

Nuove evidenze sull'inadeguatezza dell'attuale
sistema di calcolo delle parità di potere d'acquisto
*Perché le soluzioni basate su sistemi aperti misti
proposte da Marco Martini funzionano*

Matteo Pelagatti
DEMS, Università di Milano-Bicocca

MILES2022, 4 ottobre 2022
Università di Milano-Bicocca

Il problema dei confronti multilaterali

- ▶ Costruzione di un sistema di indici di prezzo (parità di poteri d'acquisto) e quantità per i confronti tra paesi.
- ▶ Il sistema deve essere transitivo: se A, B, C sono tre paesi
 $P_{AB}P_{BC} = P_{AC}$
- ▶ Martini dimostrò che non è possibile avere un sistema transitivo che rispetti la proprietà di proporzionalità sia tra gli indici di prezzo, sia tra gli indici di quantità.
- ▶ Eurostat e OCSE usano il sistema GEKS che non rispetta la proprietà di proporzionalità tra gli indici di prezzo.

Un ulteriore problema

- ▶ La proporzionalità dei prezzi in due paesi è evento a probabilità quasi nulla, tuttavia possiamo aspettarci che tra paesi economicamente molto interconnessi valga approssimativamente.
- ▶ Gli economisti chiamano la situazione in cui i rapporti di prezzo tra paesi rimangono approssimativamente *costanti nel tempo* **legge del prezzo unico** (LPU).
- ▶ La **teoria della parità del potere d'acquisto** prevede che per paesi economicamente interconnessi valga la legge del prezzo unico e che il **tasso di cambio reale**, cioè corretto con indici di PPA, sia approssimativamente costante.
- ▶ Il sistema GEKS (ma anche quelli usati da altre istituzioni internazionali) produce **indici che non preservano la legge del prezzo unico** e quindi negano la teoria della parità di potere d'acquisto anche quando vale.

Formalizziamo

In genere si assume che il **logaritmo dei prezzi** del bene i evolva approssimativamente come un **random walk con drift** (RWD):

$$\log p_{i,t} = \nu_i + \log p_{i,t-1} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim \text{WN},$$

dove ν_i è il tasso medio di lungo periodo d'inflazione.

Da un punto di vista econometrico, se tra il paese A e B vige la **legge del prezzo unico**, allora

$$\log p_{i,t}^A - \log p_{i,t}^B \sim I(0) \quad \forall i,$$

cioè, i log-prezzi del medesimo prodotto sono cointegrati per tutti i servizi/prodotti i comuni ai due paesi. Ragionando sui prezzi:

$$\frac{p_{i,t}^A}{p_{i,t}^B} \sim I(0) \quad \forall i.$$

Che cosa succede sui numeri indice sotto LPU

Sotto la legge del prezzo unico, per gli indici di prezzo con forma (assumiamo per ora che le quantità non evolvano)

$$P_t(A, B) = \sum_i w_i \frac{p_{i,t}^A}{p_{i,t}^B} \sim I(0),$$

ma per gli indici GEKS, che non hanno questa forma,

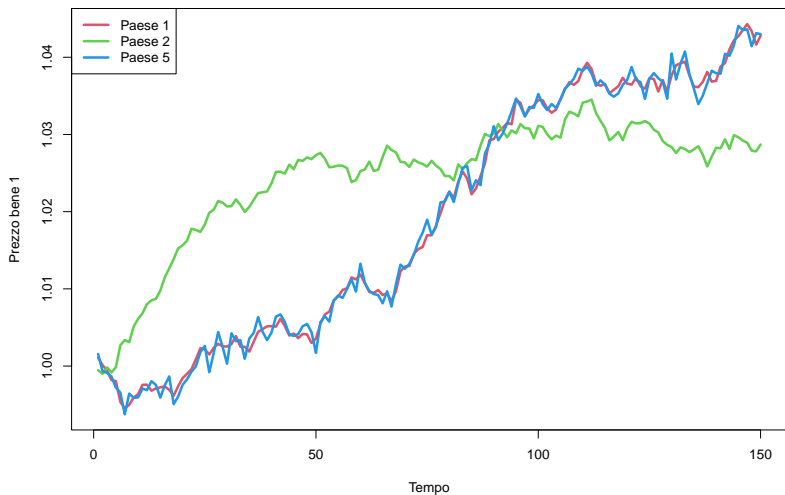
$$GEKS_t(A, B) \approx I(0).$$

Infatti, nel sistema GEKS l'indice tra due paesi **dipende da tutti gli indici diretti** tra gli altri paesi e, basta che vi sia un paese per cui non vale la LPU, perché tutti gli indici bilaterali divengano non-stazionari.

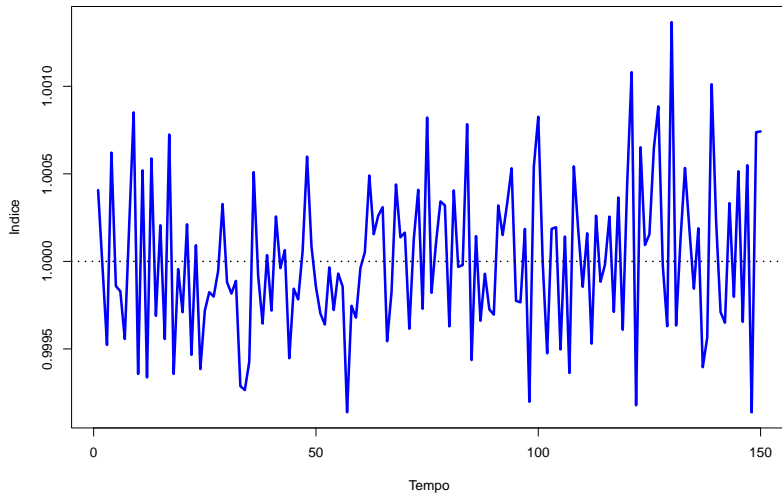
Un esempio basato su simulazione

- ▶ Ho simulato i prezzi di 5 beni di 5 paesi usando processi RWD.
- ▶ Per il primo e l'ultimo paese vale la legge del prezzo unico: tutti i log-prezzi sono cointegrati a coppie.
- ▶ Negli altri tre paesi i log-prezzi seguono processi non cointegrati.

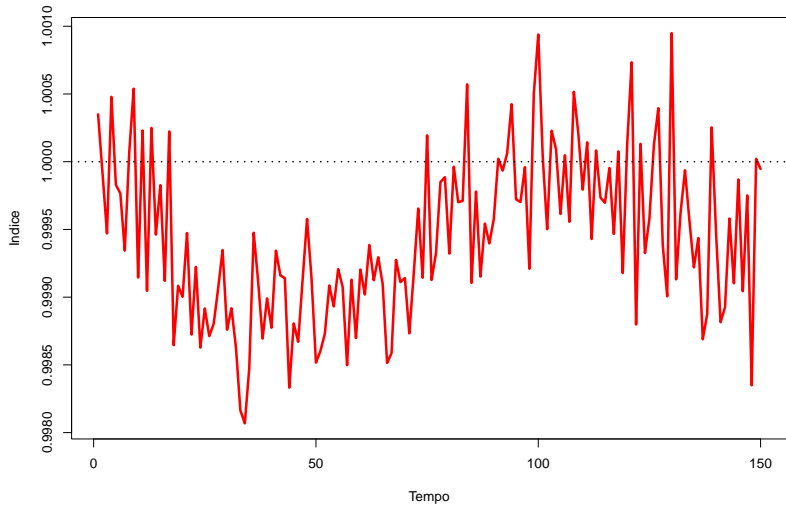
Prezzo del primo bene nei paesi 1, 2, 5



Indice diretto (Fisher) tra il paese 1 e il paese 5



Indice indiretto (GEKS) tra il paese 1 e il paese 5



Una soluzione

- ▶ Per preservare la proprietà di proporzionalità laddove ha senso sia preservata (paesi con strutture di prezzi simili) Martini e Zanarella propongono un sistema basato sul **grafo minimale connesso**.
- ▶ Si costruisce un grafo nel seguente modo:
 - ▶ tutti i paesi devono essere connessi al grafo con un solo arco;
 - ▶ i paesi con struttura di prezzi simile devono essere connessi direttamente o, comunque, con pochi archi di distanza;
 - ▶ scelta la metrica tra i paesi c'è un modo ottimo di costruire il grafo;
 - ▶ paesi possono essere facilmente aggiunti ex-post connettendoli ai paesi più prossimi presenti all'interno del grafo.
- ▶ Se la metrica è costruita in modo da tenere conto della prossimità alla LPU, allora il grafo minimale connesso preserva la stazionarietà degli indici solo per quei gruppi di paesi in cui vige la LPU.

Riferimenti

- ▶ Martini (1992) *I numeri indice in un approccio assiomatico*. Giuffr 
- ▶ Martini, Zavanella (1995) "Problems of Space and Time Consistency Between Spatial and Temporal Indexes". *Proceedings of the international seminar Improving the Quality of Price Indexes: CPI & PPP, Commission of the European Communities*, 371-390.
- ▶ Zavanella (1996) "International Comparisons and Construction of Optimal Graphs". In Camiz, Stefani *Proceedings of the Conferences on Matrices and Graphs: Theory and Applications to Economics*. World Scientific.
- ▶ Martini (2001) *Numeri indice per il confronto nel tempo e nello spazio*. CUSL
- ▶ Pelagatti (2010) "Price Indexes across Space and Time and the Stochastic Properties of Prices". In Biggeri, Ferrari *Price Indexes in Time and Space*. Springer.
- ▶ Pelagatti, Colombo (2015) "On the empirical failure of purchasing power parity tests", *Journal of Applied Econometrics* 30, 904-923.