

## INDICELE DE STABILITATE FINANCIARĂ

### estimat de către Institutul de Studii Financiare

(Financial Stability Index (2) estimated by the Institute of Financial Studies)

**Ion Stancu<sup>1\*</sup>, Andrei Tudor Stancu<sup>2</sup> și Iulian Panait<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Academia de Studii Economice, București, România

<sup>2)</sup> Norwich Business School, Anglia

<sup>3)</sup> Autoritatea de Supraveghere Financiară, București, România

*Ultima actualizare: trimestrul IV, 2016*

---

#### **Abstract**

There is a vast literature on developing a composite index of relevant macroeconomic indicators that predicts the real economic growth. This is of great importance not only for international financial institutions (e.g. IMF, ECB), central banks, and financial supervisory authorities, but also for the private sector (credit rating agencies).

Our goal is to build a Financial Stability Index (ISF) or financial stress index that tracks economic growth in Romania. We constructed a composite index using a linear combination of financial variables that are considered to have a significant impact on economic activity. These financial variables are weighted with respect to their cumulated two quarters impulse response on GDP growth, as estimated by a VAR model.

Developing such a composite index of financial stability or financial stress has two main utilities:

- The analysis of the correlation between financial variables and the real economy placed in the context of different historical episodes of financial crisis. Also, this correlation analysis reveals, in each period, the significant positive or negative contribution of each financial variable to real economic growth. Following this analysis, the ISF can measure the impact of economic and financial policy measures aimed at mitigating financial crises.
- The short-term prediction of real economic growth estimated by forecasting the next period evolution of the real economic activity ( $GDP_{t+1}$ ) using current period  $GDP_t$  and  $ISF_t$ .

**Keywords:** composite index, financial stress index, economic growth, VAR model, short-term prediction

**JEL Classification:** E63; G01; G28

---

\* Stancu Ion – finstancu@yahoo.com

## Rezumat

Există o literatură vastă privind elaborarea unui indice compozit de indicatori macroeconomici relevanți care să prezică creșterea economică reală. Acest lucru are o importanță deosebită nu numai pentru instituțiile financiare internaționale (de exemplu, FMI, BCE), băncile centrale și autoritățile de supraveghere financiară, ci și pentru sectorul privat (agențiile de rating de credit).

Obiectivul nostru este să construim un indice de stabilitate financiară (ISF) sau un indice de stres financiar care să urmărească creșterea economică în România. Am construit un indice compozit utilizând o combinație liniară de variabile financiare care sunt considerate a avea un impact semnificativ asupra activității economice. Aceste variabile financiare sunt ponderate în ceea ce privește răspunsul impulsurilor cumulate la două trimestre asupra creșterii PIB-ului, așa cum este estimat de modelul VAR.

Dezvoltarea unui astfel de indice compozit de stabilitate financiară sau de stres financiar are două utilități principale:

- Analiza corelației dintre variabilele financiare și economia reală plasate în contextul diverselor episoade istorice ale crizei financiare. De asemenea, această analiză de corelație relevă, în fiecare perioadă, contribuția semnificativă pozitivă sau negativă a fiecărei variabile financiare la creșterea economică reală. În urma acestei analize, ISF poate măsura impactul măsurilor de politică economică și financiară care vizează atenuarea crizelor financiare.
- Predicția pe termen scurt a creșterii economice reale estimată prin prognozarea evoluției următoarei perioade a activității economice reale (GDPT + 1) utilizând perioada curentă GDPT și ISFt.

**Cuvinte-cheie:** indice compozit, indice de stres financiar, creșterea economică, modelul VAR, predicție pe termen scurt

**Clasificare JEL:** E63; G01; G28

---

## Introducere

Începând cu primul număr al Revistei de Studii Financiare, ne-am propus să vă prezentăm Indicele de Stabilitate Financiară ca barometru al celor mai reprezentativi indicatori financiari privind evoluția pieței financiare și, corelativ, a economiei reale. În numărul doi al revistei revenim cu un indice actualizat la trimestrul IV 2016.

Indicele nostru de Stabilitate Financiară (ISF) sau de stres financiar este un indice compozit ca și combinație liniară a variabilelor financiare, considerate a avea un impact semnificativ asupra realității economice. În compunerea ISF, variabilele financiare sunt ponderate cu răspunsul, estimat prin modelul VAR, cumulat pe o perioadă de două trimestre, la impulsul șocurilor acestor variabile financiare asupra PIB.

Ediția a doua a ISF a rezultat din actualizarea seriilor de date cu trimestrele 3 și 4 din anul 2016 dar și cu revizuirii ale seriei de date privind PIB-ul real.

## 1. Recenzia literaturii științifice

Sargent (1979) a fost unul dintre primii autori care investighează și descriu posibilele aplicații ale modelelor VAR în analiza economică și politică, subliniind utilizarea lor pentru prognoza variabilelor macroeconomice.

Mai târziu, Sims (1986) a investigat modelele de prognoză meteorologică care sunt utilizabile pentru analiza politicilor și a găsit dovezi pozitive care susțin această ipoteză. În lucrarea sa, Sims a studiat politica monetară utilizând modelul VAR. Autorul a susținut, de asemenea, că modelele de luare a deciziilor ar trebui să includă ipoteze de identificare și că cele incluse în modelele de prognoză autoregresivă (VAR) permit măsurarea incertitudinii lor.

Albulescu (2008) a dezvoltat un indice de stabilitate - ISFA (Indexul Stabilității Financiare Agregate) pentru a evalua nivelul și dinamica sectorului de stabilitate financiară din România. Cercetătorul a arătat că elaborarea unui indice agregat al stabilității financiare este una dintre metodele posibile care pot fi utilizate pentru a măsura stabilitatea financiară sistemică. Unele avantaje ale acestei abordări menționate de autor sunt: simplitatea calculului, disponibilitatea datelor, un nivel adecvat de transparență. Cele mai importante dezavantaje identificate au fost: dificultatea de a prezice exact apariția unei crize sau măsurarea capacității sistemului de a rezista la șocurile potențiale.

Hollo, Kremer și Duca (2010) au introdus un nou indice - CISS (Composite Indicator of Systemic Stress), care măsoară starea de instabilitate în sistemul financiar și, din acest motiv, poate fi interpretat ca o măsură a riscului sistemic. Acest nou indice prezintă o inovație metodologică, care constă în aplicarea teoriei portofoliului standard la agregarea măsurilor de stres specifice celor cinci segmente ale indicatorului compozit. Acest index poate fi actualizat rapid pe o bază săptămânală, prin urmare, CISS este potrivit pentru a fi utilizat pentru monitorizarea în timp real. Autorii au sugerat că acest studiu trebuie dezvoltat în continuare, iar accentul ar trebui să fie pus pe extinderea acoperirii geografice a CISS, în scopul unei mai bune înțelegeri și evaluări a proprietăților indicatorilor.

Necula (2012) explică faptul că modelele VAR sunt utilizate în mod obișnuit pentru prognoza sistemelor de serii de timp interconectate și pentru a analiza impactul variabilelor dinamice ale sistemului de inovare. Abordarea VAR diminuează nevoia de modelare structurală prin tratarea fiecărei variabile endogene în sistem, în funcție de decalajul, valorile trecutului și toate variabilele endogene din sistem.

Giang și Lu (2013) au construit un index al condițiilor financiare FCI pentru Polonia pentru a examina legătura dintre condițiile financiare și activitatea economică reală. Metodele utilizate pentru construirea FCI pentru Polonia au fost VAR și AF (analiza factorială). În ambele cazuri au fost introduse variabile financiare interne și externe. Acest indice poate fi folosit ca instrument analitic în analiza politicii monetare, precum și în prognozarea creșterii pe termen scurt.

Muraru (2014) a propus un indicator al condițiilor financiare (ICF) pentru România pentru a fi utilizat ca instrument de analiză a politicii monetare, precum și ca o contribuție pentru proiecțiile pe termen scurt ale PIB. Pentru a estima acest indicator, autorul a folosit ambele abordări VAR și ACP, calibrate pe date cu frecvență lunară și trimestrială.

Paries și Moccero (2014) au propus un indice al condițiilor de finanțare (financing conditions index = FCI) pentru zona euro și pentru cele patru state membre mari: Germania, Franța, Italia și Spania. Aceștia au introdus indexul într-un model VAR, inclusiv producția, inflația, rata dobânzii de politică monetară, marja dintre creditele active și cele pasive ale

băncilor și a obținut că adăugarea FCI la VAR permite o urmărire mai precoce a șocurilor de aprovizionare cu credite.

## 2. Metodologia cercetării

În cercetarea noastră am pornit de la următoarele două întrebări:

- Putem găsi o măsură agregată de construire a riscului sistemic din variabile financiare care să prezică evoluția sectorului real românesc?
- Au variabilele din partea non bancară a sectorului financiar o contribuție pozitivă la îmbunătățirea unei astfel de măsuri în cazul României?

Am folosit serii temporale de variabile financiare și economice, cu frecvență trimestrială, pe perioada T1 2004 – T4 2016:

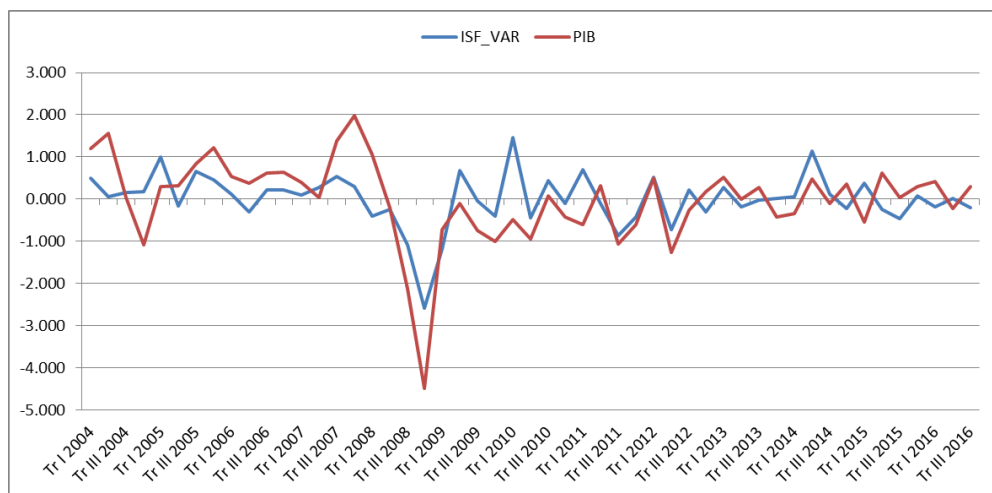
- IPC, deficit public, exporturi nete
- ROBOR, EURIBOR, REER, VIX
- Indicele BET, Prime brute de asigurări

Variabilele EURIBOR și VIX au fost incluse în compoziția ISF ca urmare a cointegrării economice la nivel european și internațional.

Pentru calculul ISF am utilizat modelul VAR, respectiv răspunsul la impulsul modificării variabilelor analizate asupra PIB. S-a studiat contribuția fiecărei variabile componente la evoluția ISF. Apoi au fost investigate corelațiile și potențialele relații cauzale între ISF și PIB, inclusiv decalajele.

Ipoteza de bază a elaborării ISF este corelația atât intuitivă cât și observată empiric privind relația cauzală dintre fenomenele sistemice din piețele financiare și efectele lor asupra economiei reale. Calitatea indicelui de stabilitate financiară este validată de intensitatea și stabilitatea acestei corelații, respectiv, dintre indicele agregat al variabilor financiare menționate și economia reală reflectată prin evoluția în termeni reali a PIB.

Având diferite scale de măsurare, seriile de date au fost standardizate. Evoluția ISF, astfel estimată, este ilustrată în graficul de mai jos (figura nr. 1).



**Figura nr. 1. Reprezentarea grafică a evoluției ISF estimat, corelativ cu evoluția PIB real**

Elaborarea unui indice compozit al stabilității financiare sau de stres financiar are, în principal, două utilități:

- Analiza corelației dintre variabilele financiare și economia reală cu identificarea diferitelor episoade istorice de "crize financiare". De asemenea, analiza corelației va permite relevarea, în fiecare perioadă, a contribuției semnificative a fiecăreia dintre variabilele financiare asupra evoluției pozitive sau negative a economiei reale. Urmare a acestei analize, ISF poate măsura impactul măsurilor de politici economico-financiare îndreptate spre atenuarea crizelor financiare.

- Predicția pe termen scurt a evoluției economiei reale estimată prin proiecția, pe perioada imediat următoare, a evoluției economiei reale ( $PIB_{t+1}$ ) în baza  $PIB_t$  și  $ISF_t$  din perioada curentă.

Rezultatele noastre sunt argumentate, în primul rând, de către corelația evoluției ISF(-1) cu evoluția PIB real:  $\rho = 0,633$ .

În al doilea rând, rezultatele noastre sunt susținute și de corelația ISF cu principalele episoade de criză financiară din România și din piețele internaționale. Astfel că cea mai relevantă evoluție a ISF este dată de efectele crizei globale din 2008-2009 atât asupra sectorului financiar cât și asupra economiei reale (tabel nr. 1).

**Tabelul nr.1. Evoluția ISF și PIB pe perioada crizei 2008-2009**

Time	ISF_VAR	PIB
Tr I 2008	-0.403	1.9863
Tr II 2008	-0.247	1.0524
Tr III 2008	-1.082	-0.1982
Tr IV 2008	-2.598	-2.1283
Tr I 2009	-1.177	-4.4965

De asemenea, criza datoriilor publice din zona euro este surprinsă de evoluțiile ISF din acea perioadă, evoluții replicate și de cele ale PIB (tabel nr. 2).

**Tabelul nr.2. Evoluția ISF și PIB pe perioada crizei datoriilor publice din zona euro**

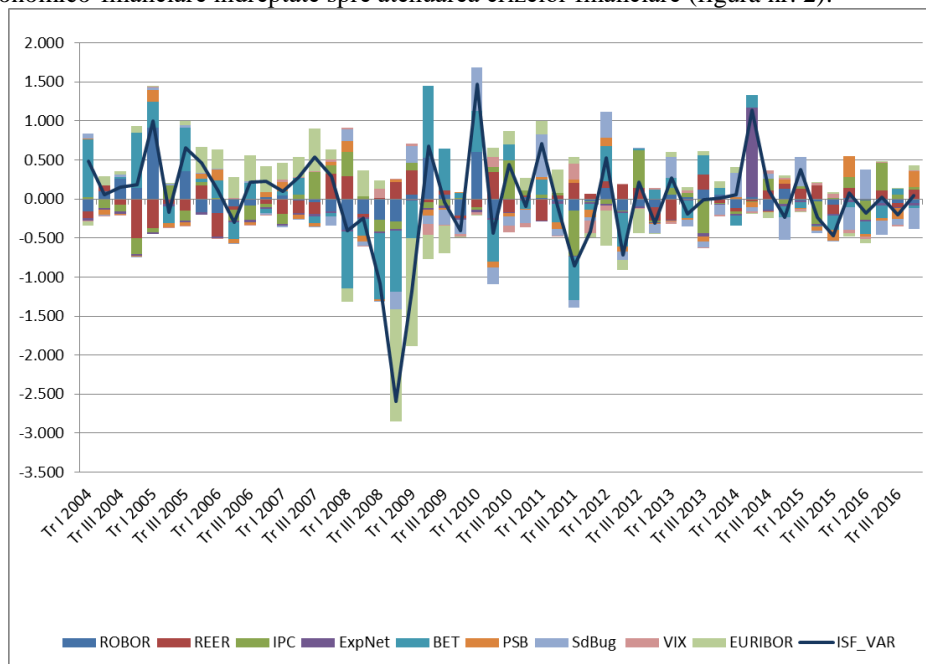
Time	ISF_VAR	PIB
Tr I 2011	0.698	-0.4304
Tr II 2011	-0.061	-0.6101
Tr III 2011	-0.482	0.3219
Tr IV 2011	-0.397	-1.0648
Tr I 2012	0.455	-0.6137
Tr II 2012	-0.815	0.4960
Tr III 2012	-0.315	-1.2688
Tr IV 2012	-0.201	-0.2686

Escaladarea conflictului politic și militar din Ucraina, precum și criza social-politică din Turcia au fost captate și ele de către evoluția ISF, în concordanță cu evoluția PIB (tabel nr. 3).

Tabelul nr.3. Evoluția ISF și PIB pe perioada conflictului politic și militar din Ucraina

Time	ISF_VAR	PIB
Tr II 2014	0.739	-0.3513
Tr III 2014	-0.086	0.4822
Tr IV 2014	-0.125	-0.0949
Tr I 2015	0.235	0.3540
Tr II 2015	-0.047	-0.5437

Așa cum am menționat anterior, ISF relevă, în fiecare perioadă și contribuția fiecărei variabile financiare asupra evoluției economiei reale, implicat impactul măsurilor de politici economico-financiare îndreptate spre atenuarea crizelor financiare (figura nr. 2):



**Figura nr. 2. Reprezentarea grafică a contribuției fiecărei variabile financiare la evoluția ISF estimat**

Episodul de scădere al ISF din trimestrul 4, 2008 este determinat în cea mai mare parte de evoluția variabilelor financiare EURIBOR, BET și ROBOR care, coroborată cu răspunsul la impulsul asupra PIB, au cele mai mari contribuții la scăderea ISF. Fenomenul a fost evident și în trimestrul 1, 2009 prin contribuția evoluției EURIBOR, BET și REER. Aceste evoluții ale ISF sunt confirmate și de scăderea PIB din respectivele trimestre ale anilor 2008 și 2009.

Reprezentarea grafică de mai sus identifică o corelație strânsă între evoluția PIB real și evoluția EURIBOR ( $\rho = 0,625$ ), respectiv, evoluția VIX ( $\rho = 0,29$ ), evoluția ROBOR ( $\rho = 0,15$ ), evoluția REER ( $\rho = 0,13$ ), ceea ce a condus la ponderi semnificative ale acestor variabile financiare asupra valorilor ISF.

Urmare a unei cauzalități Granger ISF  $\sim$  PIB, prezentată în tabelul nr. 4, a doua utilitate a ISF este îmbunătățirea capacității de predicție pe termen scurt a evoluției PIB.

**Tabelul nr.4. Identificarea cauzalității Granger dintre ISF și PIB**

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
<b>ISF does not Granger Cause PIB</b>	50	<b>9.98692</b>	<b>0.00026</b>
PIB does not Granger Cause ISF		0.26196	0.77070

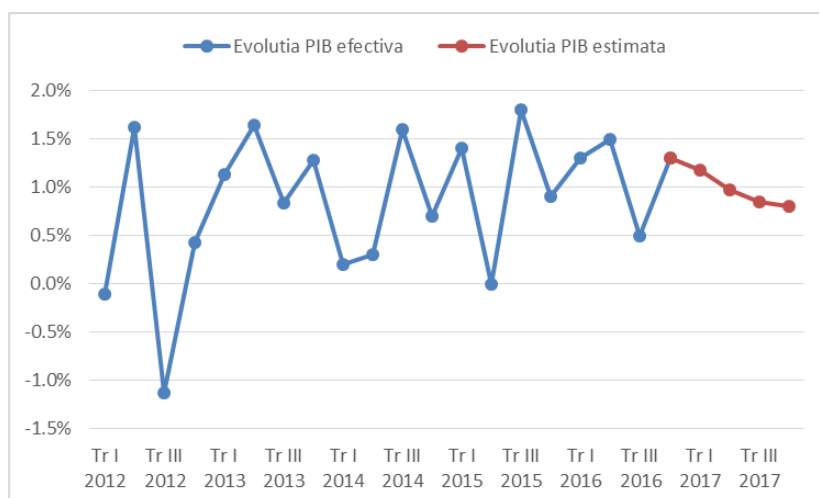
În baza ecuației a doua (cu parametrii statistici superiori – tabelul nr. 5) și din istoricul celor două variabile (PIB și ISF) se estimează, pentru anul 2017, o rată de creștere PIB de 3,8% (tabelul nr. 6 și figura nr. 3).

**Tabelul nr.5. Parametrii ecuației de regresie:  $PIB_t = c + b_1 \cdot PIB_{t-1} + b_2 \cdot ISF_{t-1}$** 

	$PIB_t = c + b_1 \cdot PIB_{t-1}$	$PIB_t = c + b_1 \cdot PIB_{t-1} + b_2 \cdot ISF_{t-1}$
C	0.147	<b>-0.015</b>
PIB(-1)	-0.430*	<b>0.292***</b>
ISF(-1)	-	<b>0.753***</b>
R-pătrat ajustat	0.14	<b>0.454</b>
F-statistic/Prob	3,372/0,088	<b>21,8/0,0000</b>
Durbin-Waston stat	2,086	<b>1,84</b>

**Tabelul nr.6. Estimarea ratei de creștere a PIB pe anul 2017**

Tr I 2017		1.2%
Tr II 2017		1.0%
Tr III 2017		0.9%
Tr IV 2017		0.8%

**Figura nr.3. Evoluția efectivă și estimată a PIB în perioada 2012 – 2017**

Actualizarea trimestrială, la momentul când datele devin disponibile, ne va permite să evaluăm puterea de predicție a modelului și să facem estimări cât mai apropiate de realitatea economică.

### Concluzii și cercetări viitoare

- Există o corelație semnificativă între ISF și PIB, inclusiv o reacție relevantă în perioadele de criză.
- Incluziunea în model a variabilelor legate de entitățile non bancare din sectorul financiar nu îmbunătățesc semnificativ performanța modelului.
- Testarea și a altor metode pentru construirea indicelui de stabilitate financiară (ex. PCA, medii ponderate)
- Găsirea și testarea includerii în model a altor variabile legate de sistemul financiar non bancar din România (ex. fondurile de investiții, fondurile de pensii, alți indicatori ai pieței asigurărilor).

### Bibliografie

- [1] Adrian, T. și Brunnermeier, M. K., 2008. CoVaR, „*Federal Reserve Bank of New York Staff Reports* No. 348”
- [2] Albuiescu, C., T., 2008. - “*Utilizarea unui indice agregat pentru măsurarea stabilității sectorului financiar din România*”, *Revista OEconomica*, no.2, pp. 67-87
- [3] Albuiescu, C., T., 2012. - “*Stabilitatea financiară, politica monetară și coordonarea bugetară în UEM*”, *Economie teoretică și aplicată*, vol XIX(2012), no.8(573), pp. 77-88
- [4] Boțel C., 2002., Cauzele inflației în România, iunie 1997 - august 2001. Analiză bazată pe vectorul autoregresiv structural, BNR, *Caiete de studii nr. 11/iunie 2002*, pp. 6-48;
- [5] Giang, H., Lu, Y., 2013. - “Financial Condition Index for Poland” Working Paper 13/252, *International Monetary Fund*, Washington DC
- [6] Ho, G., Lu Y., 2013., A financial conditions index for Poland, *IMF Working Paper*, nr. 13/252, 2013, pp. 1-16;
- [7] Hollo, D., Kremer M., and Duca, M. L., 2010. - “CISS –A composite indicator of systemic stress in the financial system”, *ECB Working Paper Series*, no. 1426, March 2012
- [8] Louzis, D.P., Vouldis, A.T., 2013. - „A Financial Systemic Stress Index for Greece”, *Working Paper Series, no.1563*, Macroeconomic Research Network
- [9] Luetkepohl, H., 2011. - “Vector Autoregressive Models”, *EUI Working Paper ECO 2011/30*, European University Institute, Florence
- [10] Muraru, A., 2014. - “Construirea unui indice al condițiilor financiare pentru România”, *Colocviile de politică monetară – ediția a VII-a*, București
- [11] Nagy, A., Benyovszki, A.D., Skekely, I., 2016. - “Measuring Financial Systemic Stress in Romania: A Composite Indicator Approach”, *Financial Perspective and Challenges 2016*



- [12]Necula, C., 2012. - “Econometrie - Nivel de complexitate 1”, *Comisia Națională de Prognoză*, pp.50-53
- [13]Paries, M.D., Moccerro, L.M.&D., 2014. - “Financial Conditions Index and Credit Supply Shocks for the Euro Area”, *Working paper Series, no.1644*
- [14]Sargent, T., J., 1979. – “Estimating vector autoregressions using methods not based on explicit economic theories”, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol.3, issue 3, pp. 8-15
- [15]Sims, C., A., 1986. – “Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?”, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol.10, issue 1, pp. 2-16
- [16]BNR (2014 și 2015), *Rapoarte asupra stabilității financiare*.