



Banca Națională a României



Construirea unui indice al condițiilor financiare pentru România

**Andreea Muraru, economist
Direcția Politică Monetară**

**Colocviile de politică monetară – ediția a VII-a
București, 19 noiembrie 2014**

Structura

- ▶ I. Considerații generale
- ▶ II. Construirea ICF
 - ▶ Metodă: VAR
 - ▶ Metodă: Analiza componentelor principale
 - Frecvență trimestrială
 - Frecvență lunară
- ▶ Concluzii

I. Considerații generale

- ▶ Condițiile financiare reprezintă starea curentă a variabilelor financiare care influențează comportamentul economic și astfel evoluția viitoare a economiei (Hatzius et al., 2010)
- ▶ ICF sintetizează informațiile conținute de variabilele financiare curente privind evoluția viitoare a economiei
- ▶ ICF poate fi considerat o extindere/o completare a indicelui condițiilor monetare, incluzând variabile specifice sectorului financiar

I. Considerații generale

▶ Utilitate:

- ▶ Instrument de analiză pentru politica monetară – sintetizează evoluția unui set cuprinzător de variabile financiare și permite evaluarea impactului conjugat exercitat asupra activității economice;
- ▶ Input pentru proiecțiile pe termen scurt ale PIB – include informații relevante pentru evoluția activității economice pe orizontul de timp apropiat;
- ▶ Calitatea ICF - condiționată de stabilitatea relației dintre variabilele financiare și sectorul real

I. Considerații generale

- ▶ Literatura referitoare la ICF - extrem de vastă
- ▶ Dezvoltat de:
 - ▶ Bănci centrale: Fed, ECB, Ungaria, Turcia, Canada
 - ▶ FMI: SUA, Zona Euro, Polonia, Africa de Sud
 - ▶ Organisme private: Bloomberg, Deutsche Bank, Goldman Sachs, Citi
 - ▶ Mediul academic: Koop, Korobilis (2013), Hatzius et al. (2010), van Roye (2011), Hollo et al.(2011)

I. Considerații generale

Metodologie

- ▶ ICF=combinație liniară a variabilelor considerate

$$FCI_t = \sum_{i=1}^n \omega_i x_i$$

- ▶ greutatea variabilelor stabilită prin 3 metode:
 - ▶ Medie a variabilelor considerate;
 - ▶ Analiza componentelor principale/analiza factorială;
 - ▶ Determinând impactul relativ al variabilelor asupra PIB, în modele econometrice (ex.VAR) sau modele macroeconomice.

II. Construirea ICF »

- ▶ ICF estimat prin:
 - ▶ VAR
 - ▶ Analiza componentelor principale
 - ▶ Cu frecvență trimestrială și lunară

» II. Construirea ICF: VAR »

Variabile utilizate:

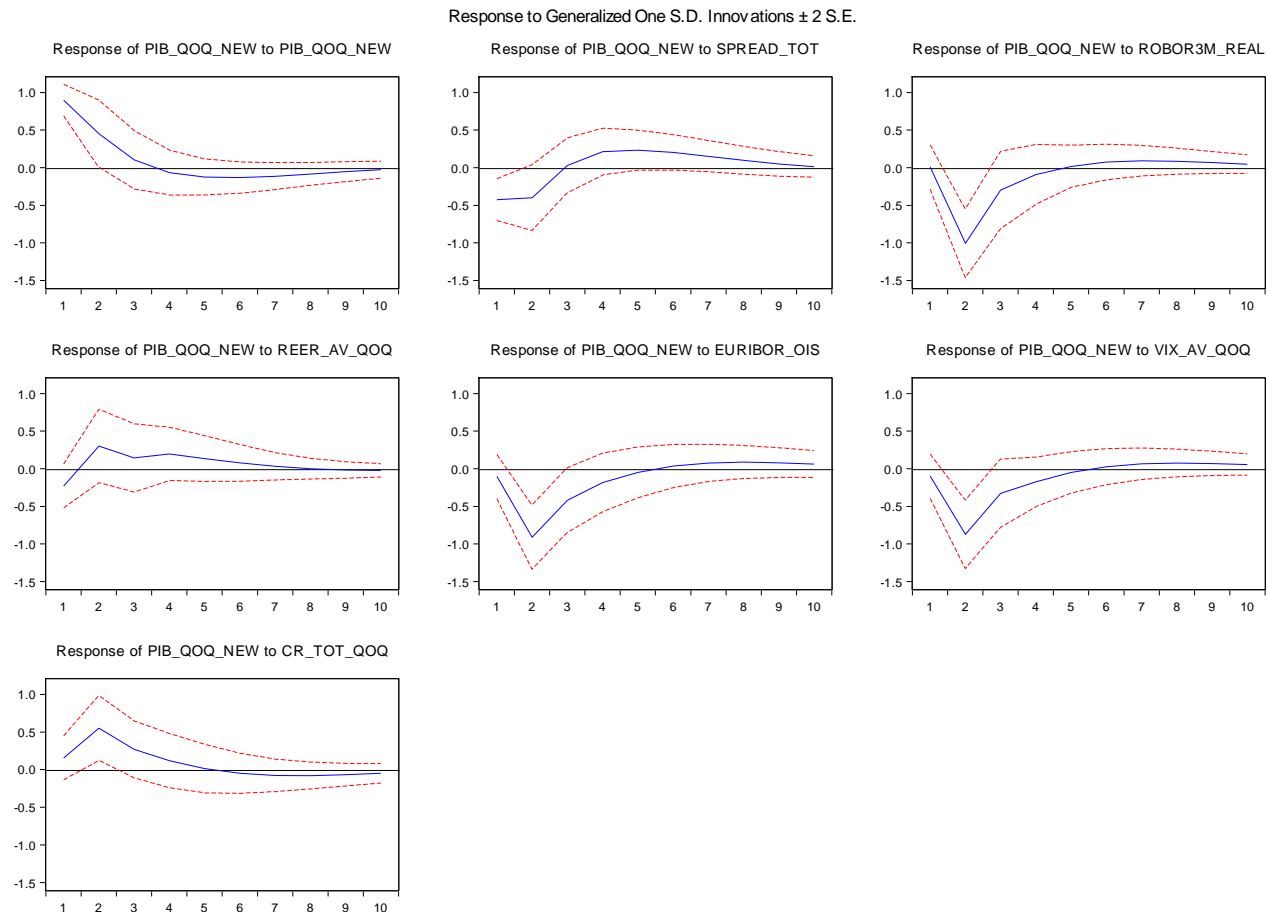
- ▶ Rata reală de creștere a PIB (qoq);
- ▶ Rata reală de creștere a stocului de credite acordate sectorului privat (qoq);
- ▶ Spread-ul ratei dobânzii la credite (total, medie ponderată);
- ▶ Variația trimestrială a ratei reale ROBOR3M;
- ▶ Variația trimestrială a REER;
- ▶ Spread-ul EURIBOR-OIS;
- ▶ Variația indicelui VIX;

Aplicând metodologia din Ho, Lu (2013):
$$FCI_t = \sum_{j=1}^n \omega_j \left(\frac{x_{jt} - \bar{x}_j}{\sigma_j^2} \right)$$

Variabilele (standardizate) sunt ponderate cu răspunsul la impuls al PIB cumulat pe o perioadă de două trimestre

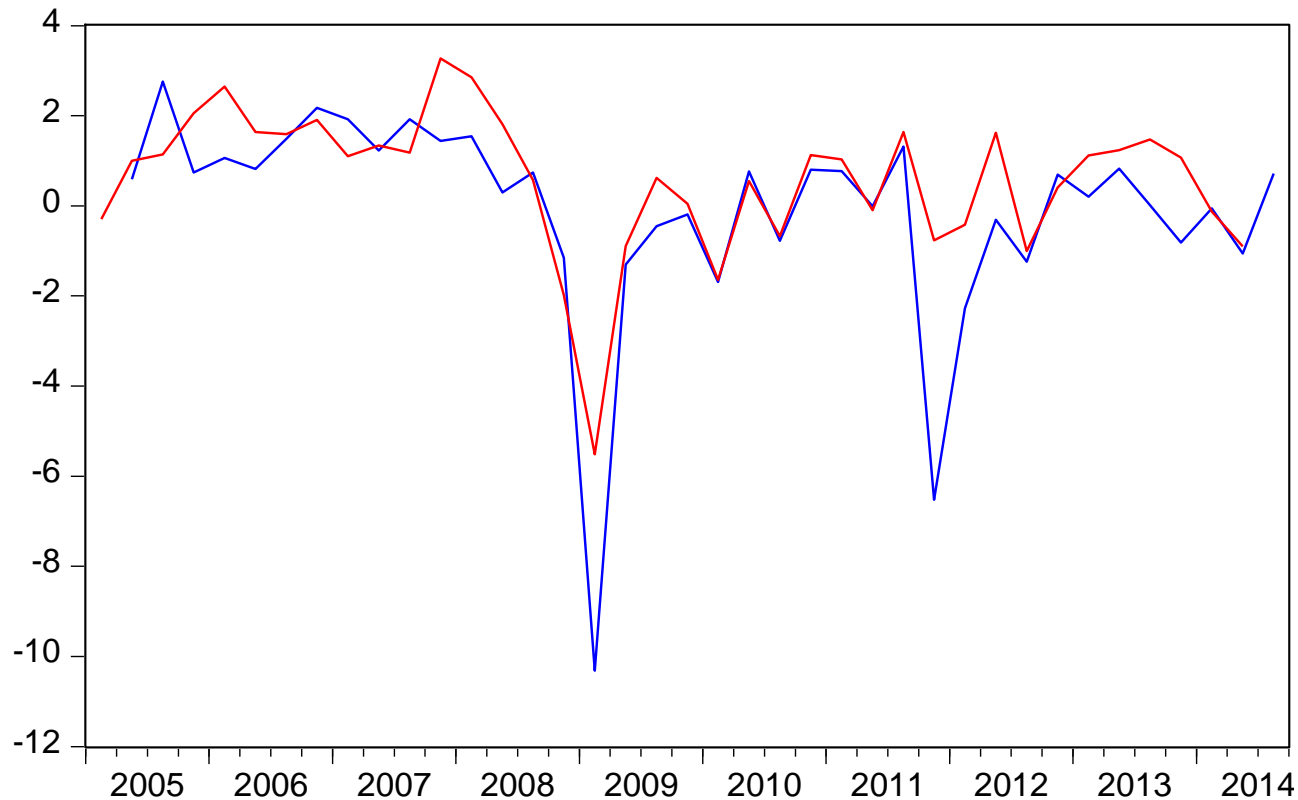
» II. Construirea ICF: VAR »

- ▶ În determinarea răspunsului la impuls am folosit descompunerea șocurilor de tip generalized impulses:



» II. Construirea ICF: VAR »

- ▶ Cel mai ridicat coeficient de corelație se înregistrează pentru FCI leading un trimestru:



Coeficient corelație: 0.82

» II. Construirea ICF: VAR »

I. Test de cauzalitate Granger:

$$y_t = A(L)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Ipoteza nulă	F-stat (probabilitate)
PIBqoq nu cauzează Granger ICF	0.23 (0.63)
ICF nu cauzează Granger PIBqoq	56.27 (0.00)

2. Îmbunătățirea capacității de forecast a unei ecuații

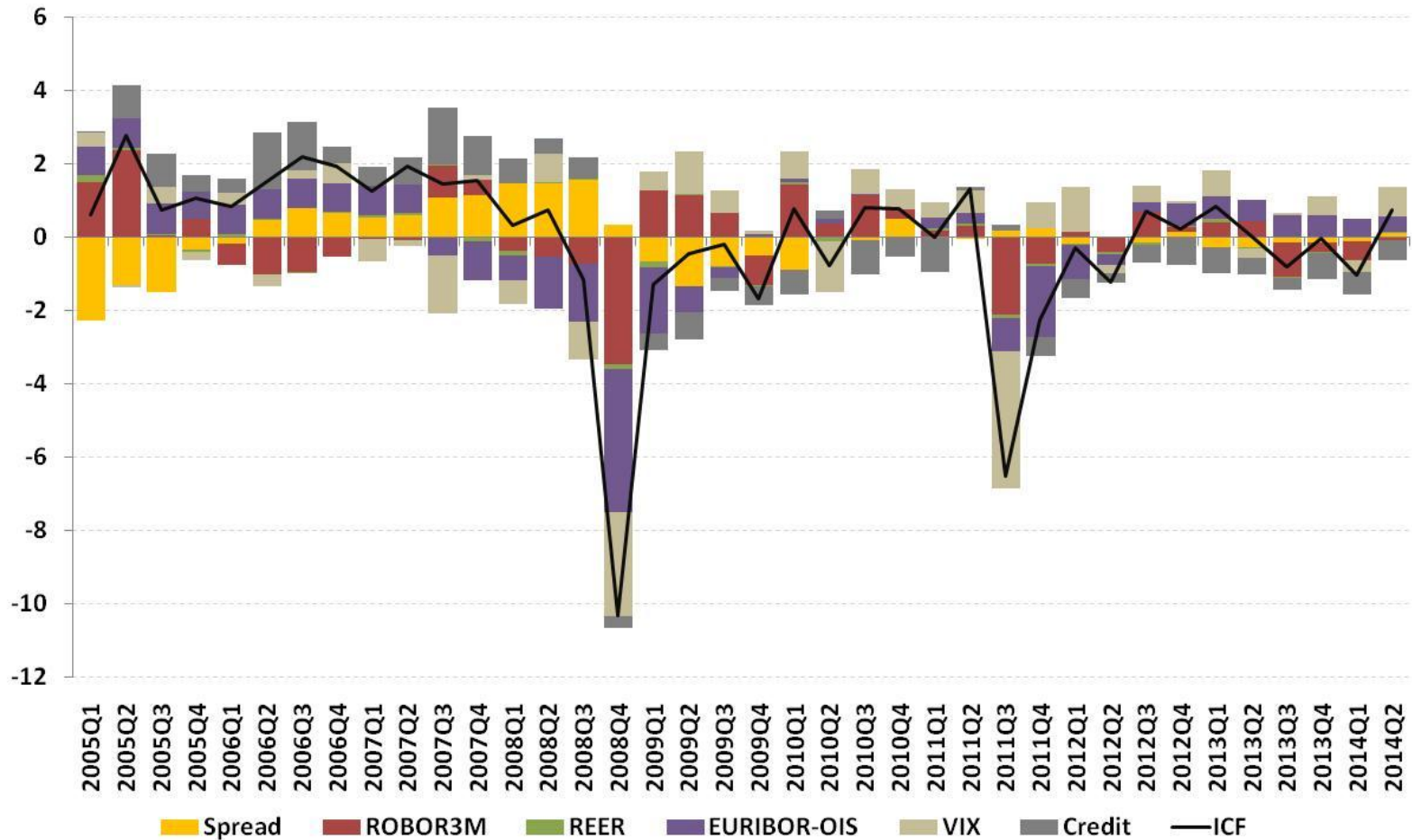
$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1}$$

$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1} + a_2 \text{ICF}_{t-1}$$

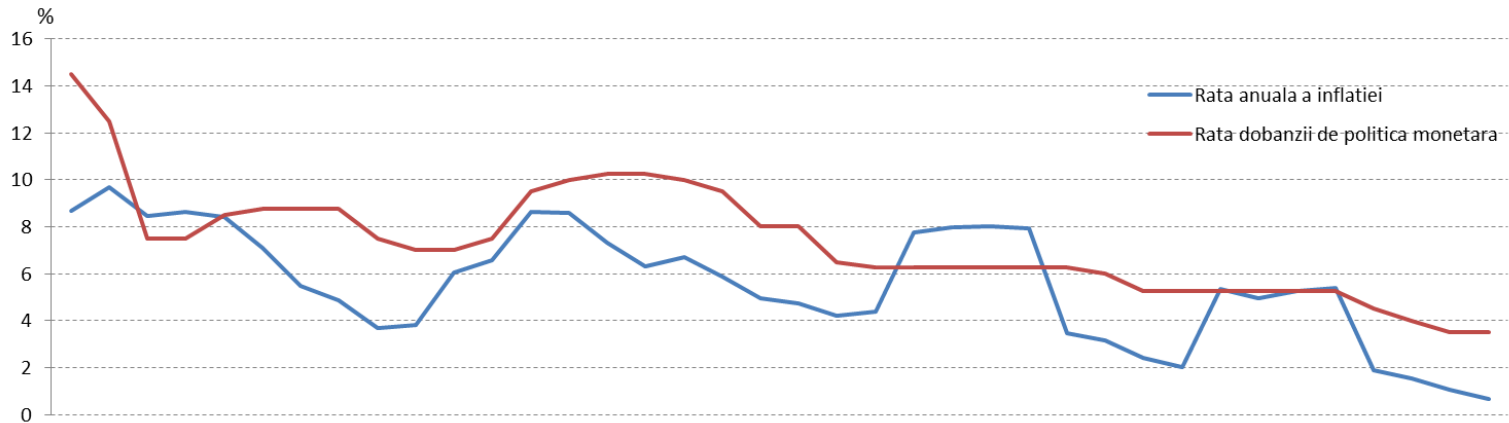
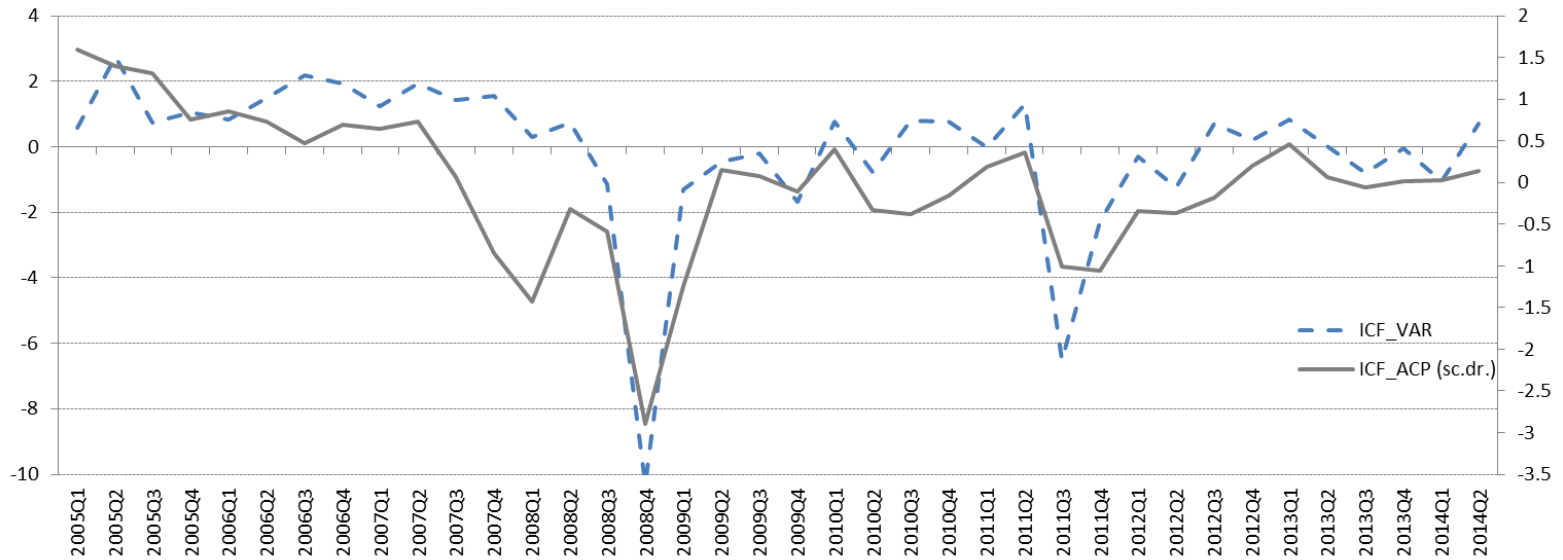
R-pătrat ajustat	0.24	0.70
RMSE	1.58	0.88
MSE	1.14	0.73

» II. Construirea ICF: VAR »

Contribuții la ICF-VAR



» II. Construirea ICF: VAR »

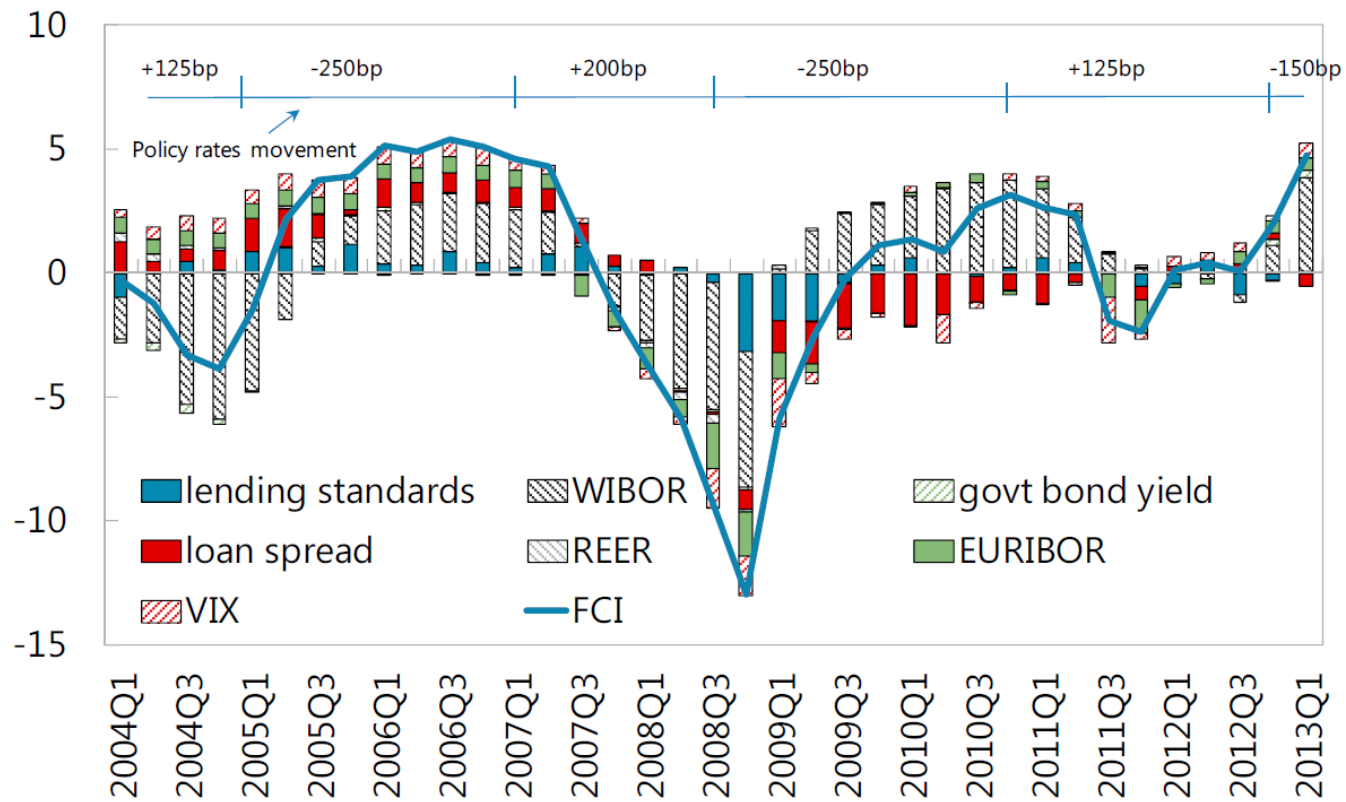


» II. Construirea ICF: VAR »

Ho, Lu, *A Financial Conditions Index for Poland*, IMF Working Paper 2013, p. 9

Figure 1. Contributions to FCI, 2004Q1-2013Q1

(percentage points of annualized q/q growth)



Sources: Haver and IMF staff estimates.

» II. Construirea ICF: ACP »

Variabile utilizate:

- ▶ Rata de creștere trimestrială a stocului de credite în lei;
- ▶ Rata de creștere trimestrială a stocului de credite în euro;
- ▶ Variația ratei reale ROBOR3M;
- ▶ Spreadul ratelor de dobândă la credite față de ROBOR3m și respectiv EURIBOR;
- ▶ CDS, variație trimestrială;
- ▶ REER, variație trimestrială;
- ▶ Spread-ul EURIBOR-OIS;
- ▶ Variația indicelui VIX.

» II. Construirea ICF: ACP »

- ▶ ACP – tehnică de reducere a dimensiunii setului de variabile;
- ▶ Nu presupune impunerea unei structuri asupra setului de date;
- ▶ Are ca punct de plecare matricea de varianță-covarianță a variabilelor inițiale;
- ▶ Permite sintetizarea informației inițiale printr-un număr mai mic de variabile, în condițiile unei pierderi informaționale minime;
- ▶ Componentele principale sunt combinații liniare ale variabilelor inițiale, sunt ortogonale, iar cantitatea din varianță explicată de fiecare dintre acestea este distribuită descrescător.

» II. Construirea ICF: ACP »

- ▶ Date trimestriale
- ▶ Variabilele au fost în prealabil regresate față de PIB (Hatzius et al., 2010, Ho, Lu, 2013)

$$X_{it} = A_i(L)Y_t + v_{it}$$

- ▶ Analiza componentelor principale a fost aplicată asupra variabilelor reziduale

» II. Construirea ICF: ACP »

Tabel I. ACP

Eigenvalues: (Sum = 9, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	3.943319	2.319558	0.4381	3.943319	0.4381
2	1.623761	0.607427	0.1804	5.567079	0.6186
3	1.016334	0.205588	0.1129	6.583413	0.7315
4	0.810745	0.130787	0.0901	7.394158	0.8216
5	0.679959	0.316539	0.0756	8.074117	0.8971
6	0.363420	0.091135	0.0404	8.437538	0.9375
7	0.272286	0.046793	0.0303	8.709823	0.9678
8	0.225493	0.160809	0.0251	8.935316	0.9928
9	0.064684	---	0.0072	9.000000	1.0000

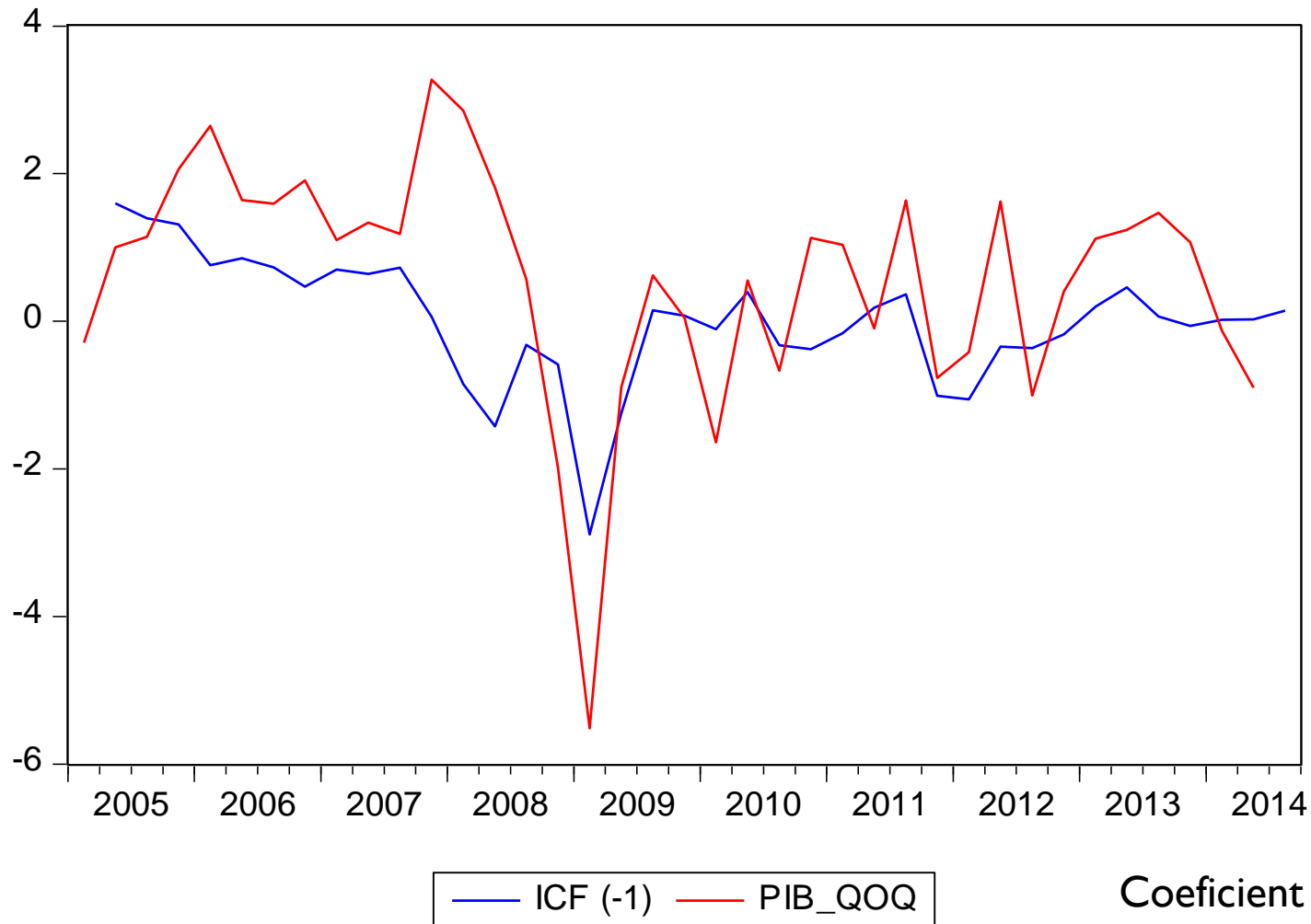
Primele 3 componente principale descriu 73% din informația inițială;

Aplicând metodologia din Angelopoulou et al. (2013), am construit FCI prin ponderarea celor 3 componente principale reținute cu cantitatea de informație pe care o explică fiecare:

$$ICF = 0.43PC_1 + 0.18PC_2 + 0.11PC_3$$



» II. Construirea ICF: ACP »



» II. Construirea ICF: ACP »

I. Test de cauzalitate Granger:

$$y_t = A(L)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Ipoteza nulă

F-stat (probabilitate)

PIBqoq nu cauzează Granger ICF	1.66 (0.20)
ICF nu cauzează Granger PIBqoq	14.47 (0.00)

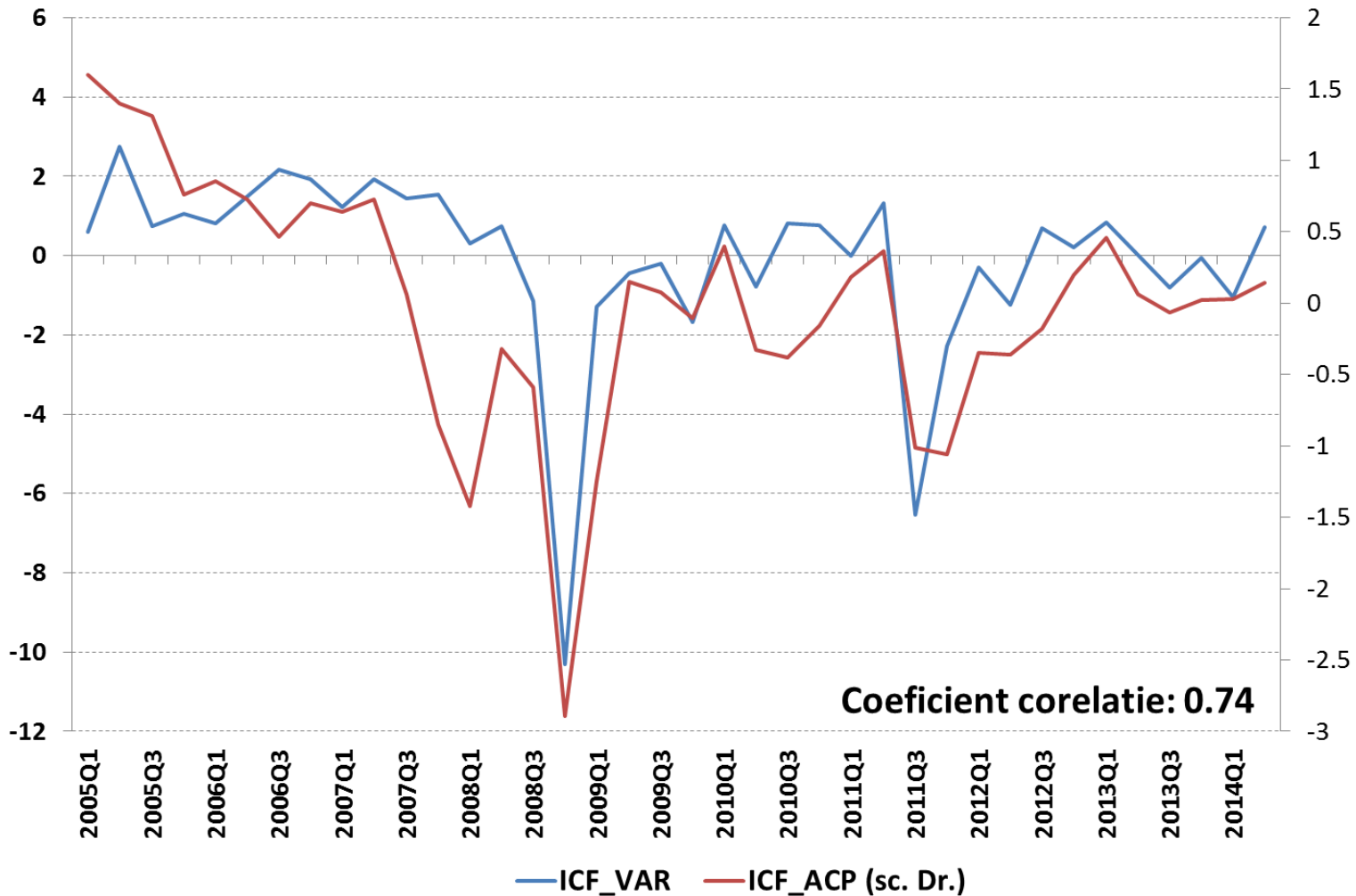
2. Îmbunătățirea capacității de forecast a unei ecuații

$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1}$$

$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1} + a_2 \text{ICF}_{t-1}$$

R-pătrat ajustat	0.24	0.43
RMSE	1.58	1.23
MSE	1.14	0.94

» II. Construirea ICF: ACP »



» II. Construirea ICF: ACP »

► Date lunare

Tabel 2. ACP

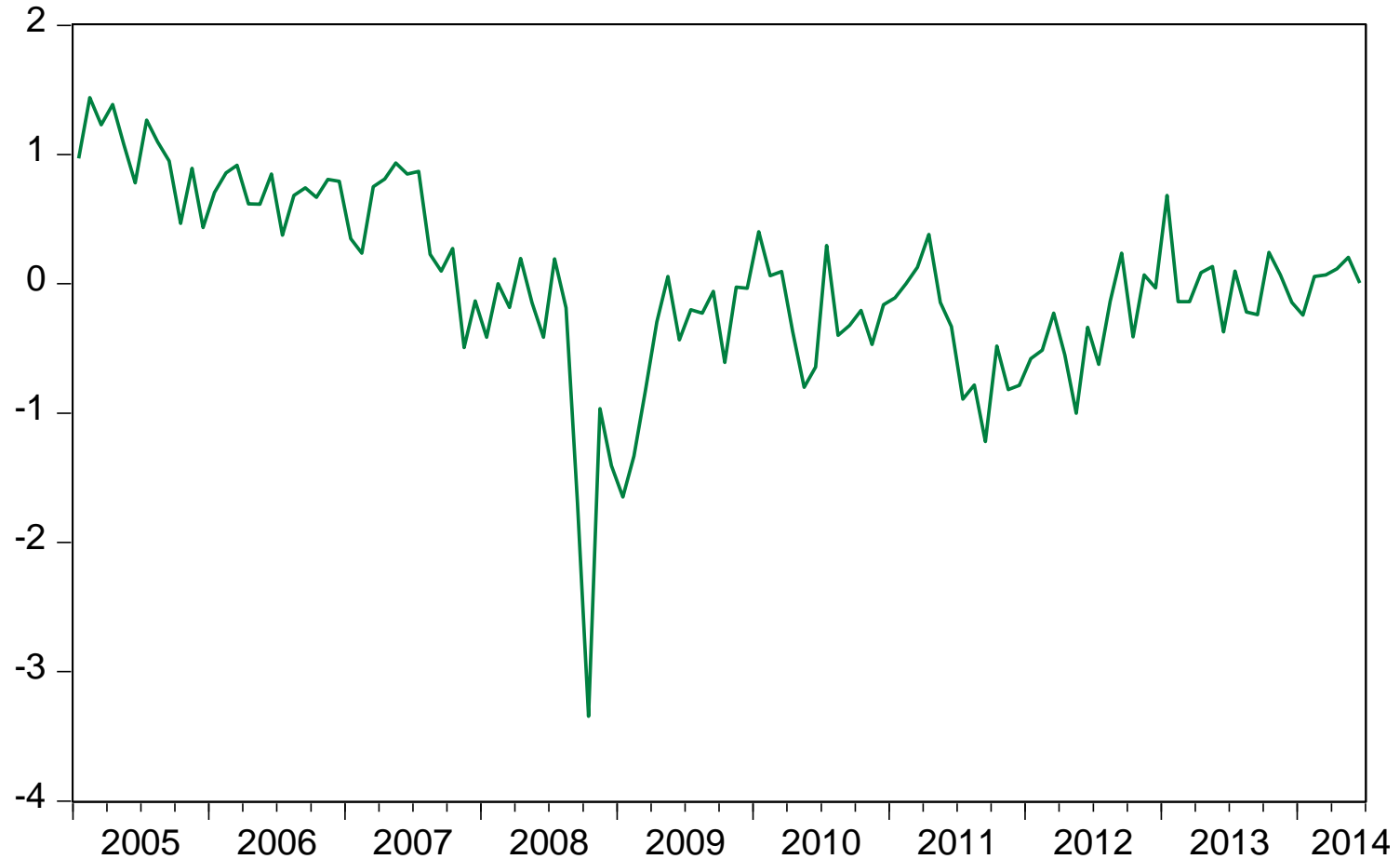
Eigenvalues: (Sum = 9, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	2.916104	0.459982	0.3240	2.916104	0.3240
2	2.456122	1.372012	0.2729	5.372225	0.5969
3	1.084110	0.220987	0.1205	6.456335	0.7174
4	0.863123	0.182440	0.0959	7.319458	0.8133
5	0.680683	0.270113	0.0756	8.000142	0.8889
6	0.410570	0.068695	0.0456	8.410712	0.9345
7	0.341876	0.170977	0.0380	8.752588	0.9725
8	0.170898	0.094384	0.0190	8.923486	0.9915
9	0.076514	--	0.0085	9.000000	1.0000

Primele 3 componente principale descriu 72% din informația inițială;

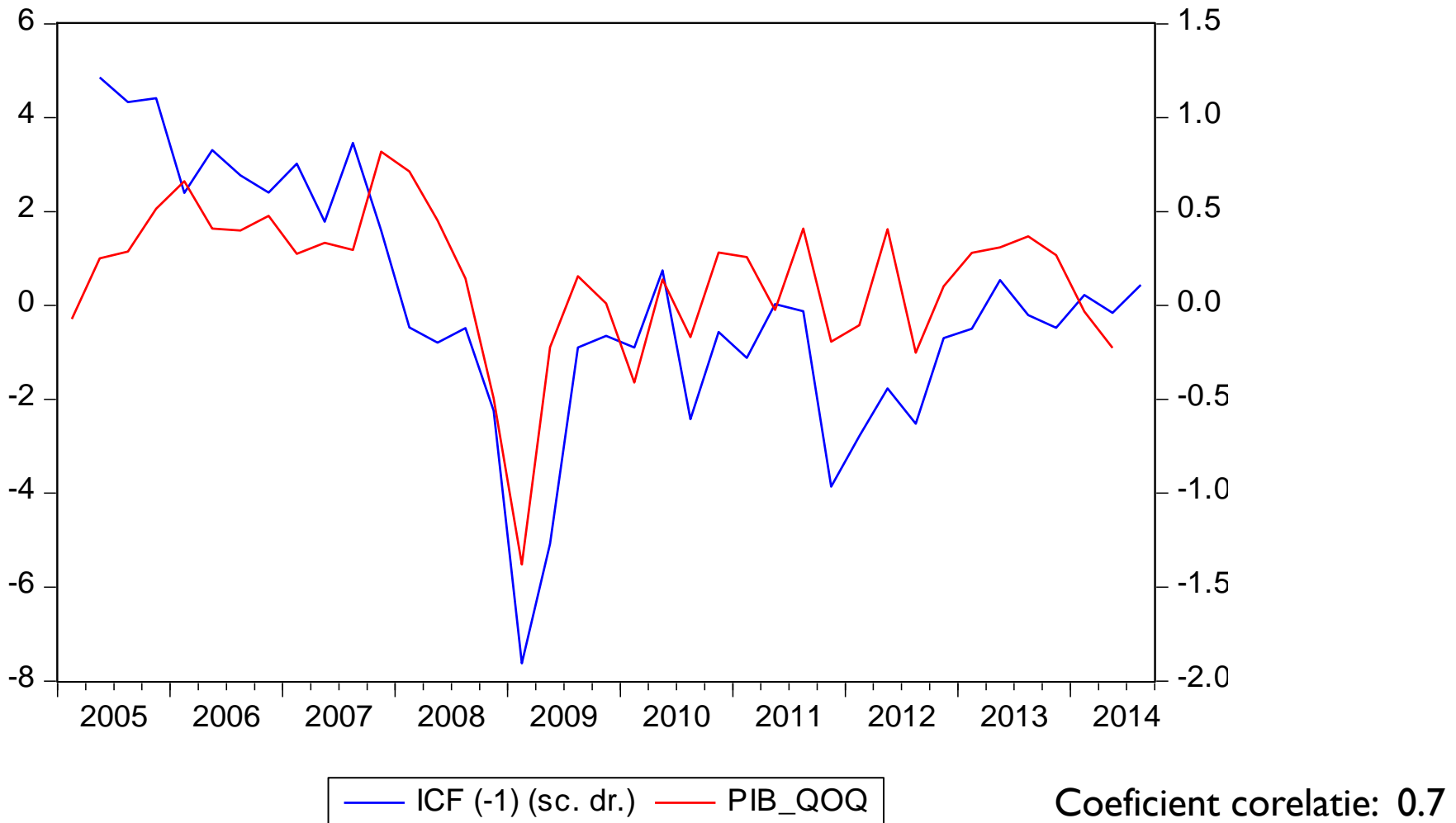
$$ICF = 0.32PC_1 + 0.27PC_2 + 0.12PC_3$$

» II. Construirea ICF: ACP »

ICF lunar



» II. Construirea ICF: ACP »



» II. Construirea ICF: ACP »

I. Test de cauzalitate Granger:

$$y_t = A(L)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Ipoteza nulă	F-stat (probabilitate)
PIBqoq nu cauzează Granger ICF	0.27 (0.60)
ICF nu cauzează Granger PIBqoq	20.46 (0.00)

2. Îmbunătățirea capacității de forecast a unei ecuații

$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1}$$

$$\text{PIBqoq}_t = c + a_1 \text{PIBqoq}_{t-1} + a_2 \text{ICF}_{t-1}$$

R-pătrat ajustat	0.24	0.50
RMSE	1.58	1.13
MSE	1.14	0.90

Concluzii

- ▶ ICF – instrument util de analiză a influenței condițiilor financiare asupra evoluției activității economice
 - ▶ Informația oferită de cele trei forme determinate ale indicelui este comparabilă, corelația dintre aceștia fiind foarte ridicată;
 - ▶ Indicii construiți prin ACP au performanțe mai bune în perioada de după izbucnirea crizei economice și financiare;
 - ▶ Performanțe superioare ar putea avea un indice dinamic al condițiilor financiare
- ▶ ICF – potențial indicator *leading* pentru PIB,
 - ▶ Coeficienții de corelație sunt ridicați, testele de cauzalitate Granger susțin această concluzie și includerea lor în ecuații îmbunătățește performanțele acestora.

Bibliografie selectivă

- ▶ Angelopoulou E., Balfoussia H., Gibson H., et. al, *Building a financial conditions index for the Euro Area and selected Euro Area countries. What does it tell us about the crisis*, ECB, Working Paper nr. 1541, 2013.
- ▶ Hatzius J., Hooper P., Mishkin F., Schoenholtz K., Watson M., *Financial Conditions Indexes: A Fresh look after the financial crisis*, NBER Working Paper, nr. 16150, 2010.
- ▶ Ho, G., Lu Y., *A financial conditions index for Poland*, IMF Working Paper, nr. 13/252, 2013.
- ▶ von Roye B., *Financial stress and economic activity in Germany and the Euro Area*, Kiel Institute Working Paper, nr. 1743, 2011.
- ▶ Matheson T., *Financial conditions indexes for the United States and the Euro Area*, IMF Working Paper, nr. 11/93, 2011.
- ▶ Kara H., Ozlu P., Unalmis D., *Financial Conditions Indices for the Turkish Economy*, CBT Research Notes In Economics, 2012.
- ▶ Gumata N., Klein N., Ndou E., *A Financial Conditions Index for South Africa*, IMF Working Paper, nr. 12/196, 2012.
- ▶ Paries M., Maurin L., Moccero D., *Financial conditions index and credit supply shocks for the euro area*, ECB Working Paper, nr. 1644, 2014.