tra rating da assegnare in base all’effettivo punteggio raggiunto da uno Stato e rating che nella pratica viene poi assegnato prendendo in considerazione gli aggiustamenti derivanti dagli “elementi soggettivi” osservati dalla singola agenzia. Nelle figure II.3 e II.4 sono presenti i grafici di due paesi presi come esempio per evidenziare tale divario.

## Italy

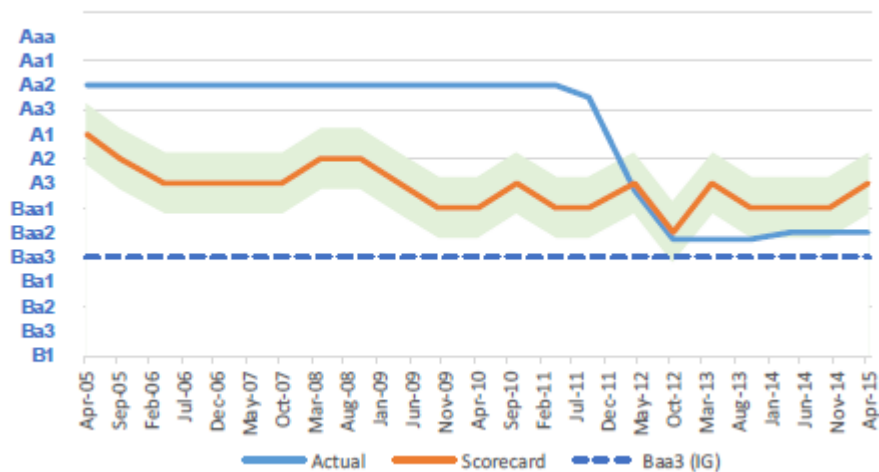
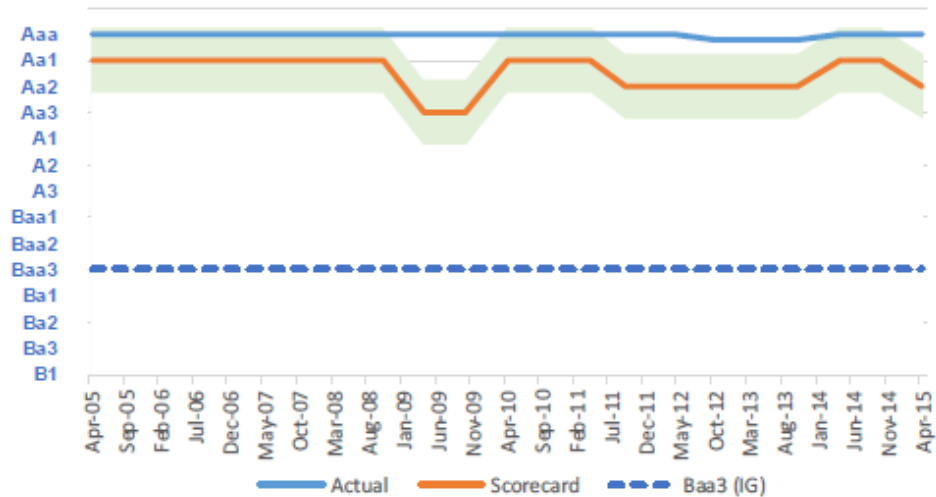


Figura I.4

## Germany



**Figura I.5**

**Figure I.4 e I.5 – Fonte: D’Agostino, Lennkh, 2016**

Si può notare come il rating assegnato, ovvero quello contrassegnato in blu, sia quasi sempre superiore o inferiore al rating raggiunto con il punteggio determinato dai criteri oggettivi, ovvero quello evidenziato in arancione; questi quasi mai coincidono.

Ma questo grado di soggettività che ripercussioni ha sul mercato finanziario? Anche in questo caso i pareri sono discordanti: Ferri et al. (1999) sostengono che le agenzie di rating abbiano aggravato la crisi asiatica, assegnando un rating molto più basso rispetto a quello previsto dal modello; al contrario Mora (2006) ritiene che il rating reagisca semplicemente al variare di determinate variabili, soprattutto

macroeconomiche e che quindi sia alquanto improbabile che possa inasprire il ciclo economico attraverso un eccessivo downgrading. Un punto di vista più “estremo” è quello di Somma (2014), il quale sostiene che “le agenzie di rating non brillano per la loro neutralità, giacché intrattengono rapporti di affari con i soggetti valutati, e neppure per la loro professionalità” (Somma, 2014), colpevolizzandole di aver scatenato la crisi finanziaria che a sua volta ha provocato la crisi economica; dal suo punto di vista quindi le agenzie non solo influenzano lo spread attraverso il loro giudizio soggettivo, ma anche la vita dei cittadini in quanto capaci di influenzare la situazione debitoria di uno stato. Tuttavia, nonostante i numerosi studi, non si è ancora giunti ad un parere univoco sul ruolo del rating.

#### **1.4 COME VIENE UTILIZZATO LO SPREAD?**

Qual è la sua funzione e come viene utilizzato lo spread? In molti studi, tra i quali quelli di Passaro (2007), si cerca di verificare se lo spread sia in grado o meno di prevedere i tassi di crescita del PIL: il risultato non è unico, in quanto in alcuni paesi il potere pervasivo dello spread risulta maggiore o minore rispetto agli altri, ma mediamente uno spostamento dello spread dell'1% comporta una variazione di quasi 0,25 punti percentuali dell'output (Passaro, 2007). Inoltre, ha dimostrato come lo spread sia in grado di prevedere periodi di recessione e di declino

economico attraverso l'analisi della curva di rendimenti: un'inversione della curva, le cui cause possono essere o una riduzione dei tassi a lungo o un aumento dei tassi a breve, di solito precede periodi di recessioni economiche molto aspre. Tuttavia, sebbene questo modello sia stato in grado di prevedere tutte le crisi economiche, ha fallito sia nella previsione della fase recessiva del 2001 (alla quale viene attribuita una probabilità solo del 20%) e di quella del 2007 (probabilità stimata del 30%).

Lo spread è anche utilizzato per osservare l'andamento del debito pubblico e del suo relativo costo. A tal proposito, Gaspare (2013) afferma che lo spread è un indicatore che viene utilizzato in modo fuorviante, distogliendo l'attenzione da ciò che influenza direttamente il costo del debito pubblico, ovvero il tasso di interesse; lo spread nei suoi studi viene descritto come il semplice indicatore di una differenza tra due valori, che però non spiega le cause che li hanno influenzati. Secondo questa teoria è necessario concentrarsi nel cercare di contrastare la speculazione sul tasso di cambio Dollaro/Euro, ovvero il driver principale dell'andamento del tasso di interesse, piuttosto che sullo spread in sé.

Un altro punto di vista sull'utilizzo dello spread ci viene dato da Somma (2014), il quale sostiene che il concetto di spread sia diventato una vera e propria "dittatura". Secondo l'autore, infatti, questo viene utilizzato per fare in modo che gli stati si adattino alle logiche di mercato, adottando politiche di liberalizzazione, tagli alla

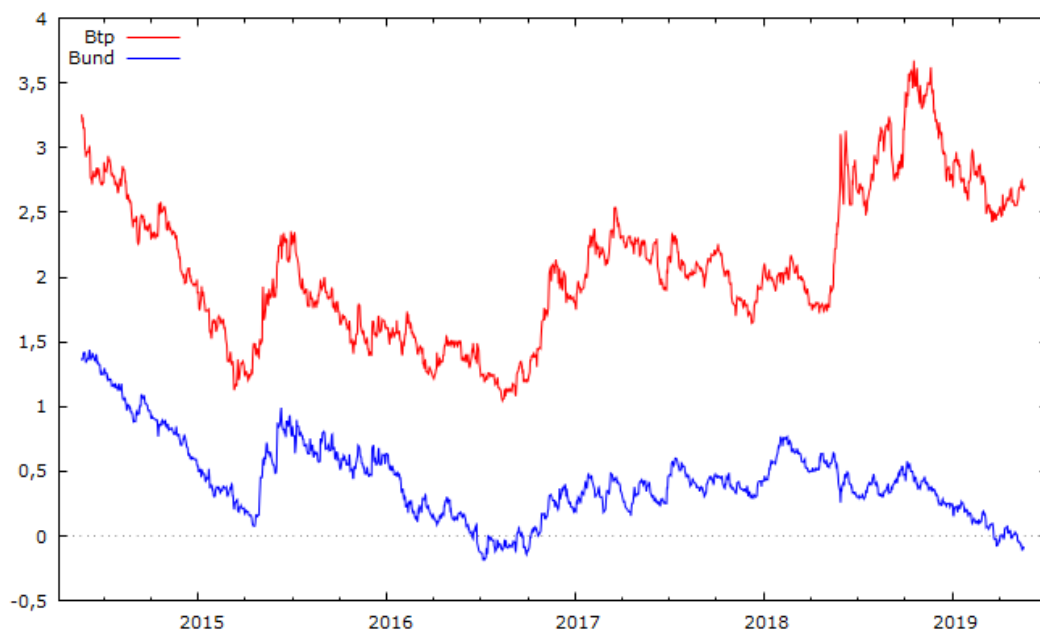
spesa sociale e flessibilizzazione del lavoro: finché uno stato segue questa strada, verrà percepito dal mercato come affidabile, quindi lo spread resterà basso.

Nonostante numerosi studi condotti sullo spread, molti sono i pareri discordanti e molte sono le teorie avanzate, senza però mai raggiungere (se non in alcuni casi) un parere univoco.

## 2. ANALISI EMPIRICA

### 2.1 DATI

Per studiare l'andamento dello spread (in questo specifico caso dello spread dei titoli italiani con quelli tedeschi) verranno utilizzate le serie storiche dei rendimenti dei Btp italiani a 10 anni e dei Bund tedeschi a 10 anni: il campione copre un arco temporale che va dal 20-05-2014 al 20-05-2019 con frequenza giornaliera a 7 giorni. I dati raccolti si presentano in questo modo:



**Figura II.1 – Serie storiche di Btp e Bund. Fonte: rielaborazione dati Investing.com**

### 2.2 MODELLO

Verrà effettuata una stima OLS, la quale si basa su un semplice modello lineare del tipo:

$$y_t = \mu + \beta x_t + \varepsilon_t$$

dove  $y_t$  è la serie storica dei Btp ed è la variabile dipendente, mentre  $x_t$  è quella dei Bund ed è la variabile esplicativa (o indipendente) con  $\beta$  come suo coefficiente;  $\mu$  è la costante e  $\varepsilon_t$  l'errore (o disturbo). Attraverso semplici passaggi algebrici si ottiene:

$$\varepsilon_t = y_t - \beta x_t - \mu$$

perciò, a livello teorico, se  $\varepsilon_t = \varepsilon_t^* - \mu$  e  $\beta = 1$  allora  $\varepsilon_t^* = y_t - x_t$ ; quindi  $\varepsilon_t$  sarebbe la differenza tra Btp e Bund, ovvero lo spread.

Come già accennato, i dati utilizzati sono *serie storiche* e non *cross-section*, quindi prima di procedere è necessario fare alcune precisazioni. La differenza fondamentale è che i dati cross-section non sono datati, mentre ad ogni elemento della serie storica corrisponde una data ben precisa; ciò significa che in questo secondo caso l'ordine dei dati è fondamentale e lo strumento utilizzato “per far fronte all'esigenza di trovare una metafora probabilistica per le serie storiche osservate è il *processo stocastico*” (Lucchetti 2015). Affinché sia possibile fare inferenza su un processo stocastico è necessario che questo goda di due proprietà:

1. Stazionarietà: si parla di stazionarietà forte quando le caratteristiche distribuzionali di tutte le marginali rimangono costanti nel tempo; si parla di stazionarietà debole quando tutte le variabili casuali doppie  $W_t^2 =$

$(x_t, x_{t+1})$  hanno momenti primi e secondi costanti nel tempo (Lucchetti 2015). La stazionarietà forte non implica quella debole e viceversa;

2. Ergodicità: in un processo ergodico all'aumentare dell'ampiezza del campione aumenta anche l'informazione in nostro possesso; in un processo non ergodico, invece, non importa quanto il processo sia lungo, l'informazione disponibile non sarà comunque sufficiente a dire nulla sulle sue caratteristiche distributive.

Per ottenere un'adeguata analisi dello spread, occorre innanzi tutto testare l'ordine di integrazione delle serie storiche Btp e Bund. Esistono diversi gradi di integrazione, ma basti pensare che se un processo  $y_t$  è  $I(1)$ , ovvero integrato di ordine uno, allora  $y_t$  va differenziato una volta affinché il risultato sia stazionario. Tuttavia, quando si fa inferenza con processi integrati “molte delle confortevoli certezze che ci accompagnano nel mondo della stazionarietà cedono il posto a risultati inconsueti” (Lucchetti 2015). Questo è il caso, ad esempio, nella *regressione spuria*: si tratta di un fenomeno particolare per cui due processi  $y_t$  e  $x_t$  indipendenti tra loro, risultano invece essere collegati da una qualche relazione del tutto inesistente nella realtà. Ciò accade quando effettuando la stima non si tiene conto dell'ordine di integrazione delle variabili, perciò non ci si pone il problema né della stazionarietà né della cointegrazione. Per assicurarsi che le variabili utilizzate siano stazionarie esistono diversi tipi di test appositi, ma i più utilizzati



sono il test ADF e il KPSS. Dato che questi test analizzano la presenza di stazionarietà o meno in base alla presenza o all'assenza di radice unitaria, vengono anche chiamati *test di radice unitaria*.

### ADF (Augmented Dickey-Fuller)

Si parte da una formulazione in livelli del tipo:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Sfruttando il fatto che, per definizione,  $y_{t-k} = y_{t-1} - \sum_{i=1}^{k-1} \Delta y_{t-i}$ , la precedente equazione può essere riparametrizzata in questo modo:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + u_t$$

dove  $\rho = (\varphi_1 + \dots + \varphi_p) - 1$  e  $\gamma_i = -(\varphi_{i+1} + \dots + \varphi_p)$ . Il test consiste, in questo caso, in un test  $t$  di azzeramento del parametro  $\rho$ , dove l'ipotesi nulla consiste nell'esistenza di una radice unitaria, quindi una situazione di non stazionarietà. Si tenga presente che la distribuzione della statistica test sotto l'ipotesi nulla non è standard, ma dipende dal nucleo deterministico (costante, trend, trend quadratico).

### KPSS

Questo test ruota intorno all'intuizione che se  $y_t$  fosse stazionario intorno ad un trend, allora una regressione del tipo

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$$

dovrebbe produrre dei residui  $I(0)$ , ovvero stazionari. Si procede, quindi, con una regressione OLS e si cumulano i residui producendo una nuova serie  $S_t = \frac{1}{T} \sum_{s=1}^t \hat{u}_s$ . A questo punto, se la somma dei quadrati di  $S_t$  (normalizzata) converge ad una variabile casuale identica per qualunque processo stazionario allora  $y_t$  è stazionario; se invece la statistica diverge allora  $y_t$  non è stazionario. In questo test, quindi, l'ipotesi nulla è l'assenza di radice unitaria, ovvero la stazionarietà.

Un altro fenomeno da analizzare, come già accennato, è quello della *cointegrazione*. Se  $x_t$  è  $I(d)$  e  $y_t$  è  $I(b)$ , allora  $z_t = x_t + \lambda y_t$  è  $I(c)$ , dove:

$$\begin{cases} c = \max(d,b) & \text{per } d \neq b \\ c \leq \max(d,b) & \text{per } d = b \end{cases}$$

Quando  $c < \max(d,b)$  si parla di cointegrazione; ciò significa che c'è almeno un vettore  $\beta$ , detto vettore di cointegrazione, tale per cui la combinazione  $z_t = \beta' y_t$  è  $I(0)$ , ovvero stazionaria. Se sono presenti più vettori di cointegrazione, questi vengono raccolti nella cosiddetta matrice di cointegrazione; il rango di questa matrice, ovvero il numero vettori di cointegrazione linearmente indipendenti tra loro, viene chiamato rango di cointegrazione. Quindi due variabili, ad esempio,  $I(1)$  cointegrate avranno una (nel caso di  $I(1)$  solo una) loro combinazione lineare che è stazionaria. All'atto pratico si potrebbe pensare ad una sorta di "equilibrio" che lega le due variabili, le quali "vanno dove vogliono", ma sono comunque legate da una relazione che vale (in linea approssimativa) sempre. Per verificare la presenza di

cointegrazione o meno si possono utilizzare due metodi: la procedura di Johansen o l'approccio di Engle-Granger.

#### La procedura di Johansen

Questo metodo, sebbene all'atto pratico sia molto semplice da utilizzare grazie ai pacchetti econometrici che automaticamente effettuano tutti i calcoli necessari, dal punto di vista teorico invece è molto complesso. Perciò questo lavoro si limita ad utilizzare Engle-Granger.

#### Approccio di Engle-Granger

Questa procedura, meno complessa del metodo di Johansen, consente di verificare la presenza di cointegrazione o meno attraverso un test di radice unitaria nei residui della regressione OLS effettuata sulle variabili in esame; se i residui sono stazionari c'è cointegrazione. Ovviamente, uno dei presupposti di questo approccio è che le variabili siano integrate o  $I(1)$ .

Qualora le variabili risultassero integrate, ma non cointegrate tra loro, si otterrebbe una regressione spuria: la stima sarebbe totalmente inaffidabile, in quanto si rischia di stimare relazioni tra le variabili del tutto inesistenti.

## 2.3 STIMA

Come già accennato la stima sarà un OLS sul modello  $y_t = \mu + \beta x_t + \varepsilon_t$ , ma bisognerà verificare la stazionarietà di  $y_t$  e di  $x_t$  e verificare se è presente o meno cointegrazione. Per fare tutto ciò sarà sufficiente utilizzare l'approccio di Engle-Granger. Innanzitutto, si parte da un test ADF per entrambe le variabili per stabilire se ci troviamo di fronte a serie storiche stazionarie o no.

### Fase 1: test per una radice unitaria in Btp

Test Dickey-Fuller aumentato per Btp  
test all'indietro da 7 ritardi, criterio AIC  
Ampiezza campionaria 1530  
Ipotesi nulla di radice unitaria:  $a = 1$

Test con costante  
inclusi 6 ritardi di  $(1-L)Btp$   
Modello:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
Valore stimato di  $(a - 1)$ : -0,00475672  
Statistica test:  $\tau_c(1) = -1,99881$   
p-value asintotico 0,2876  
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per  $e$ : 0,001  
differenze ritardate:  $F(6, 1522) = 2,175 [0,0429]$

Si può notare come il p-value sia maggiore del 5%, perciò non rifiutiamo l'ipotesi nulla, ovvero la presenza di una radice unitaria. Possiamo quindi dire che la serie storica dei Btp non è stazionaria, ma integrata.

### Fase 2: test per una radice unitaria in Bund

Test Dickey-Fuller aumentato per Bund  
test all'indietro da 7 ritardi, criterio AIC  
Ampiezza campionaria 1536  
Ipotesi nulla di radice unitaria:  $a = 1$

Test con costante  
inclusi 0 ritardi di  $(1-L)\text{Bund}$   
Modello:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$   
Valore stimato di  $(a - 1)$ : -0,00665025  
Statistica test:  $\tau_c(1) = -2,62784$   
p-value 0,08752  
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,016

Anche in questo caso il p-value risulta essere maggiore del 5%, quindi non rifiutiamo l'ipotesi nulla e perciò neanche questa serie storica è stazionaria.

Dato che entrambe le serie sono integrate, per effettuare una stima corretta bisogna verificare la presenza di cointegrazione: se questa è presente allora sarà possibile fare inferenza, altrimenti la regressione sarà spuria. A questo punto si procede quindi con una stima OLS sul modello già descritto, per poi eseguire un test ADF sui residui della regressione stessa.

### Fase 3: regressione

Regressione di cointegrazione -  
OLS, usando le osservazioni 2014-05-20:2019-05-20 (T = 1537)  
Variabile dipendente: Btp

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	1,82137	0,0237840	76,58	0,0000 ***
Bund	0,613858	0,0433144	14,17	6,13e-043 ***
Media var. dipendente	2,094719	SQM var. dipendente	0,579987	
Somma quadr. residui	456,9023	E.S. della regressione	0,545579	
R-quadro	0,115707	R-quadro corretto	0,115131	
Log-verosimiglianza	-1248,627	Criterio di Akaike	2501,254	
Criterio di Schwarz	2511,930	Hannan-Quinn	2505,226	
rho	0,995892	Durbin-Watson	0,009330	

Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

Come si può notare, dalla stima effettuata emerge che l'R quadro, seppur molto basso, è maggiore del Durbin Watson, ovvero  $R^2 > DW$ . Questo risultato è "preoccupante" in quanto in valore ottimale di  $R^2$  è 1, mentre quello del  $DW$  è 2; ciò significa che, in linea teorica, dovrebbe valere  $R^2 < DW$ . Dato che quest'ultima disuguaglianza non è vera nella stima in esame, i risultati ottenuti devono essere considerati come non affidabili e quindi le relazioni che sono emerse non possono essere considerate "vere"; perciò ci si può aspettare che la regressione effettuata sia spuria.

#### Fase 4: test per una radice unitaria nei residui

Test Dickey-Fuller aumentato per uhat  
test all'indietro da 7 ritardi, criterio AIC

Ampiezza campionaria 1532

Ipotesi nulla di radice unitaria:  $a = 1$

Test senza costante

inclusi 4 ritardi di  $(1-L)uhat$

Modello:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

Valore stimato di  $(a - 1)$ : -0,00335017

Statistica test:  $\tau_c(2) = -1,35244$

p-value asintotico 0,8151

Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,001

differenze ritardate:  $F(4, 1527) = 2,108 [0,0775]$

Il p-value risulta essere maggiore del 5%, perciò si può evincere che neanche i residui sono stazionari; questo significa che non c'è cointegrazione tra le variabili.

A questo punto si può concludere che la regressione effettuata è una regressione spuria e i coefficienti ottenuti così come le relazioni tra variabili, sebbene risultanti dal modello, potrebbero essere del tutto inesistenti nella realtà. Ciò significa che la relazione tra rendimento di Btp e Bund non è analizzabile attraverso un semplice modello OLS su un modello lineare del tipo  $y_t = \mu + \beta x_t + \varepsilon_t$ , ma occorrono tecniche inferenziali più complesse (ad esempio Johansen) in quanto le due serie storiche non cointegrano, cioè non si “muovono insieme”.

## CONCLUSIONI

In questo lavoro sono stati analizzati i fattori che determinano e influenzano lo spread, che sono quindi rischio di credito, liquidità e rischio globale. Inoltre, sono stati analizzati anche altri fenomeni, quali l'influenza delle agenzie di rating con il loro giudizio in parte "soggettivo" e la funzione che viene attribuita allo spread, quindi al suo utilizzo in ambito sia economico che istituzionale. In riferimento a quest'ultimo si è passata in rassegna gran parte della letteratura disponibile a riguardo, esponendo le diverse chiavi di lettura offerte dagli studiosi e i diversi punti di vista degli stessi; punti di vista che sono spesso contrastanti tra loro seppur ognuno con la sua ragion d'essere.

L'obiettivo era quello di andare a studiare l'andamento dello spread, quindi l'andamento dei tassi di interesse di Btp e Bund attraverso una regressione OLS su un modello lineare del tipo  $y_t = \mu + \beta x_t + \varepsilon_t$ . Tuttavia, con gli strumenti utilizzati in questa sede non è stato possibile stabilire una cointegrazione tra le variabili Btp e Bund in quanto la regressione effettuata si è rivelata essere spuria, quindi non è possibile fare inferenza su di essa. Per questo motivo si può concludere dicendo che la relazione tra i diversi rendimenti e lo spread stesso necessitano, per essere studiati in modo corretto e approfondito, di modelli molto più complessi di quelli esposti in questo lavoro, il quale sarà un ottimo punto di partenza per studi futuri.



## BIBLIOGRAFIA

- A. D'AGOSTINO, R. A. LENNKH: *Euro Area Sovereign Ratings: An Analysis of Fundamental Criteria and Subjective Judgement* (2016), ESM (European Stability Mechanism), Working Paper series 14/2016, pp. 1-22
- A. SOMMA: *La dittatura dello spread*, DeriveApprodi, edizione settembre 2014, Roma, pp. 9-15
- A. V. VENNERI: *Agenzie di rating e local and regional governments: le determinanti del sub-sovereign credit rating in Italia* (2009), CrediFact (Osservatorio credito commerciale e factoring), Discussion Paper Series n. 1/2009, pp. 1-26
- ABMAN, BOYSEN-HOGREFE: *Determinants of government bond spreads in the Euro area – in good times as in bad* (2009), Kiel Working Paper n. 1548, Kiel Institute for the World Economy (IfW), Kiel, pp. 1-7
- ATTINASI, M. G. CHECHERITA, C. NICKEL, C.: *What explains the surge in Euro area sovereign spreads during the financial crisis of 2007-2009?*, European Central Bank, Working Paper Series n. 1131 December 2009, pp. 5-37
- BARRIOS, S. IVERSEN, P. LEWANDOWSKA, M. SETZER: *Determinants of Intra-Euro Area Government Bond Spreads During the Financial Crisis* (2009), European Economy, Economy and Financial

Affairs, European Commission, Economic Papers 388 November 2009, pp. 1-24

- BEBER, A., BRANDT, M., K. KAVAJECZ: *Flight-to-Quality or Flight-to-Liquidity?* (2009), Evidence from the Euro-Area Bond Market, Review of Financial Studies 22(3), pp. 925-957.
- BERNOTH, K., B. ERDOGAN: *Sovereign bond yield spreads: a time-varying coefficient approach* (2010), DIW Berlin, Discussion Papers 1078.
- C. D'IPPOLITI, A. RONCAGLIA: *L'Italia: una crisi nella crisi* (2011), Moneta e Credito, vol. 64 n. 255 (2011), pp. 189-227
- DUNNE, P. G., M. J. MOORE, R. PORTES: *European Government Bond Markets: Transparency, Liquidity, Efficiency* (2006), CEPR MiFID Study, Londra, pp. 1-58
- F. GRECO: *Le agenzie di rating. Quadro normativo e profili di responsabilità* (2018), Manuale di diritto del risparmio, Pensa MultiMedia, pp. 315-334
- FAVERO, C., A. MISSALE: *Sovereign spreads in the eurozone: which prospects for a Eurobond?* (2012), Economic Policy, Vol. 107, pp. 231-273.
- FERRI G., LIU L. G., STIGLITZ J. E.: *The procyclical role of rating agencies: evidence from the East Asian crisis* (1999), Economic Notes, 28/3, pp. 335-355

- G. GASPARE: *Anamorfosi dello spread (Globalizzazione finanziaria, guerre valutarie e tassi di interesse dei debiti sovrani)* (2013), LUISS Roma, pp. 1-15
- HAUGH, D., OLLIVAUD, P., D. TURNER: *What Drives Sovereign Risk Premiums? An Analysis of Recent Evidence from the Euro Area* (2009), OECD Economics Department, Working Paper No. 718, pp. 5-18
- J. KILPONEN, H. LAAKKONEN, J. VILMUNEN: *Sovereign Risk, European Crisis-Resolution Policies, and Bond Spreads* (2015), updated and revised version of the Bank of Finland Research Discussion Paper n. 22/2012, Bank of Finland, Vol. 11 n. 2, pp. 285-315
- L. GIORDANO, N. LINCIANO, P. SOCCORSO: *The determinants of government yield spreads in the Euro area* (2012), Quaderni di Finanza, Consob, n. 71 ottobre 2012, pp. 7-30
- MORA N.: *Sovereign credit ratings: guilty beyond reasonable doubt?* (2006), Journal of Banking and Finance 30/7, pp. 2041-2062.
- R. LUCCHETTI: *Appunti di analisi delle serie storiche* (2015), pp. 1-130, <https://lms.econ.univpm.it/course/view.php?id=238>
- R. PASSARO: *Il potere pervasivo del differenziale tra i tassi d'interesse per l'attività economica* (2017), Università degli Studi di Siena, Rivista di politica economica novembre-dicembre 2017, pp. 87-111

## SITOGRAFIA

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Credit\\_default\\_swap](https://it.wikipedia.org/wiki/Credit_default_swap)
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Spread>
- [www.borsaitaliana.it](http://www.borsaitaliana.it)
- [www.ilsole24ore.com](http://www.ilsole24ore.com)
- [www.investing.com](http://www.investing.com)
- [www.money.it](http://www.money.it)
- [www.osservatoriocpi.unicatt.it](http://www.osservatoriocpi.unicatt.it)