

SISTEME DE AVERTIZARE TIMPURIE A CRIZELOR FINANCIARE

DRD. ADRIAN CODIRLAȘU*
BANCA NAȚIONALĂ A ROMÂNIEI
Direcția Studii și Publicații

Anii '90 au fost marcați de o frecvență crescută a crizelor valutare și ale balanței de plăți în țările în curs de dezvoltare. Crizele au avut un caracter virulent și efecte puternice de contagiune asupra altor economii emergente și chiar asupra celor avansate. În unele cazuri crizele au irupt neașteptat, afectând țări care, până la momentul respectiv, erau considerate ca având foarte bune performanțe economice (de exemplu țările asiatice). Chiar și atunci când economiile afectate de criză erau percepute ca vulnerabile în fața atacurilor speculative, momentul declanșării acestora a surprins adesea atât autoritățile țărilor respective, cât și observatorii. Aceste evenimente, determinate, în parte, de majorarea volumului, dar și a volatilității fluxurilor private de capital, a stimulat activitatea de cercetare referitoare la construirea unor modele capabile să semnaleze posibilitatea producerii crizelor financiare. Modelele de avertizare timpurie a crizelor financiare includ variabile economice și financiare care pot indica în timp util vulnerabilitatea balanței de plăți sau un nivel nesustenabil al cursului de schimb: indicatori ai dezechilibrelor macroeconomice și ai slăbiciunii sistemului bancar (de exemplu, deficitul fiscal și rata de creștere a creditului intern), ai supraevaluării cursului de schimb (indici ai prețurilor relative, deficitul de cont curent, ritmul de creștere a exporturilor), ai vulnerabilității externe și riscului de contagiune (raportul dintre pasivele externe și rezervele internaționale, incidența crizelor din alte țări).

Sistemele de avertizare timpurie conțin informații importante și pot furniza, prin analiza crizelor ce au avut loc în diverse țări cu ajutorul modelelor logit și probit, estimări ale probabilității de producere a unei crize, permițând totodată clasificarea țărilor în funcție de gradul de vulnerabilitate externă. Totuși, chiar și în cazul unor modele econometrice avansate, calibrate pe date istorice, prognozele furnizate trebuie apreciate cu mult discernământ, calitatea rezultatelor fiind limitată de: **(i)** dificultatea generalizării experiențelor trecute date fiind particularitățile prezentate de crizele valutare în diferite țări; **(ii)** mutațiile intervenite la nivelul determinanților de-a lungul timpului (de exemplu, între criza mexicană și cea din Asia de Sud-Est); **(iii)**

* Opiniile prezentate în această lucrare sunt în întregime ale autorului și ele nu implică sau angajază în vreun fel Banca Națională a României.

dificultatea cuantificării unor caracteristici macroeconomice care indică vulnerabilitate; (iv) lipsa unor informații.

Majoritatea modelelor definesc crizele valutare ca situații în care atacuri speculative neașteptate determină devalorizarea bruscă a monedei naționale într-un regim de curs fix (*peg*) sau deprecierea abruptă înregistrată de acesta într-un regim de curs flotant.

Modelele care încearcă să anticipeze numai atacurile reușite asupra monedei definesc criza ca fiind indicată de o variație nominală sau reală suficient de mare a cursului de schimb într-o perioadă scurtă de timp. De exemplu, Frankel și Rose (1996) catalogau drept criză situația în care deprecierea nominală a monedei naționale depășește 25 la sută într-un singur an, situându-se în același timp cu cel puțin 10 puncte procentuale peste nivelul anului precedent. Deficiența acestei abordări este că nu se ține cont de rata inflației în definirea crizei valutare.

Kaminsky, Lizondo și Reinhart (1998) largesc definiția crizei în sensul că autorii consideră criză valutară și situațiile în care atacul speculativ nu reușește, dar costurile evitării devalorizării respectiv deprecierei monedei naționale sunt ridicate (creșterea ratelor dobânzii, pierderea rezervelor valutare). În aceste condiții, criza poate fi evidențiată din agregarea informațiilor referitoare la variabilele macroeconomice ce privesc cursul valutar, rezervele valutare, rata inflației și rata dobânzii. Astfel, Eichengreen, Rose și Wyplosz (1994), Kaminsky, Lizondo și Reinhart (1998) și Herrera și Garcia (1999) construiesc indici de criză compoziți și definesc criza ca acea perioadă în care indicele de presiuni speculative atinge valori extreme (depășește valoarea prag). Deficiența acestor indici rezidă din faptul că aceștia identifică perioada de criză ex-post, valorile extreme fiind scoase în evidență prin compararea cu valorile înregistrate în intervalul de timp analizat. De asemenea, acești indici de criză pot da rezultate conflictuale funcție de perioada analizată.

Eichengreen, Rose și Wyplosz (1994) definesc indicele de presiune speculativă (IPS_{ERW}) ca medie ponderată a variațiilor înregistrate de cursul de schimb, rata dobânzii și rezervele valutare (raportate baza monetară). Ponderile sunt stabilite astfel încât varianțele condiționate ale componentelor să fie egale.

$$IPS_{ERW} = \alpha_{cs} \Delta\%CS + \alpha_{rd} \Delta\%RD - \alpha_r \Delta\% \frac{res}{BM} \quad (1)$$

unde: $\Delta\%CS$ – variația cursului de schimb; $\Delta\%RD$ - variația a ratei dobânzii; $\Delta\% \frac{res}{BM}$ – variația rezervelor valutare calculate ca procent din baza monetară.

Pragul, calculat pe baza datelor istorice, este $\mu + 2\sigma$, unde μ este media intervalului și σ este abaterea medie pătratică.

Pentru calculul IPS_{ERW} pentru România, varianțele condiționate necesare stabilirii ponderilor individuale s-au calculat printr-un model $ARCH(1)$ pentru cursul de schimb și pe baza unui model $EGARCH(1,1)$ pentru rata dobânzii și pentru rezervele valutare. Seria indicelui a fost standardizată astfel încât să aibă media 0 și abaterea medie pătratică 1. În aceste condiții, valoarea prag este 2.

Păstrând cadrul conceptual dezvoltat de Eichengreen, Rose și Wyplosz în 1994, **Kaminsky, Lizondo și Reinhart (1998)** au construit un indice similar. Diferența constă în faptul că formula IPS_{KLR} exclude rata dobânzii, iar valoarea reper în funcție de care se identifică crizele este $\mu + 3\sigma$.

$$IPS_{KLR} = \alpha_{cs} \Delta\%CS - \alpha_r \Delta\% \frac{res}{BM} \quad (2)$$

De asemenea, în analiza evoluției acestui indice pentru România, acesta a fost standardizat, deci valoarea prag este 3.

Metoda de agregare a diferiților indicatori de avertizare timpurie a lui **Herera și Garcia (1999)** se deosebește de cele două abordări anterioare. Premisa de la care se pornește în calcularea IPS_{HG} este aceea că semnalul de criză trebuie generat atunci când un set de indicatori din compoziția IPS_{HG} evoluează, într-o anumită perioadă, în aceeași direcție (condiție asigurată prin standardizarea seriilor). Astfel, metodologia IPS_{HG} diferă de cea utilizată în cazul IPS_{ERW} și IPS_{KLR} a căror modalitate de calcul face ca semnalul de criză să fie prezent și dacă o deteriorare semnificativă intervine numai în cazul unuia din indicatorii pe baza cărora se determină indicii.

$$IPS_{HG} = \Delta\%CS + \Delta\%RD - \Delta\%RI \quad (3)$$

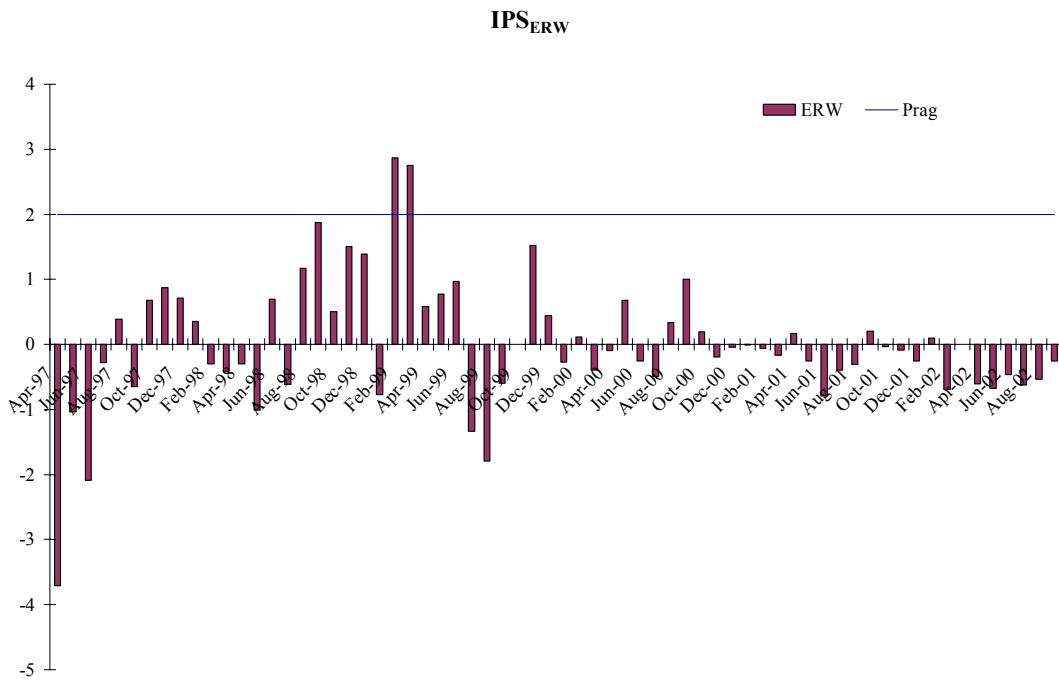
unde: $\Delta\%CS$ - variația cursului de schimb; $\Delta\%RD$ - variația a ratei dobânzii; $\Delta\%RI$ - variația a rezervelor valutare;

Pentru calculul IPS_{HG} pentru România, variabilele sunt exprimate în modificări lunare și sunt standardizate pentru a avea media zero și abaterea medie pătratică 1. Este considerată criză

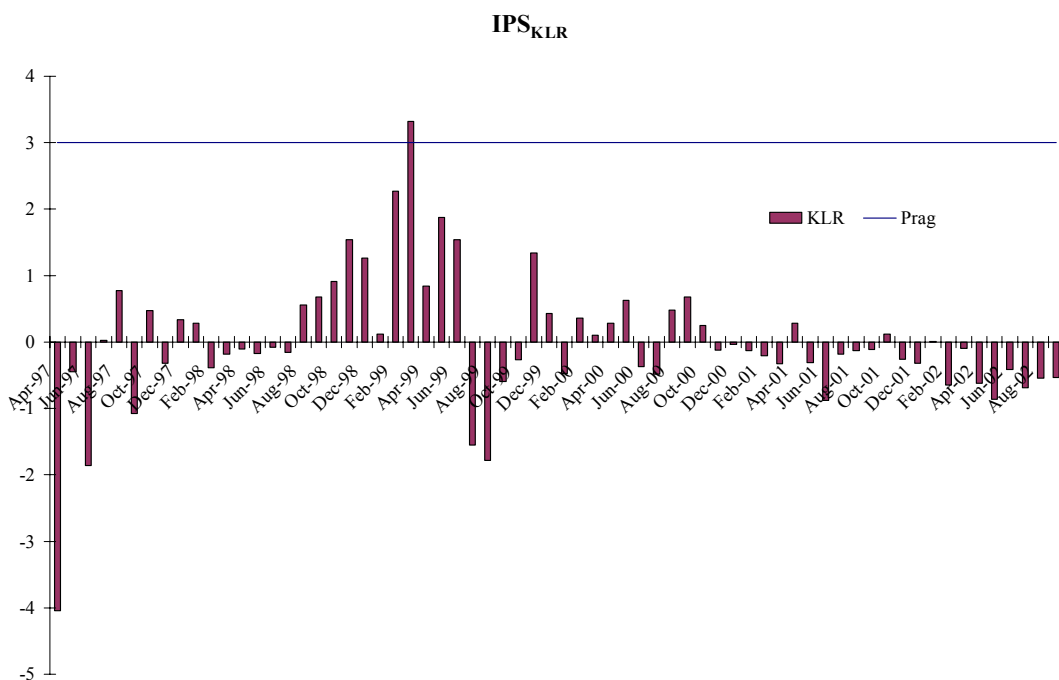
perioada în care $ISP_t > \mu + 1,5\sigma$ (unde μ este media și σ deviația standard a seriei $IPSHG$). Valorile indicelui sunt de asemenea standardizate și în aceste condiții, valoarea prag este 1,5.

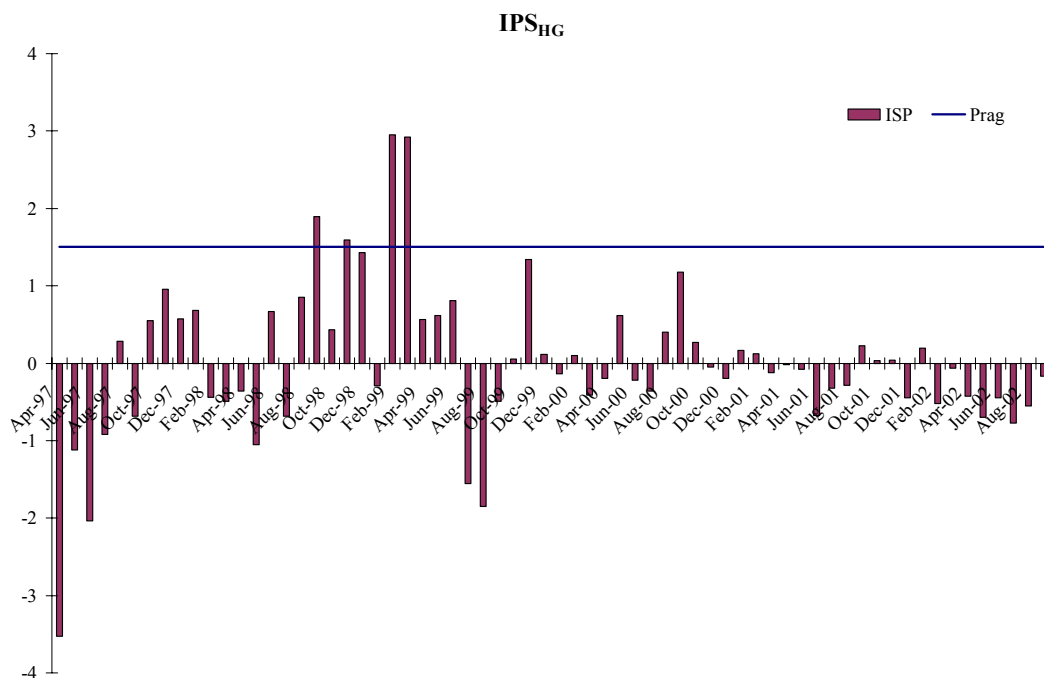
Din analiza rezultatelor acestor indici pentru România, în perioada aprilie 1997 – septembrie 2002, se observă, în general, concentrarea semnalelor emise în februarie - martie 1999:

Grafic 1



Grafic 2



Grafic 3

În intervalul menționat sunt prezente caracteristici ale unei situații de vulnerabilitate macroeconomică: depreciere accentuată a monedei naționale, pierdere de rezerve valutare, dobânzi ridicate.

Multitudinea de modele teoretice dezvoltate ulterior crizei mexicane evidențiază un număr mare de variabile ce pot fi utilizate ca potențiali indicatori de vulnerabilitate a unei țări față de o criză valutară. *World Economic Outlook (FMI, 1998)* restrânge la trei - M2/rezerve, creșterea reală a creditului intern, deprecierea reală - lista indicatorilor ce afectează semnificativ probabilitatea de devalorizare și furnizează cele mai clare semnale în perioada premergătoare crizei. Kaminsky (2000) realizează o trecere în revistă detaliată a indicatorilor utilizați în studiile anterioare și se oprește la cursul valutar real, creșterile bruște ale ratelor dobânzii pe piețele internaționale, ieșiri de capital (capital flight) simultan cu creșterea datoriei externe, problemele de lichiditate (raportul dintre datoria externă pe termen scurt - sub un an - și datoria externă totală pentru cizele financiare și, respectiv liberalizarea contului de capital, creșterea creditului și evoluția bursei (captate de multiplicatorul M2, creditul intern ca procent în PIB, cursurile bursiere), ratele reale ale dobânzii pentru crizele bancare.

Creșterea peste nivelul normal a creditului intern contribuie la acumularea presiunilor care vor declanșa criza valutară, fiind favorizată, de regulă, de influxuri de capital sau măsuri de dereglementare financiară – în tot intervalul care precede criza, valorile raportului credit intern/PIB sunt superioare trendului înregistrat anterior de aceeași variabilă. S-a constatat, de asemenea, în perioada anterioară crizei, deteriorarea rapidă a raportului M2/rezerve internaționale, datorită expansiunii M2 și a restrângerii rezervelor oficiale. Întrucât reprezintă gradul în care pasivele lichide interne sunt acoperite prin active de rezervă, raportul oferă o măsură a capacității economiei de a se apăra împotriva unui atac speculativ fără a recurge la o corecție drastică a cursului de schimb, putând fi astfel considerat un indicator al încrederii investitorilor în sistemul financiar intern.

Creșterea ratelor reale ale dobânzilor interne înaintea declanșării crizei semnaleză o politică monetară restrictivă, ca reacție a băncii centrale la apariția unor tensiuni pe piața valutară sau o majorare a primei de risc încorporate în dobândă. După criză, diferențialul de dobândă se îngustează, rămânând totuși superior nivelului înregistrat în perioadele de funcționare normală a economiei.

Crizele valutare sunt precedate și de perioade de supraapreciere a monedei naționale, inversarea rapidă a tendinței după declanșarea crizei sugerând faptul că evoluția anterioară nu fusese susținută de câștiguri de productivitate sau modificări ale preferințelor publicului în ceea ce privește moneda de economisire. Aprecierea reală dinaintea crizei este însoțită de deteriorarea performanței exporturilor. competitivitatea externă îmbunătățindu-se considerabil ulterior devalorizării/deprecierii.

Pentru a îngloba un set cât mai mare de informații macroeconomice în vederea generării de semnale, pe baza metodologiei FMI, Herera și Garcia (1999) au construit indicele de vulnerabilitate macroeconomică (*IMV*). Acesta este calculat ca sumă a raportului dintre M2 și rezervele valutare, a ratei lunare a inflației, evoluției lunare a creditului neguvernamental și a cursului valutar real efectiv:

$$IMV = \frac{M2}{res} + I + \Delta\%CN + REER \quad (4)$$

unde: IMV – indicele de vulnerabilitate macroeconomică; $\frac{M2}{res}$ - raportul dintre M2 și rezervele valutare; I – rata lunară a inflației; $\Delta\%CN$ - variația lunară a creditului neguvernamental; $REER$ - cursul valutar real efectiv¹ (sursa: Banca Reglementelor Internaționale).

Toate cele patru serii de date ce intră în componența indicelui sunt standardizate.

Această metodologie diferă de cea a lui Kaminsky, Lizondo și Reinhart (1998) prin faptul că, semnalele sunt extrase din comportarea indicelui compozit în timp ce, conform celei de-a doua metodologii, fiecare variabilă individuală poate genera semnale. Procedura de agregare a lui Herera și Garcia pornește de la premisa că variabilele de avertizare timpurie se îndepărtează, mai mult sau mai puțin, în aceeași direcție sau se comportă similar înaintea crizei.

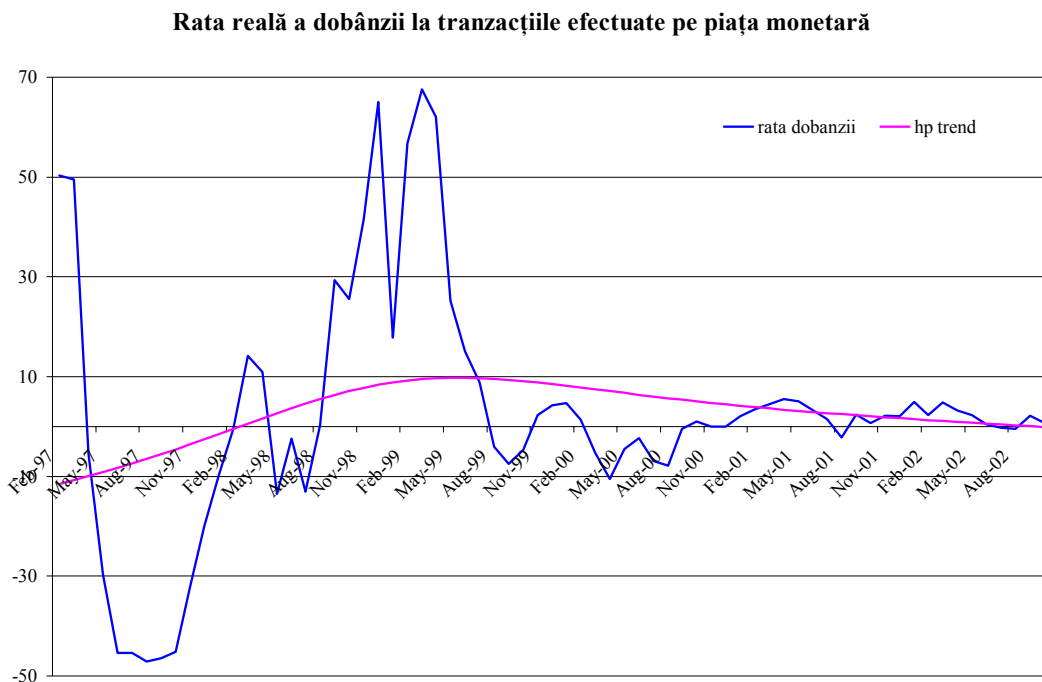
Simplul calcul al indicatorului de vulnerabilitate economică nu este suficient pentru avertizarea timpurie. Pentru generarea de semnale, autorii propun următoarele proceduri:

- Modelul simplu: semnal de criză atunci când $IMV_t > \mu + 1.5\sigma$, unde μ este media și σ deviația standard (eventual condiționată) a seriei IMV .
- Deviațiile față de trend. Trendul este calculat fie ca medie mobilă pe 36 de luni, fie pe baza filtrului Hodrick-Prescott (cu condiția ca seria să fie staționară). Deviația față de trend a fiecărei variabile este standardizată și prin agregarea seriilor se construiește indicele de vulnerabilitate macroeconomică. Conform testelor autorilor, IMV semnalează o criză atunci când $IMV_t > \mu + 1.5\sigma$ (unde μ este media și σ - deviația standard a seriei IMV). În cazul alternanței perioadelor de volatilitate ridicată și volatilitate scăzută a IMV , pentru creșterea preciziei, deviația standard poate fi considerată variabilă și calculată prin modele $GARCH$.
- Modelul chartist: semnal de criză atunci când IMV depășește media mobilă pe 6 luni (această medie mobilă a fost determinată pe baza datelor istorice, din testele de cauzalitate Granger efectuate de cei doi autori).
- Modelul erorilor $ARIMA$, care se bazează pe ipoteza că o evoluție normală a IMV este descrisă de un model $ARIMA$, și în aceste condiții, erorile de estimare descriu deviații față de evoluția normală. Semnalele de criză apar în cazul deviațiilor pozitive pe perioade mai îndelungate, astfel că se poate construi o medie mobilă a erorilor și semnalul apare când această medie mobilă este pozitivă. În cazul româniei a fost utilizat un model $ARMA(1,1)$.

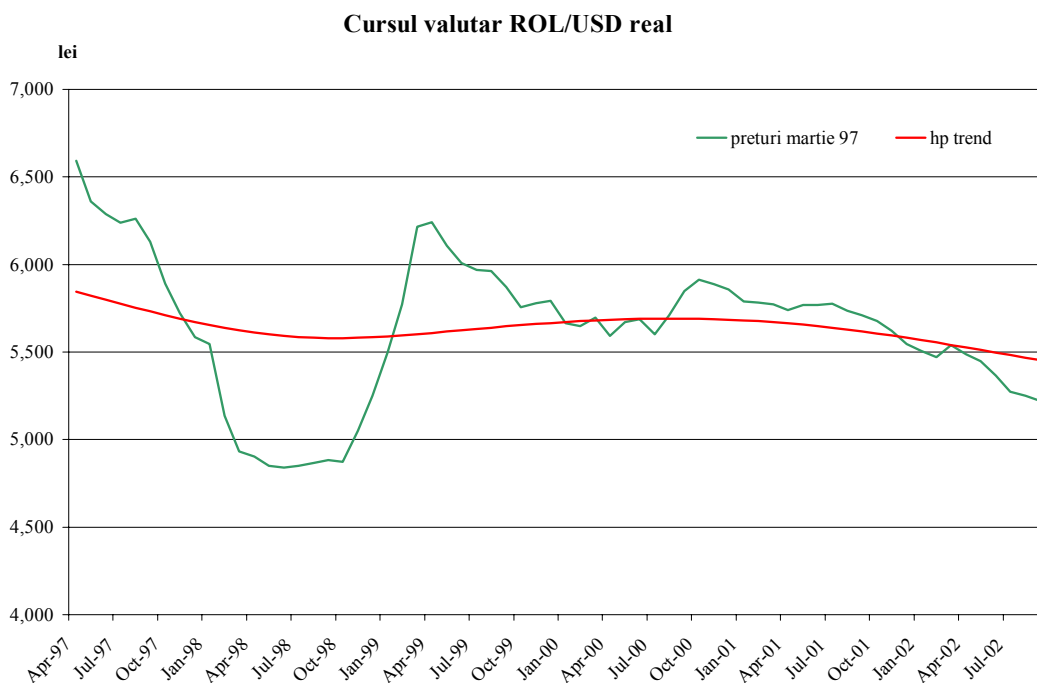
¹ Pentru România a fost utilizată seria furnizată de Banca Reglementelor Internaționale

În cazul României, conform metodologiei elaborate de Kaminsky (2000), au furnizat semnale rata reală a dobânzii pe piața monetară, care a variat, în termeni reali între - 45 și 60 la sută în perioada 1997-1999, cursul valutar real, care a fost supraevaluat pe tot parcursul anului 1998 și evoluția creditului intern real.

Graficul 4



Graficul 5



În privința sistemului de avertizare timpurie a lui Herera și Garcia (1999), doar două dintre cele patru metode de avertizare au semnalizat corect presiunea speculativă din anul 1999 și anume modelul simplu, care a înregistrat valori superioare pragului în perioada feb. 1998 – iun. 1999 și modelul erorilor *ARIMA* care început să furnizeze semnale din ian. 1998 și a continuat neîntrerupt să furnizeze semnale până în iul. 1999. Indicele de vulnerabilitate macro realizat pe baza deviațiilor față de trend, deși a înregistrat valori ridicate în perioada feb. 1998 – iun. 1999, acestea nu au depășit pragul, decât cu o singură excepție – în iunie 1999, semnalul fiind dat prea târziu. Modelul chartist a furnizat semnale la sfârșitul anului 1997 și începutul anului 1998, dar pe lângă aceste semnale a furnizat și multe semnale incorecte.

În concluzie, în anul 1999, România s-a confruntat cu situație de vulnerabilitate macroeconomică, situație semnalizată de toate cele trei modele, dar intrarea în criză valutară și în încetare de plăți a fost evitată, în 1999, printr-o politică de austeritate: reducerea deficitului bugetar, deprecierea cursului valutar și creșterea ratei dobânzii.

Variabilele macroeconomice care au furnizat semnale de avertizare au fost cursul valutar real, rata reală a dobânzii și evoluția creditului intern real, evoluția acestor variabile fiind în concordanță cu abordarea lui Kaminsky (2000).

În privința sistemului de avertizare timpurie a lui Herera și Garcia (1999), doar două dintre cele patru metode de avertizare au semnalizat corect presiunea speculativă din anul 1999 și anume modelul simplu, și modelul erorilor *ARIMA*.

Bibliografie

- Calvo, Guillermo A., 1998, „Balance of Payments Crises in Emerging Markets. Large Capital Inflows and Sovereign Governments”, NBER Conference on Currency Crises;
- Eichengreen, Barry, Andrew K. Rose, Charles Wyplosz, 1994, „Speculative Attacks on Pegged Exchange Rates: An Empirical Exploration with Special Reference to the European Monetary System”, NBER WP 4898;
- Eichengreen, Barry, Andrew K. Rose, Charles Wyplosz, 1995, “Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks”, 1995;

- Esquivel, Gerardo, Felipe Larrain B., 1998, „Explaining Currency Crises”, Harvard Institute for International Development, Development Discussion Paper No. 666;
- Frankel, Jeffrey A., Andrew K. Rose, 1996, „Currency Crashes in Emerging Markets: Empirical Indicators”, NBER WP 5437;
- Herrera, Santiago, Conrado Garcia, 1999, „A user’s Guide to an Early Warning System of Macroeconomic Vulnerability for Lac Countries”, XVII Latin American Meeting for Econometric Society;
- Kaminsky, Graciela L., 2000, „Currency and Banking Crises: The Early Warning of Distress”, George Washington University;
- Kaminsky, Graciela L., Carmen M. Reinhart, 1998, „The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems”, Forthcoming in American Economic Review;
- Kaminsky, Graciela, Saul Lizondo, Carmen M. Reinhart, 1998, „Leading Indicators of Currency Crises”, IMF Staff Papers Vol. 45, No. 1
- FMI, World Economic Outlook, 1998