

<p align="center">Progetto di ricerca su: <i>“Costruzione dei campanelli d’allarme per il rischio di contagio”</i></p>
--

***Allegato
codice 3***

Afferenza: **Dipartimento di Scienze aziendali, economiche e metodi quantitativi**
Coordinatore: **Prof.ssa Rosella Giacometti**

Descrizione del programma

Il progetto di ricerca è incentrato sul concetto di rischio sistemico e su possibili misure atte a misurarne l'intensità. Il rischio sistemico può essere definito come il rischio che un evento idiosincratico possa causare, tramite contagio diretto o indiretto, perdite significative in un determinato sistema economico/finanziario al punto da impedirne il regolare funzionamento e minarne la stabilità. Le perdite non devono obbligatoriamente essere di natura pecuniaria: una diminuzione marcata della fiducia dei mercati internazionali nei riguardi di un particolare sistema o mercato, per esempio, rientra a pieno diritto nel campo del rischio sistemico, così come il deterioramento del credito di una particolare entità.

Anche a causa delle recenti crisi finanziarie, la misurazione del rischio sistemico è divenuto uno dei pilastri delle politiche di supervisione da parte delle varie autorità nazionali e sovranazionali poste a garantire la stabilità dei mercati finanziari. In generale, si è assistito, in tempi recenti, ad un cambio di paradigma per quanto concerne la filosofia sotto stante le politiche di supervisione: laddove le varie istituzioni erano usualmente considerate come entità a se stante, adesso una maggiore enfasi è posta sul ruolo che ogni istituzione svolge nel sistema considerato nella sua interezza. Di conseguenza, le maggiori istituzioni finanziarie hanno integrato i tradizionali indicatori di rischio con nuove misure che siano capaci di modellare e cogliere i complessi meccanismi di contagio che sono alla base del rischio sistemico.

Obiettivi

La ricerca su contagio e rischio sistemico rappresenta un campo in rapida espansione a riprova dell'attualità dell'argomento. La relativa giovinezza del campo ed il forte interesse sinora attratto aprono le porte a contributi innovativi ed originali.

Uno dei primi risultati che questa ricerca si prefigge è una sistematizzazione del lavoro piuttosto eterogeneo pubblicato in merito negli ultimi due decenni. Il criterio che intendiamo utilizzare per tale classificazione è innovativo: si basa infatti sull'analisi delle strategie utilizzate per la creazione dei modelli necessari alla computazione degli indicatori di rischio. Tale approccio consente un equo paragone tra indicatori che si basano su modelli simili, soprattutto per quel che riguarda il tipo e la natura dei dati di input richiesti. La speranza è che tale approccio costituisca un utile strumento per chi desideri esplorare la letteratura in merito.

Un altro risultato atteso è la definizione di un gruppo di indicatori di rischio di contagio che siano, nel loro insieme, implementabili, non pleonastici ed efficaci.

Le estensioni che proponiamo nella seconda fase del progetto di ricerca sono caratterizzate da forti elementi innovativi. L'utilizzo delle informazioni relative alla probabilità congiunta di default permette una nuova calibrazione dei modelli utilizzati dai vari indicatori ed apre la strada ad interessanti sviluppi, sia teorici (tramite nuove metodologie di parametrizzazione dei modelli) sia pratici (revisione di risultati ottenuti alla luce della maggiore profondità delle probabilità in input).

Infine, nella terza fase intendiamo considerare la possibilità di estendere l'utilizzo di alcune delle metodologie utilizzate nelle fasi precedenti dall'ambito puramente finanziario ad altri

ambiti industriali. Laddove studi tradizionali si sono focalizzati sulla probabilità di default del sistema bancario, noi vorremmo esplorare l'applicabilità delle stesse tecniche, opportunamente adattate, a problemi di pianificazione industriale e di rischio operativo.

Bibliografia

- [1] R. Pianeti, R. Giacometti, V. Acerbis Estimating the joint probability of default using CDS and bond data. *Journal of Fixed Income*, 21(3), 44-58, 2012
- [2] M. Davis, V. Lo (2001), Infectious defaults, *Quantitative Finance*,
- [3] Gianluca Farina, Rosella Giacometti, CIMDO posterior stability study. 2013
- [4] Viral Acharya, Lasse Pedersen, Thomas Philippon, and Matthew Richardson. Measuring systemic risk. NYU Working Paper, 2010.
- [5] Tobias Adrian and Markus K Brunnermeier. Covar. Technical report, National Bureau of Economic Research, Inc, 2011.
- [6] Renzo Avesani and Antonio Garcia Pascual. A new risk indicator and stress testing tool: A multifactor nth-to-default cds basket. 2006.
- [7] Shariar Azizpour, Kay Giesecke, et al. Self-exciting corporate defaults: contagion vs. frailty.
- [9] Monica Billio, Mila Getmansky, Andrew W Lo, and Liora Pelizzon. Econometric measures of connectedness and systemic risk in the finance and insurance sectors. *Journal of Financial Economics*, 104(3):535-559, 2012.
- [10] Zhili Cao. Multi-covar and shapley value: A systemic risk measure. Technical report, 2012.
- [11] Rama Cont, Amal Moussa, and Edson Santos. Network structure and systemic risk in banking systems., 2011.
- [12] Daniel Egozzini, Markus Leippold, and Paolo Vanini. A simple model of credit contagion *Journal of Banking & Finance*, 31(8):2475-2492, 2007.
- [13] Marco A Espinosa-Vega and Juan Solé. Cross-border financial surveillance: a network perspective. *Journal of Financial Economics Policy*, 3(3):182-205, 2011.
- [14] Kay Giesecke and Stefan Weber. Cyclical correlations, credit contagion, and portfolio losses. *Journal of Banking & Finance*, 28(12):3009-3036, 2004.
- [15] AG Haldane. Rethinking the financial network, 2009.
- [16] Xin Buang, Hao Zhou, and Haibin Zhu. Systemic risk contributions. *Journal of financial services research*, 42(1-2):55-83, 2012.
- [17] Richard Markeloff, Geoffrey Warner, and Elizabeth Wollin. Modeling systemic risk to the financial system. 2012.
- [18] Peter Neu and Reimer Kuhn. Credit risk enhancement in a network of interdependent firms. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 342(3):639-655, 2004.
- [19] Deyan Radev. Assessing systemic fragility-a probabilistic perspective. Available at SSRN 2090242, 2012.
- [20] Miguel A Segoviano. Consistent information multivariate density optimizing methodology. 2006.
- [21] Miguel Segoviano Basurto and Charles Goodhart. Banking stability measures. IMF Working Papers, pages 1-54, 2009.
- [22] Stefan Thurner. Systemic financial risk: agent based models to understand the leverage cycle on national scales and its consequences. Multidisciplinary issues international futures program. Jan 14th, 2011.

Struttura

Il progetto è articolato in tre fasi. L'obiettivo principale della prima fase è la definizione di un sistema di allarme costituito da un gruppo di indicatori. Tale cruscotto dovrebbe essere disegnato per misurare e gestire il rischio di contagio in modo essenziale ma al tempo stesso effettivo.

L'obiettivo secondario della prima fase è quello di fornire una sistematizzazione della letteratura esistente in materia: tale razionalizzazione è necessaria sia per sfoltire il ventaglio di possibili indicatori da eventuali duplicati (ovvero misure che, sebbene formalmente diverse, catturino simili fonti di rischio), sia per individuare aree in cui indicatori aggiuntivi possano rappresentare un valore aggiunto, con particolare attenzione ai modelli di contagio.

La seconda fase si basa sull'idea di arricchire alcune delle misure e dei modelli sinora proposti con maggiore informazione, in particolare circa le probabilità di default congiunte di due o più entità.

Tale approccio potrebbe fornire una soluzione al problema, recentemente evidenziato in [3], della stabilità di alcune tra le più usate misure di rischio sistemico. Ci sono diversi modi sia di ottenere che di utilizzare le probabilità congiunte di default. Le nostre intenzioni sono di utilizzare una nuova metodologia sviluppata in [1] per stimare le probabilità di default congiunte partendo da dati di mercato (CDS spreads e quotazioni obbligazionarie). Tra i molti approcci possibili per incorporare le informazioni sulle probabilità congiunte, uno dei più promettenti è tramite le reti; ogni entità è vista come un nodo su di un grafo orientato e le probabilità congiunte di default sono quindi utilizzate per calibrare le intensità dei legami tra i vari nodi e dunque la struttura della rete. Una volta ottenuta una rete rappresentante l'intero sistema, varie misure di stabilità possono essere calcolate perturbando sottoinsiemi di nodi.

La terza fase del progetto consiste nell'implementazione di alcuni indicatori ottenuti dalla prima fase e delle estensioni derivate dalla seconda fase. L'obiettivo principale di questa fase è l'applicazione di tali metodologie a problemi concreti, sia in ambito puramente finanziario che in ambito operativo/industriale.

Tempi di realizzazione

Il progetto si articola su un orizzonte di un anno suddiviso in quattro periodi:

- Primi 3 mesi: sistematizzazione della letteratura esistente e studio degli strumenti inerenti le reti.
- Mesi 4-6: Implementazione delle metodologie sopra esposte.
- Mesi 7-9: Applicazioni a dati finanziari e a possibili estensioni in ambito industriale.
- Ultimi 3 mesi: Presentazione dei risultati ottenuti: scrittura del report finale e di articoli per eventuale pubblicazione.