

INTEGRAREA INDICILOR BURSIERI DIN REGIUNEA CEE: OPORTUNITATE DE DIVERSIFICARE SAU IMPEDIMENT ÎN MAXIMIZAREA RANDAMENTELOR? STUDIU COMPARATIV ÎNTRE CONDIȚII DE PIAȚĂ NORMALE ȘI CONDIȚIILE RECENTE DE CRIZĂ

INTEGRATION OF STOCK INDICES IN THE CEE REGION: OPPORTUNITY FOR DIVERSIFICATION OR OBSTACLE IN MAXIMIZING RETURNS? COMPARATIVE STUDY BETWEEN NORMAL MARKET CONDITIONS AND RECENT CRISIS CONDITIONS

Gheorghe-Alexandru Tarța ¹

¹⁾ *Academia de Studii Economice din București, București, România*

Rezumat

Lucrarea studiază nivelul de integrare a indicilor bursieri din regiunea CEE, în condiții normale de piață și în condiții de criza globală. Se realizează două modele de tip VAR, unul pentru eșantionul complet de date și unul pentru perioada de criză globală începută în Martie 2020. BET, SOFIX, CROBEX, PX Prague, WIG20, BIST100, BUX au fost considerați indicii reprezentativi. În urma testului Johansen a fost reliefată existența relațiilor pe termen lung între indici. Modelele VAR dezvăluie o integrare moderată a piețelor, dar aceasta devine mai pregnantă în perioada de criză. Testul de cauzalitate Granger indică un număr ridicat de relații de cauzalitate Granger între indicii bursieri, existând capacitate de predicție între aceștia. Funcțiile de impuls-răspuns arată că în majoritatea cazurilor, șocuri ale unui indice provoacă momente de volatilitate moderată, și nu neapărat un nou șoc. În perioada de criză, aceste momente de volatilitate devin mai solide și chiar se formează ca efect noi șocuri clare. Potențial de contagiune există pentru BET, PX Prague, BUX și WIG20, răspunsurile la șocuri fiind bine conturate. S-a concluzionat că riscul de contagiune în regiune nu este ridicat și că există oportunități de diversificare, în scop de maximizare a randamentelor, prin indicii SOFIX și BET.

Cuvinte-cheie: integrarea regională, indici bursieri, randamente, VAR

Clasificare JEL: C30, D53, G11, G15

Abstract

The paper studies the level of integration of stock market indices in the CEE region under normal market conditions and under conditions of global crisis. Two VAR models are performed, one for the full data sample and one for the global crisis period starting in March 2020. BET, SOFIX, CROBEX, PX Prague, WIG20, BIST100, BUX were considered as representative indices. The Johansen test revealed the existence of long-term relationships between the selected indices. VAR models reveal a moderate integration of

markets, but this becomes more pronounced in the crisis period. The Granger causality test indicates a high number of Granger causality relationships between stock market indices, with predictive ability between indices.

* Autor de contact, **Tarta Gheorghe-Alexandru** – tartalexandru@yahoo.com

Impulse-response functions show that in most cases, shocks to an index cause moderate volatility, but not necessarily a further shock. In crisis periods, these moments of volatility become more robust and even clear new shocks form as an effect. The potential for contagion exists for BET, PX Prague, BUX and WIG20, with the responses to shocks well shaped. It was concluded that contagion risk in the region is not high and that there are opportunities to diversify for return maximization purpose, through SOFIX or BET indices.

Keywords: regional integration, stock indices, returns, VAR

JEL Clasification: C30, D53, G11, G15

Introducere

Liberalizarea conturilor de capital, globalizarea, cea de a 4-a revoluție tehnologică, apariția FinTech-urilor, adaptarea serviciilor de tranzacționare la noile tehnologii, susținerea generală a educației financiare și dezvoltarea în sens larg, duc toate către integrarea piețelor bursiere. De-a lungul timpului, cel mai important factor a fost globalizarea. Deschiderea piețelor economice a condus la o necesitate mai mare de listare pentru companii, pentru a-și finanța activitatea comercială internațională, la creșterea interesului investitorilor străini față de bursele locale și implicit la o inter-dependență mai puternică. Cu cât țările sunt mai conectate, cu atât mai mult companiile listate sunt afectate de evenimente externe, iar piețele răspund. Recunoscuți economiști explică fenomenul și găsesc legături empirice, precum Obstfeld (1990) sau Shiller (2000) ce evidențiază empiric că piețele sunt mult mai integrate, de-a lungul secolului al XX-lea, corelația între piețele bursiere fiind în creștere. Integrarea economică este văzută drept benefică, însă este acesta și cazul piețelor bursiere? Numeroși economiști precum Samuelson (1994), argumentează că tocmai evidențele lui Obstfeld (1990) sau ale lui Shiller (2000) conduc la o mișcare simultană de același sens a piețelor, care face dificilă diversificarea. Sigur, când discutăm despre integrarea piețelor există nuanțe în contextul unei piețe globale deschise. De aceea, pun sub semnul întrebării integrarea indicilor bursieri din regiunea CEE și efectele aduse.

În continuare, lucrarea este structurată după cum urmează. Prima secțiune prezintă stadiul cunoașterii. Secțiunea a 2-a prezintă datele și modul în care acestea se vor utiliza. În a 3-a secțiune sunt evidențiate rezultatele studiului. În cele din urmă sunt formulate concluziile cercetării, precum și recomandările pentru investitori, autorități și cercetători.

1. Recenzia literaturii științifice

Egert, Kocenda (2005) studiază relațiile dintre piețele bursiere din CEE și conexiunile acestora cu cele din Europa de Vest. Ca indici ai regiunii se consideră BUX, PX Prague și WIG20. Se utilizează date intra-day, pe intervale de 5 minute, a randamentelor și volatilităților, pentru perioada 2003-2005, pe care se aplică modele VAR și ARDL. Nu s-au identificat relații de cointegrare. La nivel de randamente, regiunea CEE prezintă relații bidirecționale Granger, cu excepția WIG20 care doar este cauzat de ceilalți indici. Relațiile de tip Granger sunt bidirecționale pentru volatilitățile tuturor indicilor. S-a concluzionat că pentru CEE există relații pe termen scurt în defavoarea celor pe termen lung și efecte de tip volatility spillover sunt mai pronunțate decât transmiterea de tip return-return.

Kanarian, Lyroudi (2006) investighează integrarea regiunii CEE, dar și interconexiunile acesteia cu piața americană. Autorii utilizează date cu frecvență zilnică, în forma randamentelor, iar perioada studiată este 28 August 1996 - 2 August 2001. Se utilizează ca proceduri de cercetare modelul VAR clasic, testul de cointegrare Johansen, testul de cauzalitate Granger și descompunerea varianței. Este un studiu destul de inedit în ceea ce privește instrumentele de cercetare, puține studii având ca instrument descompunerea varianței. Este găsit ca rezultat faptul că nu există relații pe termen lung între piața americană și cea a regiunii Europei Centrale și de Est. Se găsește ca evidență și faptul că există relații Granger între indicii din regiunea CEE. Descompunerea varianței arată rezultate modeste. Autorul concluzionează că pentru un investitor străin, a cărui piață principală este cea americană, lipsa relaționării dintre piața americană și cea a regiunii poate duce la beneficii de diversificare, în timp ce diversificarea intra-regiune pentru un investitor din CEE este posibilă, însă cu anumite limite.

Articolul realizat de Hung (2019) a fost selectat ca lucrare științifică relevantă, deoarece acest studiu este recent și încorporează indicii principali din regiune, WIG20, PX Prague, CROBEX, BET, BUX, studiul fiind focalizat doar pe regiunea CEE. Autorul își propune să evidențieze integrarea piețelor financiare din regiune din perspectiva efectelor de tip volatility spillover, nu din perspectiva randamentelor. De asemenea, autorul utilizează modele de tip CCC și DCC, nu doar modelul GARCH clasic. Perioada de analiză este Septembrie 2008-Septembrie 2017 și sunt utilizate date cu frecvență zilnică. Autorul obține ca rezultat principal faptul că cei 5 indici bursieri sunt puternic integrați și că există o corelație puternică între volatilitățile acestora, existând fenomenul de volatility spillover. Astfel, autorul remarcă faptul că, în termeni de volatilitate, diversificarea este destul de dificilă, iar investitorii și managerii de portofolii trebuie să se orienteze și către piețe internaționale.

Mușat (2019) analizează relaționarea dintre indicii europeni și îi separă în funcție de nivelul de dezvoltare al țării. Există o grupă de indici pentru țări în curs de dezvoltare, care se regăsesc în CEE și indici pentru țări dezvoltate, din Europa de Vest. Perioada analizată este 1999-2019. Se folosește modelul VAR, dar și modelul VECM, testul de cointegrare Johansen și testul Granger pentru identificarea relaționării pe termen scurt și pe termen lung. Autoarea găsește ca rezultat o cointegrare slabă în regiunea CEE, dar o bună relaționare pe termen scurt prin testul de cauzalitate Granger.

Armeanu, Gherghina, Joldes (2019) studiază gradul de integrare al piețelor financiare la nivel global prin intermediul modelului VAR, utilizând testele Granger și Johansen, dar și funcțiile de impuls-răspuns. Studiul arată că piața financiară la nivel global este inter-conectată, în special pe termen lung. Pe termen scurt, testul Granger arată de asemenea multiple relații de cauzalitate Granger. România prezintă un grad ridicat de inter-conexiune cu piețele dezvoltate.

2. Metodologia cercetării

Pentru realizarea acestei lucrări, am utilizat serii de timp cu frecvență zilnică a punctelor indicilor bursieri. Am decis utilizarea datelor cu frecvență zilnică, deoarece bazele de date privind piețele de capital permit acest nivel de granularitate benefic modelelor econometrice, prin existența unui număr de observații îndeajuns de ridicat. Numărul de observații statistice este de 2743. Mai mult, sunt de preferat evidențele zilnice, deoarece subiectul principal al acestei lucrări este maximizarea randamentelor, iar maximizarea poate să fie realizată de către investitorii ce au strategii active, prin mișcări tactice pe termen scurt. Punctele indicilor au fost transformate în log-randamente. Perioada analizată este Martie 2012 – Februarie 2023. S-au utilizat date obținute prin terminalul Bloomberg și utilizând baza de date Refinitiv Eikon.

Indicii nu sunt independenți, fiind primul semn de integrare care m-a motivat să studiez fenomenul.



Figura nr. 1. Matrice de corelație

Sursa de date: Refinitiv Eikon

Sursa: Prelucrări proprii

Statisticile randamentelor indicilor bursieri, din regiunea CEE, ne arată că, în medie, randamentul zilnic al acestora este sub 0.1%. Însă, amplitudinea statistică este destul de ridicată pentru indici precum BIST100, BUX sau WIG20. De asemenea, și în termeni de volatilitate, acești indici se pot remarca, având deviații standard ridicate. La nivelul BET și PX Prague, există o convergență în termeni de volatilitate, iar CROBEX și SOFIX înregistrează cele mai mici valori. La nivelul tuturor randamentelor se înregistrează coeficienți de asimetrie negativi și chiar mult diferiți de zero. Seriile de date ale randamentelor sunt puternic asimetrice negativ, coada distribuției din stânga fiind alungită. Minimele seturilor de date fiind mult mai depărtate de medie față de maxime, ne confruntăm cu valori de tip outliers, aspect normal pentru randamentele bursiere. La nivelul piețelor financiare, reacțiile participanților sunt mult mai puternice în cazul șocurilor negative, comparativ cu cele pozitive. Kurtosis ne arată că randamentele principalilor indici bursieri din regiunea CEE sunt distribuite leptokurtic.

Tabelul nr. 1. Statistici descriptive ale randamentelor indicilor utilizați din CEE

Indice	BET	BIST_100	BUX	CROBEX	PX_PRAGUE	SOFIX	WIG20
Țară	Polonia	Ungaria	România	Croația	Bulgaria	Cehia	Turcia
Medie	0.000312	0.00078	0.000312	9.10E-05	0.000127	0.000254	-8.47E-05
Maxim	0.068169	0.094219	0.060033	0.056229	0.073692	0.056383	0.080995
Minim	-0.11892	-0.11064	-0.12268	-0.10732	-0.08161	-0.10811	-0.14246
Dev. Std.	0.00983	0.015143	0.012397	0.007056	0.009638	0.008112	0.013044
Skewness	-1.51198	-0.79356	-1.06022	-2.95665	-0.7614	-1.39777	-0.7789
Kurtosis	21.99096	9.049801	13.55594	47.41439	11.2056	23.66791	12.46471
JB Prob	0	0	0	0	0	0	0

Sursa: Prelucrări proprii

Obiectivul principal al lucrării este studierea integrării indicilor din regiunea CEE. Studiul se va baza pe instrumente cantitative, prin care ne propunem să înțelegem interacțiunea dintre acești indici.

În sensul integrării, pe baza metodologiei econometrice utilizate, interacțiunea dintre indicii bursieri ar trebui să ne ofere răspunsuri la următoarele întrebări: Există corelații între acești indici? Există o relație stabilă pe termen lung în evoluția acestora și a randamentelor? Există rupturi structurale în momente economice de cumpănă? Șocuri ale unui indice bursier ar putea declanșa o reacție în regiune? Cât de mare este impactul evenimentelor referitoare la un singur indice pentru restul regiunii?

Ipoteza de bază a lucrării este faptul că în regiunea CEE există un grad de integrare moderat, corelat întocmai cu relațiile comerciale întreținute între statele din regiune. Mai mult, consider că în momente de tensiune pe piețele financiare, integrarea este mult mai semnificativă și tipul interacțiunilor se poate schimba. De aceea, se vor rula două modele, unul pentru seriile de timp pe perioada Martie 2012- Februarie 2023 și unul pentru perioada recentă de tensiune marcată de criza pandemică și de războiul din regiune. Pentru a răspunde la aceste întrebări, consultând literatura de specialitate și analizând o serie de modele econometrice, am decis să utilizez modele de vectori auto-regresivi multivariate. Am ales modelele VAR deoarece au capacitatea de a arăta interdependența variabilelor și studiul lor aprofundat, spre deosebire de modele unde exogenitatea variabilelor contează. De aceea, prin intermediul unui model VAR, nu suntem nevoiți să decidem în mod subiectiv și biasat care indici bursieri sunt dependenți sau independenți. Fiind 7 indici bursieri din regiune, vor exista 7 ecuații pentru randamentele fiecărui indice. Ecuațiile estimate vor avea următoarea formă:

$$RdA(t)=\beta_0+\beta_{11}*RdA(t-1)+\beta_{12}*RdA(t-2)+\dots+\beta_{1n}*RdA(t-n)+\beta_{21}*RdB(t-1)+\beta_{22}*RdB(t-2)+\dots+\beta_{2n}*RdB(t-n)+\dots+\beta_{71}*RdG(t-1)+\beta_{72}*RdG(t-2)+\dots+\beta_{7n}*RdG(t-n) \quad (1)$$

în care:

RdI – randamentul unuia dintre cei 7 indici notați exemplificativ cu A, B, C, D, E, F, G

β_0 – constantă

β_{Ip} – coeficientul randamentului indicelui I cu p lag-uri

Ca o condiție ex-ante implementării unor modele consistente statistic, staționaritatea seriilor de timp trebuie verificată. Se va aplica testul ADF pe randamentele indicilor bursieri. Ipoteza schimbărilor de relaționare în perioadele de criză este de natură subiectivă și atunci se va aplica testul Quandt-Andrews pentru a verifica dacă există rupturi structurale în seriile de timp.

Pentru a răspunde întrebărilor subliniate la începutul acestui capitol, am utilizat matricea de corelație, testul de cointegrare Johansen pentru a verifica relațiile pe termen lung, testul Granger pentru a studia capacitatea de predicție a variabilelor, iar mai apoi funcțiile de impuls-răspuns pentru a verifica existența, magnitudinea și longevitatea șocurilor dintre indici.

3. Rezultate și discuții

Asemeni studierii convergenței unei economii la un spațiu economic, este foarte important să privim integrarea piețelor pe baza unor indicatori de piață, reali. Studiul statistic al interacțiunilor este important, însă cu atât mai important pentru a avea o viziune strategică pe termen lung este să studiem cum evoluează indicii bursieri ai unei regiuni. Sunt aceștia scumpi raportați unii față de ceilalți? Prețul plătit tinde spre o valoare generală? Aceste piețe cresc? Dacă da, cresc acestea în același ritm? Acestea sunt întrebările care ne oferă o viziune clară a integrării. O astfel de analiză ne-ar putea face să înțelegem din start faptul că anumite piețe bursiere sunt decuplate față de regiune și dacă există oportunități sau risc de contagiune.

Ne putem aștepta ca indicii din regiune să se afle la multiplii de piață scăzuți, piețele fiind de frontieră sau emergente. Dar CEE este o regiune în curs de dezvoltare, cu țări noi membre a Uniunii Europene și ar trebui să ne ofere speranța ca indicii bursieri să fie și ei în creștere, odată ce activitatea economică se extinde și comerțul internațional se intensifică. Așteptările față de acest studiu calitativ sunt că regiunea se tranzacționează la multiplii similari și că perspectivele de creștere există, însă din perspectiva interacțiunii indicilor și a interdependențelor, aceștia să nu prezinte o integrare atât de puternică cel puțin pe termen scurt.

Între indicii bursieri se pot evidenția relații pe termen lung. SOFIX, BET și BUX reprezintă indicii bursieri cu cea mai bună evoluție și sunt într-o relație vizibilă de corelație. CROBEX, PX PRAGUE și WIG20 reprezintă cel de al doilea cluster, însă cu un ritm de creștere redus. Deci, evoluția ne confirmă că există integrare pe termen lung. Indicele BIST100 reprezintă excepția, creșterea sa fiind extrem de ridicată în trecutul apropiat, deși, până la începerea crizei, acesta adera la clusterul indicilor cu ritm de creștere redus. Din raționamente economice este evident faptul că un investitor într-unul din indicii cu dinamică lentă ar dori să se diversifice printr-unul cu dinamică ascendentă rapidă. De aceea, pentru a reduce complexitatea modelului, la nivelul funcțiilor de impuls-răspuns se vor studia doar reacțiile indicilor bursieri cu dinamică rapidă, la șocurile celor cu dinamică lentă, pentru a observa dacă piețele sunt inter-conectate și dacă investitorii chiar își pot maximiza randamentul prin diversificare prin SOFIX, BET și BUX. Indicii au fost transformați în baza 100, pentru a exista unitate de măsură similară, iar graficul conține o a 2-a axă Y special atribuită indicelui BIST100.

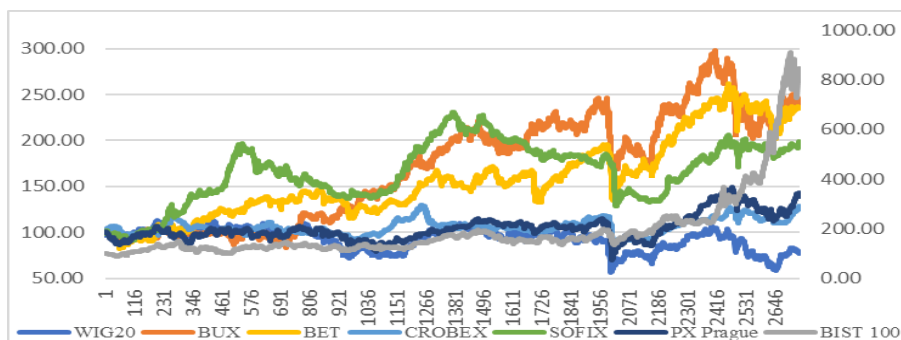


Figura nr. 2. Evoluție indici

Sursa de date: Refinitiv Eikon

Sursa: Prelucrări proprii

Există o convergență consistentă în termeni de preț plătit pe o unitate de câștig. Chiar dacă această regiune este relativ eterogenă ca valori ale P/E, aspect posibil datorat structurilor sectoriale diferite ale indicilor, trend-urile sunt similare. Mai mult, în anumite momente, în special în cele de criză se observă că indicii ating totuși valori comune.

Pentru P/B față de indicatorul P/E, este greu de observat trend-uri, însă important este de subliniat că valorile variază foarte puțin între indici și că regiunea CEE poate să fie considerată în întregime o piață bursieră “ieftină”. Ce este interesant este că în perioada de criză valorile tind spre o valoare de echilibru, BET, WIG20, BUX, PX Prague în perioada de criză au P/B în scădere spre valoarea de 0.75, iar cu toate acestea, SOFIX rămâne relativ constant în jurul valorii de 0.75. Acest aspect ar putea arăta faptul că investitorii cu interes în regiune analizează cu atenție piețele la nivel de prețuri și regiunea se reglează la un punct de echilibru. Indicele BIST100, în perioada de criză, s-a decuplat mult față de regiune ca multiplu P/B datorită creșterii puternice a indicelui.

Un detaliu important este faptul că piața oferă un randament al dividendului similar. Deci, obținerea unor venituri din dividend excedentare prin intermediul regiunii CEE nu este în general posibilă, însă România la nivelul unor multiplii de piață similari, oferă un randament al dividendului pe toată perioada analizată mult mai ridicat decât restul regiunii. Deci, indicele BET este divergent de regiune și se creează o oportunitate de investire.

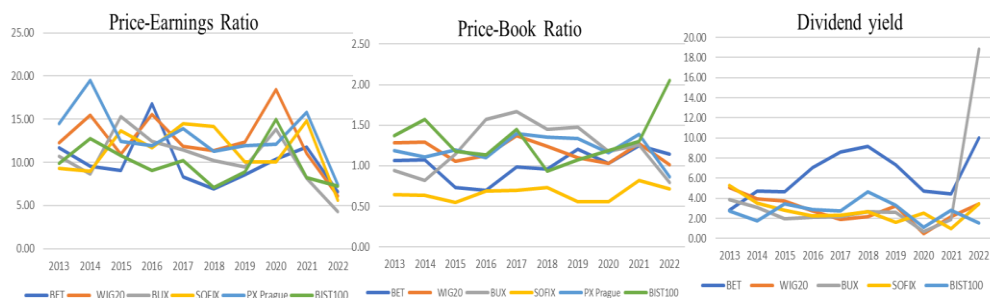


Figura nr. 3. Evoluția P/E, P/B, Dividend Yield

Sursa de date: Bloomberg

Sursa: Prelucrări proprii

Așa cum a fost precizat în metodologie, instrumentul econometric prin care doresc să studiez alinierea indicilor bursieri este modelul VAR. Mai întâi se va prezenta formarea modelului VAR pentru eșantionul întreg și apoi cel pentru perioada Martie 2020-Februarie 2023. Un element primordial studiului de caz este asigurarea staționarității. Aceasta a fost verificată prin Augmented Dickey Fuller test. Testarea validează staționaritatea tuturor randamentelor, pentru un P value de 1%. Deci, seriile de timp sunt staționare de același ordin și se pot utiliza modele de tip VAR.

Tabelul nr. 2. Testul ADF

Variable	BET	BIST100	BUX	CROBEX	PX_Prague	SOFIX	WIG20
t-Statistic	-32.679	-52.538	-51.613	-18.163	-34.142	-51.925	-51.851
Prob.*	0	0.0001	0.0001	0	0	0.0001	0.0001

Sursa: Prelucrări proprii

Ipoteza nulă a testului Quandt-Andrews este respinsă pentru o probabilitate de 1% și se acceptă ipoteza alternativă, potrivit căreia în seriile randamentelor studiate există cel puțin o ruptură structurală. Decizia de a utiliza și un eșantion restrâns este susținută astfel de acest test.

Tabelul nr. 3. Testul Quandt-Andrews

Null Hypothesis: No breakpoints within 15% trimmed data (Equation Sample: 3/05/2012 2/28/2023)		
Statistic	Value	Prob.
Maximum LR F-statistic (3/09/2020)	6.091014	0

Sursa: Prelucrări proprii

Pentru a stabili numărul de lag-uri, am utilizat criteriile informaționale AIC, SC și HQ. Aceste criterii sugerează un rezultat eterogen. Criteriul informațional Akaike îndeamnă la număr de 8 lag-uri pentru eșantionul întreg și unul de 6 lag-uri pentru modelul ce are la bază eșantionul restrâns. Aceste numere de lag-uri urmează a fi utilizate, deoarece există un număr de observații ridicat, iar pierderea gradelor de libertate nu este un aspect îngrijorător. Mai mult, chiar dacă piețele financiare pot prezenta reacții explozive, sunt șanse ridicate ca în regiune, în baza unei integrări reduse, piețele să reacționeze cu întârziere de câteva zile la șocuri ale regiunii. Astfel, s-a rulat un model VAR cu un număr de 8 lag-uri pentru întregul eșantion și unul cu un număr de 6 lag-uri pentru eșantionul restrâns.

Tabelul nr. 4. Selectarea numărului de lag-uri, eșantion întreg/ restrâns

Lag	Eșantion complet			Eșantion restrâns		
	AIC	SC	HQ	AIC	SC	HQ
0	-44.073	-44.058	-44.067	-40.586	-40.543	-40.569
1	-44.222	-44.10041*	-44.178	-40.985	-40.641	-40.853
2	-44.307	-44.08	-44.225	-41.294	-40.65	-41.046
3	-44.402	-44.069	-44.282	-41.614	-40.66943*	-41.25
4	-44.425	-43.985	-44.266	-41.675	-40.429	-41.195
5	-44.489	-43.944	-44.29209*	-41.866	-40.32	-41.27063*

6	-44.504	-43.853	-44.269	-41.93700*	-40.091	-41.226
7	-44.508	-43.751	-44.234	-41.926	-39.779	-41.099
8	-44.53830*	-43.675	-44.226	-41.929	-39.481	-40.986

Sursa: Prelucrări proprii

Modelul VAR realizat pe baza întregului eşantion formează un sistem de ecuații cu coeficienți de determinare relativ reduși. Este greu de crezut că un indice bursier, ca mișcări, ar putea să fie explicat într-o bună măsură de către alți indici. Un indice are proprii săi factori specifici ce determină dinamica randamentelor. De aceea, R Squared nu este de mare interes. Trebuie menționat totuși că ecuațiile au coeficienți de determinare în jurul valorii de 10%, deci valorile nu sunt minimale. Iar pentru eşantionul restrâns, R squared are valori de aproximativ 30%, pentru fiecare ecuație, acesta fiind un semn că există un fenomen de convergență a indicilor din regiune în perioade de criză globală.

Pentru a evita caracterul exploziv al fenomenelor economice, s-a testat stabilitatea sistemelor, iar aceasta este îndeplinită în cazul celor două modele utilizate, fiecare rădăcină fiind în cadrul cercului unitar. Modelul fiind stabil, se pot estima funcțiile de impuls-răspuns pentru a analiza interacțiunea.

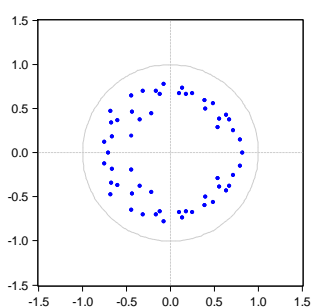


Figura nr. 4. Cercul unitar

Sursa: Prelucrări proprii

Într-o accepțiune largă putem considera că testul de cointegrare este un proxy principal în ceea ce privește integrarea, înfățișând existența unor relații pe termen lung între indici. Testul Johansen confirmă că există o relație pe termen lung între performanțele indicilor. Putem considera că, în sens larg, indicii sunt integrați. Acest rezultat este obținut și pentru eşantionul restrâns.

Tabelul nr. 5. Test cointegrare Johansen, eşantion întreg/ restrâns

Indice	Indici cu care există relații de cointegrare
BET	BIST_100, BUX, CROBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BET	BUX, CROBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BIST_100	BUX, COBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BET	CROBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BIST_100	CROBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BUX	CROBEX, PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BET	PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BIST_100	PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
BUX	PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20
CROBEX	PX_PRAGUE, SOFIX, WIG20

BET	SOFIX, WIG20
BIST_100	SOFIX, WIG20
BUX	SOFIX, WIG20
CROBEX	SOFIX, WIG20
PX_PRAGUE	SOFIX, WIG20
BET	WIG20
BIST_100	WIG20
BUX	WIG20
CROBEX	WIG20
PX_PRAGUE	WIG20

Sursa: Prelucrări proprii

Gradul de integrare urmează să fie stabilit mai degrabă prin testul Granger și prin funcțiile de impuls-răspuns. Existența unei relații pe termen lung implică efecte asupra alternativelor de diversificare, în alocare strategică. Însă, nu este eliminată posibilitatea de diversificare pe termen scurt. Contagiunea reprezintă un efect brusc sub formă de șoc și se epuizează pe un orizont de timp scăzut-mediu, nu pe unul de durată. Iar din perspectiva predictibilității, pe termen lung este intuitiv că indicii aferenți unei regiuni în curs de dezvoltare, majoritar din țări membre UE, urmează un trend de creștere în tandem cu dezvoltarea economică regională.

Granger (1969) a propus o formă de studiu a interacțiunii variabilelor, care arată existența unei mai bune capacități de predicție a unei variabile pe baza lag-urilor sale, dar și pe baza lag-urilor altei variabile, decât folosirea doar a lag-urilor proprii. Testul l-am separat pe relații unidirecționale și bidirecționale. Există multe relații Granger, dar mai numeroase sunt cele bidirecționale. Pentru că există un număr mare de relații, am putea considera că există o integrare generală a piețelor.

Cea mai slabă interacțiune cu regiunea o înregistrează indicele BIST100, decuplarea economico-financiară și politică a Turciei fiind pronunțată. Alături de BIST100 este și SOFIX, aspect favorabil fiind un indice de dinamică rapidă, prin care ai putea să te diversifici. PX Prague este în cele mai multe relații, deci mișcări ale randamentelor PX Prague ar putea reprezenta un semnal timpuriu a mișcărilor în indicii WIG20, CROBEX, BUX, BET și chiar și BIST100. De asemenea, un indice cu relevanță predictivă poate să fie considerat indicele WIG20, fapt ce poate să fie explicat prin importanța economică a Poloniei. Și indiciile BET prezintă un grad de integrare consistent. Indicele BUX este un bun proxy pentru WIG20 și BET, cel mai probabil datorită poziționării geografice și a relațiilor comerciale, chiar dacă situația politică a Ungariei este similară cu cea a Turciei.

În urma testului de cauzalitate Granger putem spune că regiunea este integrată într-o bună măsură. Ne-am putea aștepta ca evenimente identificate drept șocuri în cadrul anumitor piețe să se transmită și în rândul celorlalte. În ceea ce privește capacitatea de diversificare nu putem spune că este neutralizată, deoarece nu există între toți indicii relații. Mai mult, rezultatul strict pe baza definiției testului, ne-ar putea spune că autoritățile și participanții la piață ar putea previziona valori viitoare ale indicilor prin lag-urile acestora.

Tabelul nr. 6. Testul de cauzalitate Granger

Eșantion complet		
Relații unidirecționale		Relații bidirecționale
Bet cauzează Granger	PX Prague cauzează Granger	BET-CROBEX

SOFIX	BET	BET-WIG20
		BIST100-PX PRAGUE
BIST100 cauzează Granger	WIG20 cauzează Granger	BUX-PX PRAGUE
WIG20	CROBEX, PX Prague	WIG20-BUX
		CROBEX- PX PRAGUE
BUX cauzează Granger		CROBEX-SOFIX
BET, CROBEX		WIG20-PX PRAGUE
Eșantion restrâns		
Relații unidireționale		Relații bidireționale
PX Prague cauzează Granger	BUX cauzează Granger	BET-BUX
BET	CROBEX	BET-CROBEX
CROBEX	PX Prague	BET-PX Prague
BET cauzează granger	WIG20 cauzează Granger	BET-WIG20
SOFIX	CROBEX	BIST100-BUX
Crobex cauzează Granger		BUX-WIG20
SOFIX		PX Prague-WIG20

Sursa: Prelucrări proprii

Funcțiile de impuls-răspuns sunt prezentate ca răspunsuri a indicilor cu dinamică rapidă la șocurile celorlalți pentru tot intervalul de timp, iar mai apoi pentru eșantionul restrâns. IRF relevă reacțiile dintre indici, ritmul de propagare, persistența și putem afla dacă diversificarea eficientă este posibilă.

Funcțiile arată un feedback pozitiv al indicelui BET la un șoc de o deviație standard a BUX, PX Prague și WIG20. Cel mai pronunțat feedback este la impulsul indicelui PX Prague, existând o epuizare lentă a șocului. În raport cu BIST 100 și SOFIX, BET nu reacționează în mod semnificativ, iar față de CROBEX nu putem identifica o reacție clară. Funcțiile de impuls-răspuns pentru eșantionul restrâns arată similar, însă reacțiile sunt mult mai puternice. Deci, pentru investitori în BUX, PX Prague și WIG20 diversificarea prin BET nu este eficientă.

Indicele bursier reprezentativ al Ungariei nu răspunde în mod clar la șocurile celorlalți indici. Singurul răspuns vizibil și chiar pronunțat este față de indicele polonez, WIG20. Deci, în ceea ce privește riscul de contagiune, indicele BUX nu este expus, excluzând WIG20. Eșantionul restrâns nu indică modificări ale reacțiilor. Astfel, dacă un investitor în WIG20 nu se poate diversifica eficient în scop de maximizare a câștigului prin BET, aflăm că nu o poate face nici prin indicele BUX, însă investitorii în restul indicilor o pot face.

Randamentele indicelui SOFIX sunt independente. Nu se identifică reacții precise, iar volatilitatea ca efect secundar este extrem de redusă. Volatilitatea în perioada de criză crește, dar nu este considerabilă față de cea a celorlalți indici. De aceea, dintre cei 3 indici cu dinamică rapidă, SOFIX reprezintă instrumentul de ultimă instanță pentru o diversificare eficientă.

Indicii reacționează destul de rapid la șocuri, în aproximativ 2 zile, iar maximul de intensitate este atins în 3-5 zile de la declanșarea șocului. Reacțiile în perioade normale nu sunt puternice, dar pe timp de criză globală, acestea se intensifică odată cu volatilitatea. Prin aceste funcții putem concluziona că există posibilitatea diversificării în scop de maximizare a randamentului, cu impedimente doar pentru investitori în câțiva indici. Chiar și un investitor în BUX, BET sau SOFIX ar putea să își maximizeze randamentul, diversificându-se prin unul din cei doi indici rămași, excepție fiind totuși investitorii în BET în perioadele de criză. Dacă din cauza politicilor practicate de Ungaria am elimina

prudențial indicele BUX, un investitor în BET ar putea să se diversifice doar prin SOFIX, însă eficiența este posibil să fie scăzută, SOFIX reacționând în perioada de criză semnificativ la șocurile indicelui BET.

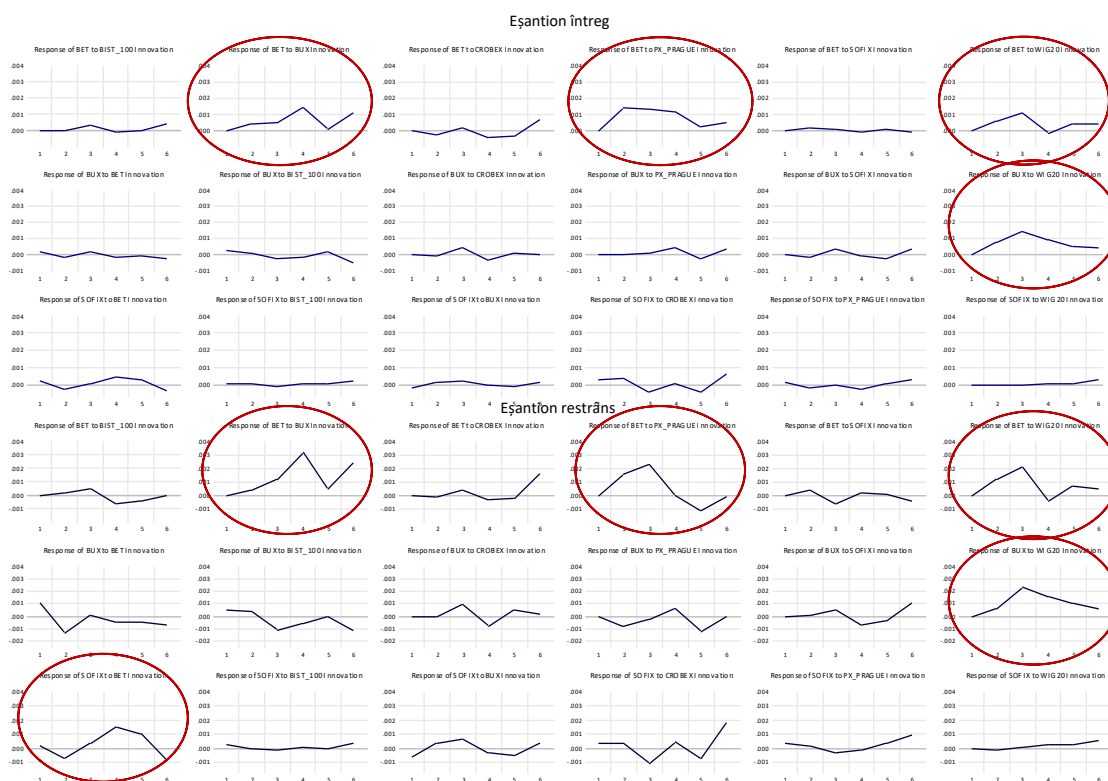


Figura nr. 5. Funcții impuls-răspuns
Sursa: Prelucrări proprii

Concluzii

S-au format modele stabile și semnificative, în baza cărora integrarea piețelor din regiune a fost studiată. Coeficienții de determinare a ecuațiilor estimate arată o intensificare a interacțiunii dintre randamentele indicilor bursieri în perioada de criză. Cointegrarea a demonstrat că între randamente există relații pe termen lung. Testele de cauzalitate Granger au arătat o capacitate mai bună de predicție între randamentele indicilor studiați. Deci, indicii regiunii nu sunt independenți.

Întrebarea este dacă interdependența duce la constrângeri în termeni de diversificare și de randamente obținute. Funcțiile de impuls-răspuns au arătat că, în contextul unui mediu global lipsit de turbulențe, șocuri interne ale regiunii nu conduc la reacții “amenințătoare”. Există doar câteva reacții vizibile. Spre exemplu, în medie la un șoc de o deviație standard a randamentelor unui indice, reacția altora este de aproximativ 30% din deviația standard proprie. În cazul perioadei Martie 2020 – Februarie 2023,

reacțiile sunt totuși mai intense, fiind chiar și de 70%-80% din deviațiile standard proprii. În cele din urmă, diversificarea regională în vederea maximizării randamentelor este posibilă. Tensiuni la nivelul unui indice pot fi evitate prin alocarea tactică, respectiv temporară în alți indici din regiune. Mai mult, apariția unui eveniment declanșator creează reacții în raport cu ceilalți indici, a căror vârf apare cu întârziere de aproximativ 3-4 zile, aspect care permite rebalansarea portofoliilor deja diversificate regional. În condițiile ultimilor 2 ani, s-au remarcat constrângeri în ceea ce privește maximizarea randamentelor, din cauza volatilității crescute și a intensificării reacțiilor. Cu siguranță, procesul de a descoperi oportunități în perioade de criză nu este ușor, iar investitorii au semnalat trendul descendent comun recent al tuturor claselor de active, însă administrarea activă asta presupune. Cu toate acestea, rezultatele au arătat că diversificarea este posibilă chiar și în scop de maximizare a randamentelor, prin BET și SOFIX. De asemenea, BUX ar putea reprezenta un instrument de diversificare în scop de maximizare, însă perspectivele viitoare ale Ungariei ne îndeamnă la prudență.

Modelele formate pot aduce o contribuție, nu doar administratorilor de active, cât și autorităților pentru studiul riscului de contagiune. Pentru studii viitoare și pentru autorități, metode precum studiul efectelor de tip Volatility Spillover, regresiiile pe cuantile sau măsurile CoVaR pot aduce noi rezultate.

Bibliografie

- [1] Armeanu, D., Gherghina, S.C, Joldes, C. (2019). In the Big Data era is there a long-term relationship between the international stock market indices?. PGV Network Conference Governance in the EU member states in the era of big data 2019, Bucuresti.
- [2] Bodi, Z., Kane, A., Marcus, A.J. (2014). Investments. McGraw Hill Education.
- [3] Egert, B., Kocenda, E. (2005). Contagion Across and Integration of Central and Eastern European Stock Markets: Evidence from Intraday Data. William Davidson Institute Working Papers Series, 798.
- [4] Granger, C.J.W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3).
- [5] Hung, N.T (2019). An analysis of CEE equity market integration and their volatility spillover effects. *European Journal of Management and Business Economics*, 29(1), pp. 23-40.
- [6] Kanarian, P., Lyroudi K. (2006). Stock Market Crises and Portfolio Diversification in Central and Eastern Europe. *Managerial Finance*, 32(5), pp. 415-432.
- [7] Musat, I. (2019). Analiză cantitativă privind cointegrarea și cauzalitatea piețelor bursiere europene: Evidențe empirice comparative între țările dezvoltate și țările în curs de dezvoltare. *ABC-ul lumii financiare*, 8, pp. 689-699.
- [8] Obstfeld, M. (1994). International capital mobility in the 1990s. Board of Governors of the FED International Finance Discussion Papers, 472.
- [9] Samuelson, P. (1994). The Long-Term Case for Equities and How It Can Be Oversold. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), pp. 15-24.
- [10] Shiller, R. (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton University Press