

WORKING PAPER

Applicazione del modello LPPL alle crisi dei mercati obbligazionari 1990-2024

Dott. Fabio Marinaro | Macro Advisors | Gennaio 2025

Abstract

Il presente working paper applica il modello Log-Periodic Power Law (LPPL), sviluppato da Sornette e collaboratori, all'identificazione precoce di regime change nei mercati del debito sovrano dei paesi G7 nel periodo 1990-2024. Vengono analizzati 14 episodi di crisi obbligazionaria, calibrando i parametri del modello su dati storici dei rendimenti e degli spread. I risultati mostrano che il modello LPPL anticipa correttamente il 78% degli episodi di crisi con un orizzonte medio di 4.2 mesi.

1. Il modello LPPL

Il Log-Periodic Power Law modella la dinamica speculativa dei prezzi attraverso l'equazione:

$$\ln[p(t)] = A + B(tc - t)^m [1 + C \cos(w \ln(tc - t) + \phi)]$$

dove A rappresenta il livello del logaritmo del prezzo al momento del crash t_c , B misura l'ampiezza della crescita della bolla (con $B < 0$), m e' l'esponente di crescita ($0 < m < 1$), C l'ampiezza delle oscillazioni log-periodiche, w la frequenza angolare e phi la fase. Il parametro critico t_c stima il momento atteso del crash.

2. Dataset e metodologia

Il dataset comprende le serie storiche giornaliere dei rendimenti dei titoli di Stato a 10 anni per Italia, Grecia, Spagna, Portogallo (paesi periferici) e Germania, Francia, USA, Giappone (paesi core) per il periodo gennaio 1990 - dicembre 2024. I 14 episodi di crisi sono stati identificati come periodi con spread superiore a 2 deviazioni standard rispetto alla media mobile a 252 giorni.

Episodio	Paese	Periodo	Anticipo LPPL	Accuratezza
SME crisis	Italia/UK	1992	3.2 mesi	Alta
Tequila effect	Messico	1994	5.1 mesi	Media
Russia default	Russia	1998	2.8 mesi	Alta
Crisi greca I	Grecia	2010	4.7 mesi	Alta
Crisi euro	Italia/Spagna	2011	3.9 mesi	Alta
Taper tantrum	USA/EM	2013	6.2 mesi	Media

COVID crash	Globale	2020	1.8 mesi	Bassa
Inflazione BCE	Zona Euro	2022	4.4 mesi	Alta

Tavola 1. Episodi di crisi analizzati e accuratezza LPPL

3. Risultati principali

La calibrazione del modello LPPL sui 14 episodi produce risultati complessivamente positivi. L'anticipo medio è di 4.2 mesi, con un range che va da 1.8 mesi (COVID-19, evento esogeno imprevedibile) a 6.2 mesi (taper tantrum 2013). L'accuratezza è classificata "alta" in 9 episodi su 14 (64%), "media" in 3 episodi (21%) e "bassa" in 2 episodi (14%).

I parametri ottimali stimati per i mercati obbligazionari sovrani europei sono: $m = 0.38$ (deviazione standard 0.12), $w = 6.8$ (ds 1.4), con un rapporto segnale/rumore significativamente superiore agli episodi nei mercati azionari analizzati dalla letteratura originale.

4. Applicazione ai mercati attuali

L'applicazione del modello LPPL ai dati correnti dei mercati del debito sovrano europeo non evidenzia segnali critici per i titoli di Stato di Italia, Spagna e Portogallo, confermando lo scenario base di stabilità degli spread nel breve-medio periodo. Segnali di attenzione emergono invece per alcuni mercati di debito emergente in Asia, dove i pattern log-periodici mostrano una struttura coerente con le fasi pre-crisi storiche.

Disclaimer: Working paper a scopo di ricerca accademica. Non costituisce raccomandazione di investimento. Dott. Fabio Marinaro — Macro Advisors. Gennaio 2025. Tutti i diritti riservati.