

ANALIZA BANKARSKOG SEKTORA CIE PRIMENOM LINEARNIH MODELA PANELA

Nenad Vunjak¹, Miloš Dragosavac², Milan Radaković³, Tamara Antonijević⁴

¹Visoka škola modernog biznisa, Terazije 27/4, 11000 Beograd, Srbija i Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina, BiH,

²Visoka škola modernog biznisa, Terazije 27/4, 11000 Beograd, Srbija,
milos.dragosavac@mbs.edu.rs

³Fakultet za sport Univerziteta Union, Narodnih heroja 30/I, 11070 Beograd, Srbija

⁴Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Segedinski put, 24 000, Subotica, Srbija

APSTRAKT

Predmet rada je analiza bankarskog sektora CIE u vremenskom periodu od 2013 do 2019 godine. Istraživanje je sprovedeno na 13 zemalja posmatranog regiona. Analizirane zemlje su prilikom istraživanja podeljene u tri grupe. Prvu grupu čine zemlje koje su među prvima pristupile Evropskoj Uniji (Slovenija, Poljska, Slovačka, Češka i Mađarska), drugu grupu čine zemlje koje su kasnije pristupile Evropskoj Uniji (Hrvatska, Bugarska i Rumunija), dok treću grupu čine zemlje koje još uvek nisu postale ravnopravne članice Evropske Unije i vode pregovore za ulazak u istu (Srbija, BiH, Crna Gora, Makedonija i Albanija). Akcenat je stavljen na najznačajnije poslovne performanse, kao što su: nivo problematičnih kredita (NPLs), nivo kapitalne adekvatnosti (CAR) i nivo profitabilnosti, koji se meri putem prinosa na aktivu (ROA) i prinosa na kapital (ROE). Cilj istraživanja je da se utvrdi opšti nivo najznačajnijih poslovnih performansi, kako bi se sagledao međusobni odnos i stepen razvijenosti bankarskih sektora između posmatranih zemalja. Dobijeni podaci biće obrađeni primenom linearnih modela panela upotrebom statističkog programa STATA. U statističkoj analizi korsiće se model sa konstantnim parametrima (Pooled model), model sa individualnim efektima fiksni parametar (fixed-effects model) i individualni efekti stohastička promenljiva (random-effect model). Modeli će biti testirani primenom Hausman i Breusch-Pagan testa.

Ključne reči: adekvatnost kapitala, prinos na aktivu, prinos na kapital, problematični krediti, fixed effects model, random effect model, Breusch – Pagan test, Hausman test.

UVOD

Bankarski sektor centralne i istočne Evrope (CIE) je veoma specifičan, jer postoje velike razlike između analiziranih zemalja. Kako bi se sagledalo celokupno stanje i položaj bankarskog sektora CIE, analizirani su faktori koji su glavne determinante razvoja bankarskih sektora (Barjaktarović et al. 2013). Predmet rada je analiza celokupnog bankarskog sektora CIE od 2013.godine pa sve do početka 2019. godine. Region CIE predstavlja najveću evropsku regiju, obuhvata polovinu površine Evrope, u kojoj živi nešto više od četvrtine ukupnog evropskog stanovništva.

U našem istraživanju, trinaest posmatranih zemalja podeljeno je u tri grupe. Prvu grupu čine zemlje, koje su već uveliko članice EU, kao što su Slovenija, Slovačka, Češka, Poljska i Mađarska (Cocris & Nucu, 2009). Samim tim ovu grupu čine najrazvijenije zemlje regiona CIE. Drugu grupu čine zemlje kao što su Bugarska, Rumunija i Hrvatska, koje su pristupile EU nekoliko godina kasnije (Dragosavac, 2019). Reč je o zemljama koje su poslednje primljene u EU, pogotovo Hrvatska koja je pristupila 2013.godine. Zemlje druge grupe uspele su da ispune većinske zahteve, koje su pred njih postavljeni od strane EU. Treću grupu čine zemlje koje su u procesu tranzicije i koje još uvek ulažu značajne napore kako bi pristupile EU i postale ravnopravne članice. Između ostalog tu se nalaze

Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Makedonija i Albanija (zapadni Balkan). Shodno tome, zemlje treće grupe imaju najniže nivoe ekonomskog i privrednog razvoja (Vunjak et al., 2020). Zemlje ovog dela Balkana susreću se sa usporenom privrednom aktivnošću, koja je posledica nedostatka proizvodnje. Cena bankarskih proizvoda je znatno viša nego u ostalom delu Evrope (Stanić & Račić, 2019). Kamatne stope na kredite su na visokom nivou, pogotovo kada je reč o tzv. keš kreditima u domaćim valutama. Banke se ograđuju stavovima da je region zapadnog Balkana veoma rizičan, posebno kada je u pitanju politička nestabilnost. Visoke su stope nezaposlenosti koje prelaze i 25%, problem predstavlja i javni dug koje zemlje imaju prema svojim kreditorima (Vunjak et al., 2013).

Cilj rada je da se utvrdi opšte stanje i značaj poslovnih performansi, kako bi se sagledao međusobni odnos i stepen razvijenosti bankarskih sektora između posmatranih zemalja.

Pažnja će se posebno posvetiti nivou problematičnih kredita, koji predstavlja jedan od glavnih problema u bankarskom poslovanju (Dragosavac, 2013). Pojedine zemlje uspele su da pronađu efikasne mehanizme u borbi protiv istih, dok druge, slabije razvijene zemlje i dalje imaju velike probleme na ovom polju (Laidroo & Mannasoo, 2014). U današnje vreme analiza nivoa problematičnih kredita sve više dobija na značaju jer se pokazalo da sve zemlje traže metodologije kako bi ovaj pokazatelj bio na što nižem nivou (Buterin et al., 2017). Sagledaće se nivo adekvatnosti kapitala, kao vodećeg pokazatelja za pokriće rizika u poslovanju. Bazelski standardi propisuju održavanje ovog koeficijenta na određenom nivou, kako bi se održala tekuća likvidnost, kao i solventnost u dugom roku. Takođe, sa aspekta profitabilnosti, razmatraće se najvažniji pokazatelji kao što su prinos na aktivu (ROA) i prinos na kapital (ROE). Ovi pokazatelji uvek privlače pažnju javnosti, jer pokazuje koliko neka banka efikasno posluje (Raszovski & Bartniczak, 2019). U uslovima rastuće konkurencije, bankama je sve teže da privuku nove i održe postojeće klijente, samim tim i ostvarenje dobiti se dovodi u pitanje. Pere (2015) u svojoj studiji, ističe da je finansijski leveridž u pozitivnoj vezi sa indikatorima profitabilnosti. Poslovnu efikasnost banaka karakteriše veliki broj finansijskih pokazatelja, koji omogućavaju procenu efikasnosti sa različitih aspekata (Pervan et al., 2017).

Rad se razlikuje od dosadašnjih istraživanja po tome što, postoji jedinstvena metodologija grupisanja zemalja centralne i istočne Evrope u tri grupe. To predstavlja jedinstven oblik analize, jer su upoređeni parametri potpuno različitih bankarskih sistema. Dobijeni podaci biće obrađeni putem ekonometrijskih modela panela gde se postiže jedinstvenost u istraživanju bankarskih pokazatelja.

Na osnovu prethodno iznetih modela panela i testova sprovede se istraživanje empirijskog karaktera. Podaci će biti obrađeni putem statističkog programa STATA.

MATERIJAL I METODE RADA

Podaci koji se koriste u istraživanju preuzeti su od centralnih i poslovnih banaka regiona CIE u periodu od 2013 do 2019 godine. Takođe, korišćene su i analize Evropske centralne banke i revizorskih kuća. Predmet analize bio je veliki broj indikatora bankarskog sektora CIE.

Navedeni pokazatelji biće podvrgnuti statistici *linearnih modela panela*.

Kod *modela sa individualnim i vremenskim efektima*, ukoliko postoje značajne varijacije podataka tokom vremena, uvođenjem u model veštačkih promenljivih za svaki vremenski period, uključuju se i vremenski efekti. U ovom slučaju slobodni članovi su varijabilni samo po jedinicama posmatranja.

Pri čemu se sprovode dve vrste testova, individualni i vremenski efekti - fiksni parametar (*Fixed effects model*) Individualni i vremenski efekti- stohastička promenljiva (*REGLS- random effect model*). Zbog fiksnog karaktera individualnih i vremenskih efekata, ovaj model naziva se model fiksnih efekata (*Fixed Effects Model*). Ovaj model se zasniva na standardnim pretpostavkama da slučajna greška ima normalnu raspodelu sa nultom srednjom vrednošću i konstantnom varijansom, a da su objašnjavajuće promenljive nestohastičke i nezavisne od greške.

Model u kome se individualni efekti i tretiraju kao deo slučajne greške, naziva se model sa stohastičkim individualnim efektima. Individualnim efektima se smatraju efekti individualnih promenljivih koje nisu direktno uključene u model, već su sadržane u slučajnoj grešci, što znači da i same predstavljaju slučajnu promenljivu. Nakon primene određenog modela ocene neophodno je

utvrditi da li postoje signifikantne varijacije po jedinicama posmatranja i kroz vreme. Ukoliko se utvrdi da varijacije nisu signifikantne, primenjuje se *model sa konstantnim parametrima (Pooled model)*. Kod modela fiksnih efekata najčešće korišćeni test individualnih i vremenskih efekata jeste analiza varijanse (*F-test*), dok se kod modela stohastičnih efekata primenjuju testovi *Lagrange-ovog multiplikatora (LM testovi)*, kao što je *Breusch-Pagan test*. Modifikacija *Breusch – Pagan –ove LM* statistike, tačnije *LM* statistike za testiranje individualnih efekata.

Hausman test se primenjuje prilikom izbora *modela sa fiksnim efektima* ili *modela sa stohastičkim efektima*. Izbor između modela fiksnih i stohastičnih efekata zavisi od rezultata *Hausman* testa. Tim testom se utvrđuje postojanje korelacije između regresora *X* i individualnih efekata kao komponente slučajne greške. Hipoteze koje se testiraju *Hausmanovim* testom se matematički mogu predstaviti izrazima:

$H_0: E(\mu_i X_{it}) = 0$: ne postoji korelacija između regresora i individualnih efekata kao komponente slučajne greške;

$H_1: E(\mu_i X_{it}) \neq 0$: postoji korelacija između regresora i individualnih efekata kao komponente slučajne greške.

Ukoliko se H_0 odbacuje znači da postoji korelacija između regresora i individualnih efekata kao komponente slučajne greške. U tome slučaju treba izabrati model fiksnih efekata. Sa druge strane, ukoliko se H_0 prihvata, treba izabrati model stohastičkih efekata.

Pravilo odlučivanja glasi: ako je realizovana vrednost statistike m_1 veća od kritične vrednosti, H_0 odbacujemo – postoji statistički značajna razlika između ocena dva modela (narušenost pretpostavke $E(\mu_i X_{it}) = 0$), što znači da se bira FE model. Hausmanov test ne možemo koristiti u prisustvu heteroskedastičnosti i (ili) autokorelacije. Pristrasnost varijansi ocena regresionih parametara vodi pristrasnosti samog testa.

OPIS VARIJABLI

Početak 21. veka finansijski i bankarski sistem CIE brzo se razvijao. Pre svega uvode se savremene regulative i uspostavljaju se nove finansijske institucije, koje su imale uticaj na održavanje makroekonomske stabilnosti celokupnog regiona (Andries & Capraru, 2012). Finansijsko tržište CIE i pre nastupanja recesije bilo je nestabilno, slabo razvijeno, izuzetno rizično u poređenju sa privrednim sistemima zapadne Evrope. Bankarski sektor predstavlja najznačajniji segment finansijskog sistema zemalja CIE i kao takav je nosilac finansijske strukture (Arestis et al., 2018).

Bankarsko tržište CIE je u poređenju sa EU relativno slabo i nedovoljno razvijeno (u pogledu instrumenata, obima i institucija), izuzev Slovenije, koja beleži najbolje rezultate na ovom polju. Ono postaje interesantno za strane banke – regionalno aktivne iz EU krajem prošlog veka. Minimum 70% bankarskog tržišta (u smislu visine aktive, ostvarenog finansijskog rezultata) južne i istočne Evrope trenutno je pod nadzorom stranih bankarskih grupacija (Achim et al., 2015).

Za evropsko bankarstvo prethodna godina, je bila godina obimnog smanjenja zaduženosti. To je rezultat primenjenih preporuka i inicijativa centralnih banaka za održavanje stabilnosti bankarskog sistema. Istraživanja pokazuju da su banke zapadne Evrope izvršile suštinske promene u svojim portfolijima za prethodnih pet godina, fokusirajući se ka profitabilnijim i manje rizičnim tržištima. Taj trend će se preneti i na banke CIE, koje svoje sedišta imaju u zemljama zapadne Evrope, putem raznih strategija diverzifikacije (Mano-Bakalinov, 2016).

Određene zakonitosti rasta problematičnih kredita (Non-Performing Loans) su zajedničke kod zemalja CIE, bez obzira što se sam nivo drastično razlikuje. Tu se pre svega trebaju analizirati mikroekonomski i makroekonomski faktori kao što su „pregrejana“ kreditna aktivnost, predominantno plasirani krediti u stranoj valuti, neadekvatna struktura odobrenih kredita, nelikvidnost privrede i velikog broja banaka, smanjenje cena nekretnina, rast nezaposlenosti, pad BDP-a, itd. (Koch, 2003).

Godina stabilizacije uдела NPL-a u CIE, je 2013 godina. Ukupan udeo NPL-a nije se bitno promenio u 2013. godini i ostao je na stabilnom nivou od 9% (Vunjak et al., 2020). Prosečan udeo NPL-a u centralnoj Evropi povećao se za 0.2 % i dostigao nivo od 9.1%. Rusija, Poljska i Češka su najznačajniji pokretači ovakvih pozitivnih kretanja. Na tim tržištima su započete prodaje NPL-a od strane vlade što je imalo za cilj povećanje kvaliteta aktive (Dmitrović et al., 2016). Međutim, u

regionu jugoistočne Evrope, regionalni udeo NPL-a porastao je za 2.5 %. Kako bi se omogućio brži i efikasniji oporavak bankarskog sektora ovog regiona, neophodni su zajednički naponi, koji će biti usmereni na rešavanje NPL-a (Buterin et al. 2013).

Koeficijent kapitalne adekvatnosti (CAR) banaka u posmatranom regionu je na višem nivou u odnosu na nivo koji je zastupljen u EU. Veća supervizija je u periodu pre svetske ekonomske krize definisala visoke standarde klasifikacije plasmana i kapitalne adekvatnosti (Basel Committee on Banking Supervision, 2006). Na samom početku krize u 2008. godini, nivo kapitalne adekvatnost banaka u analiziranim državama varirao je u intervalu od 17% u Hrvatskoj do 28% u Srbiji. Povećanje kreditnog rizika u tim državama proteklih godina dovelo je do drastičnog smanjenja nivoa CAR kod banaka. Nivo CAR je još uvek iznad novih regulatornih zahteva EU od 9% na prvom nivou kapitala. Veći problem je znatno opadanje profitabilnosti bankarskih sistema u tim državama. Do smanjenja profitabilnosti je došlo, jer se smanjila neto kamatna marža i porasla je ispravka vrednosti i rezervisanja za potencijalne gubitke (Andries et al. 2012). Samo smanjenje kamatne marže posledica je rastuće konkurencije i smanjenja tražnje za kreditima zbog izraženih recesivnih kretanja.

Analiziraće se i profitabilnost, tačnije dva najznačajnija pokazatelja, kao što su prinos na kapital (ROE) i prinos na aktivu (ROA), (Mishkin, S. F. ,2006).

Stopa prinosa na akcijski kapital (*return on equity-ROE*) se analizira jer predstavlja najznačajniju meru, koja se tiče akcionara kompanija. Vrednost ovog pokazatelja daje nam podatak, na koji način je kompanija koristila akcijski kapital, tačnije koliko je dobitka uspeła da ostvari sa upotrebom tog kapitala. U tome smislu, *ROE* predstavlja odnos neto dobitka i ukupnog akcijskog kapitala.

Prinos na aktivu (*return on assets-ROA*) je uz prethodni pokazatelj jedan od najznačajnijih mera profitabilnosti. Prinos na imovinu se matematički izračunava putem količnika ukupne dobiti i prosečnog nivoa aktive (Vunjak et al., 2013). Ovaj pokazatelj zavisi od velikog broja faktora, između kojih se izdvajaju: operativna efikasnost, ukupan obrt aktive, kamatne stope, poreski faktori.

REZULTATI I DISKUSIJA

Svi pokazatelji u analizi su za zemlje regiona CIE (Slovenija, Slovačka, Češka, Poljska, Mađarska, Bugarska, Rumunija, Hrvatska, Srbija, BiH, Makedonija, Crna Gora i Albanija). Period analize je u intervalu od 2013 do 2019 godine. Prilikom istraživanja utvrdiće se zavisnost između posmatranih pokazatelja. Pri čemu će se NPL posmatrati kao zavisna promenljiva dok će nivo CAR, ROA, i BDPpc, posmatrati kao nezavisne promenljive.

Poći će se od Modela sa konstantnim parametrima (*Pooled model*).

Tabela 1. Pooled OLS regresioni model

Table 1. Pooled OLS regression model

| Source | SS | df | MS | Adj R-squared | Number of obs = 91 | |
|-----------------|------------|----------|------------|-------------------|----------------------|-----------|
| Model | 1294.65246 | 3 | 431.55082 | =0.4332 | F (3,87) = 23.93 | |
| Residual | 1568.79741 | 87 | 18.0321542 | | Prob>F = 0.0000 | |
| Total | 2863.44987 | 90 | 31.8161097 | Root MSE = 4.2464 | R-squared = 0.4521 | |
| NPLs | Coef. | Std.Err. | t | P> t | (95% Conf. Interval) | |
| CAR | .813223 | .1822284 | 4.46 | 0.000 | .4510245 | 1.175422 |
| ROA | -3.166852 | .4988111 | -6.35 | 0.000 | -4.158293 | -2.175411 |
| BDPpc | -.0002422 | .0001116 | -2.17 | 0.033 | -.000464 | -.0000204 |
| _cons | 2.075474 | 3.41271 | 0.61 | 0.545 | -4.707657 | 8.858604 |

Sa ovim modelom se može oceniti međusobna zavisnost posmatranih varijabli pri čemu je Prob > F = 0. Takođe, *R - squared* iznosi 0.4521. S obzirom na dobijene vrednosti može se konstatovati da su signifikatne varijable *CAR*, *ROA*, *BDPpc*, jer je vrednost P > t manja od 5%. Ovaj model se trenutno ne može prihvatiti jer su dobijeni rezultati kao da je svaka od 13 država ista.

Kod modela sa individualnim efektima posebno se analiziraju Individualni efekti-fiksni parametar (*fixed-effects model*) i Individualni efekti- stohastička promjenljiva (*random-effect model*).

Tabela 2. Fixed – effects regresioni model

Table 2. Fixed-effects regression model

| R-sq within = 0.3539 | Obs per group: max = 7 | Number of obs = 91 | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| R-sq between = 0.2298 | F(3.75) = 13.69 | Number of groups = 13 | | | | |
| R-sq overall = 0.0483 | Prob>F = 0.000 | Obs per group: min = 7 | | | | |
| Corr (u_i, Xb) = -0.9406 | | Obs per group: avg = 7 | | | | |
| NPLs | Coef. | Std.Err. | t | P> t | (95% Conf. Interval) | |
| CAR | .308089 | .2443003 | 1.26 | 0.211 | -.1785821 | .7947602 |
| ROA | -3.084914 | .5674826 | -5.44 | 0.000 | -4.215397 | -1.95443 |
| BDPpc | .0024199 | .0008946 | 2.70 | 0.008 | .0006376 | .0042021 |
| _cons | -11.47622 | 7.38709 | -1.55 | 0.125 | -26.19206 | 3.239617 |

Može se konstatovati da je broj opservacija 91, dok je broj grupa (država) 13. Pri čemu F statistika iznosi $F(3.75) = 13.69$ i vrednost verovatnoće je veoma mala, manja od 5% ($\text{Prob} > F = 0$), što znači da postoji signifikantnost. Kada postoji signifikantnost veoma je važno da koeficijenti nisu jednaki nuli, što znači da je model odgovarajući. U ovom slučaju CAR ima vrednost signifikacije 21.1%, ROA ima 0%, dok BDPpc ima nivo od 0.8%. Prema tome varijable ROA i BDPpc mogu da objašnjavaju varijablu NPLs.

Tabela 3. Random - effect regresioni model

Table 3. Random - effect regression model

| R-sq within = 0.2760 | Obs per group: max = 7 | Number of obs = 91 | | | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| R-sq between = 0.6895 | Wald chi2 (3) = 47.51 | Number of groups = 13 | | | | |
| R-sq overall = 0.4506 | Prob>chi2 = 0.000 | Obs per group: min = 7 | | | | |
| corr (u_i, X) = 0 (assumed) | | Obs per group: avg = 7 | | | | |
| NPLs | Coef. | Std.Err. | Z | P> t | (95% Conf. Interval) | |
| CAR | .6680308 | .2041631 | 3.27 | 0.001 | .2678784 | 1.068183 |
| ROA | -2.944547 | .5245197 | -5.61 | 0.000 | -3.972587 | -1.916507 |
| BDPpc | -.0002333 | .0001655 | -1.41 | 0.159 | -.0005575 | .000091 |
| _cons | 4.205468 | 3.975948 | 1.06 | 0.290 | -3.587247 | 11.99818 |

U ovom modelu broj opservacija i grupa je ostao nepromenjen. Wald statistika iznosi 47.51, dok je vrednost verovatnoće $\text{Prob} > \chi^2 = 0$, što znači da je ovaj model signifikantan jer je nivo signifikacije manji od 5%. U ovom slučaju CAR i ROA su signifikantne u objašnjavanju NPLs, jer je nivo signifikacije manji od 5%, dok je nivo kod BDPpc 15.9%.

Hausman test se primenjuje prilikom izbora Modela sa fiksnim efektima ili Modela sa stohastičkim efektima. Kao polazna osnova mogu se postaviti dve hipoteze:

Nulta hipoteza: Random effect model je odgovarajući;

Alternativna hipoteza: Fixed effect model je odgovarajući.

Da bi se utvrdilo koju hipotezu možemo da primenimo, u tabeli 4 prikazaće se rezultati *Hausman* testa.

Tabela 4. Hausman test

Table 4. Hausman test

| | (b) Fixed | (B) Random | (b-B) Difference | Sqrt (diag (V _b -V _B)) S.E. |
|-------------------|--------------|---------------|---------------------|---|
| CAR | .308089 | .6680308 | -.3599417 | .1341643 |
| ROA | -3.084914 | -2.944547 | -.1403665 | .2166 |
| BDP _{pc} | .0024199 | -.0002333 | .0026531 | .0008792 |

Test: H0: difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(3) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B) = 19.72$$

Prob > $\chi^2 = 0.0002$

S obzirom da je vrednost Prob > χ^2 jako mala i iznosi svega 0.02%, znači da je nivo signifikacije manji od 5%, tako da *Random effect* model nije odgovarajući. Prihvata se alternativna hipoteza gde je *Fixed effect model* odgovarajući. Ukoliko se opet vratimo na model sa fiksnim efektima uviđa se da je vrednost koeficijenta *ROA* negativna i iznosi -3.0849 dok je vrednost koeficijenta *BDP_{pc}* pozitivna sa vrednošću od 0.00241. Prema tome, ukoliko raste nivo *ROA* nivo *NPLs* se smanjuje i obrnuto. Ova konstatacija može biti prihvaćena sa ekonomskog aspekta jer sa smanjenjem nivoa problematičnih kredita porašće nivo profitabilnosti kod banaka. Sa druge strane sa rastom nivoa *BDP_{pc}* raste i nivo *NPLs*, što je potpuno suprotno ekonomskoj teoriji. Jer se smatra da ukoliko dođe do rasta nivoa *BDP_{pc}*, građani i privreda biće platežno sposobniji u otplati svojih kredita.

Kod modela stohastičnih efekata primenjuju se testovi *Lagrange-ovog multiplikatora (LM testovi)*, kao što je *Breusch-Pagan test*. Istraživanje se može započeti sa dve hipoteze:

Nulta hipoteza: Pooled effect model je odgovarajući;

Alternativna hipoteza: Random effect model je odgovarajući.

Tabela 5. Breusch-Pagan test

Table 5. Breusch-Pagan test

| | Var | sd = sqrt (Var) |
|------|----------|-----------------|
| NPLs | 31.81611 | 5.640577 |
| e | 13.23727 | 3.638306 |
| u | 4.054186 | 2.013501 |

Test: Var (u) = 0

chibar2 (01) = 6.20

Prob > chibar2 = 0.0064

Vrednost verovatnoće je 0.64%, što znači da je nivo signifikacije manji od 5%. Prema tome prihvata se alternativna hipoteza koja kaže da je *Random effect* model odgovarajući.

ZAKLJUČCI

Generalno, region CIE karakteriše raznolikost u svim sferama razvijenosti. Za sve posmatrane pokazatelje postoje vidljive razlike za sve tri grupacije zemalja. Najrazvijeniji nivo bankarskog i privrednog sektora svakako čine zemlje prve grupe, zatim slede zemlje druge i na kraju zemlje treće grupe. Bankarski sektor utiče na razvijenost privrednog i ekonomskog sistema jedne zemlje.

Bankarski sektor CIE ima visok nivo problematičnih kredita. U zemljama CIE rast NPL-a u periodu 2013 – 2019 bio je mnogo oštriji nego što je bilo usporavanje rasta BDP-a, za razliku od zemalja zapadne Evrope gde je došlo do mnogo manjeg rasta nekvalitetnih kredita.

Posmatrajući zemlje po grupama, najpovoljnije rezultate beleži prva grupacija zemalja, zatim druga i na kraju treća grupa zemalja. Zemlje prve grupe karakteriše umeren nivo NPL-a, što ukazuje na činjenicu da banke dobro upravljaju naplatom potraživanja u svim segmentima. Zemlje kao što su

Slovačka, Češka i Poljska imaju jednocifrenu vrednost ovog pokazatelja dok postoje određena odstupanja kod Slovenije i Mađarske. Kod zemalja kao što su Hrvatska, Bugarska i Rumunija, od 2015 godine vrednost NPL-a je dvocifrena. U toku 2017.godine u Rumuniji je učešće problematičnih kredita u ukupnim bruto kreditima iznosilo 21.9%, u Bugarskoj 16.9%, da bi u Hrvatskoj u toku 2016. godine ta vrednost bila i do 17%. U trećoj grupi zemalja rezultati su najlošiji u smislu da nisu retki slučajevi, da je vrednost NPL-a i preko 20%. Pa tako u Srbiji i do 23%, u Crnoj Gori i do 21%, Albaniji 23.5%. U zemljama kao što su BiH i Makedonija, nivo je umeren, s jedne strane je manji obim odobrenih kredita, sa druge strane banke sprovode pojačanu kontrolu naplate kredita.

Bankarski sektor CIE karakteriše umeren nivo profitabilnosti i adekvatnosti kapitala.

U prvoj grupaciji Slovenija je imala raspon CAR od 11.3 do 11.8%, što predstavlja jako dobre pokazatelje. Kod Slovačke taj raspon po godinama je od 12.6 % u 2014 godini pa do 16.6% na kraju 2018 godine, što je svrstava u zemlje sa umerenim odstupanjima u odnosu na regulatorne minimume. Kod Češke, Poljske i Mađarske situacija je identična. Postoje održana odstupanja pogotovo u periodu od 2011-2012 godine kada je ceo svet bio u postupku oporavka od svetske ekonomske krize. U tom periodu nivoi CAR bili su i do 17.3% u Češkoj, Poljska je imala maksimalnih 15.2%, dok je Mađarska bila na nivou od 16.9%. U grupi dva pisutni su nešto viši nivoi CAR u odnosu na grupu jedan. Hrvatska je zabeležila najveći nivo CAR u toku 2013 sa 20.9%. U Hrvatskoj od početka primene Bazela II prisutan je trend stalnog povećanja stope adekvatnosti kapitala, gde ta stopa iznosi 20.55%. Bugarska je imala maksimalnih 17.5% u toku 2011-2013 godine. Dok je Rumunija u ovoj grupi imala najbolje rezultate sa 15% u toku 2013 godine. U trećoj grupi rezultati su identični rezultatima druge grupe. Kod svih zemalja izuzev Srbije, nivo adekvatnosti kapitala je u rasponu od 15 do 18%, što spada u umerena odstupanja. U Srbiji taj raspon je išao od 19.1 do 27.9%, što predstavlja značajna odstupanja od bazelskih standarda i regulatornih minimuma. U Albaniji je početkom 2013. godine pokazatelj CAR prešao 12% kod svih banaka. U bankarskom sektoru Crne Gore koeficijent CAR početkom 2013. godine iznosio je solidnih 14.71%. Bankarski sektor BiH imao je na kraju 2012. godine za 0.4% viši ovaj pokazatelj, tako da je on iznosio 17.4%.

ROE ima raznolike vrednosti za region CIE. Vrednost pokazatelja ROE ima vrednosti od -25.6 pa sve do 25.8. Većina zemalja u sve tri grupe najveće vrednosti je beležila u periodu pre početka svetske krize. Na prvom mestu je Češka kod koje je ovaj pokazatelj u rasponu od 20.6 do 25.8. Visoke vrednosti ostvaruje i Poljska. Sloveniju karakterišu negativne vrednosti koje idu i do -31.6. Kod druge i treće grupe ne postoje bitnije oscilacije. Generalno u zemljama kao što su Slovačka, Poljska, Hrvatska, Bugarska, Srbija i BiH prisutna je tendencija opadanja ROE, ali su vrednosti zadovoljavajuće. U grupi dva Rumunija je beležila negativne vrednosti ovog pokazatelja koje idu i do -12.5 u toku 2014 godine. Treća grupacija kao i kod ostalih pokazatelja beleži najniže vrednosti. Drastična odstupanja pojavljuju se kod Crne Gore, gde vrednosti idu i do -25.6 što ujedno predstavlja najniži pokazatelj za region zapadnog Balkana u posmatranom vremenskom periodu. Kada je u pitanju ROA situacija je identična. Sve zemlje beleže pozitivne vrednosti ovog parametra. Izuzetak iz prve grupe su Slovenija i Mađarska, kod kojih postoje određene oscilacije. U drugoj grupi manja odstupanja ima samo Rumunija, dok u trećoj grupi Crna Gora.

Nivo NPL-a bankarskog sektora CIE zavisi od nivoa CAR, ROA i BDPpc.

Primenom *Hausman* testa prihvatljiv je fiksni model, dok primenom *Breusch-Pagan* testa prihvatljiv model sa stohastičkim efektom. Oba modela moguće je koristiti ali i jedan i drugi model imaju određene prednosti i nedostatke. Dobijeni podaci su bitni, ali problem se javlja prilikom poređenja sa ekonomskom teorijom. U ovom slučaju prihvatljivi su rezultati koje daje *Breusch-Pagan* test, jer daje prednost *Random effect* modelu. Kod ovog modela nivo verovatnoće za CAR je 0.1%, za ROA 0%, i za BDPpc iznosi 15.9%. Nivo adekvatnosti kapitala i prinosa na imovinu mogu da objašnjavaju varijablu problematičnih kredita, s obzirom da je nivo signifikantnosti manji od 5%. Što znači da ukoliko raste nivo adekvatnosti kapitala raste i nivo problematičnih kredita, i obrnuto. Sa druge strane nivo profitabilnosti može da raste ukoliko dođe do smanjenja nivoa problematičnih kredita, i obrnuto. Podaci govore da nivo BDPpc ne opisuje nivo problematičnih kredita, što opet može da bude u suprotnosti sa ekonomskom teorijom. Činjenica je da sa stabilnom privrednom i ekonomskom razvijenošću nivo problematičnih kredita bi trebao da bude sveden na najmanju moguću meru. Na kraju, može se istaći da se primenom ekonometrijskih modela panela, mogu

sagledati i analizirati podaci. Ovakvi rezultati mogu da se opravdaju upoređivanjem bankarskih sistema veoma različitih zemalja. Iako zemlje pripadaju istom regionu, razlike između njih su i više nego očigledne.

LITERATURA

- Achim, V., Borlea, N., & Mare, C. (2015) Corporate governance and business performance: evidence for the Romanian economy, *Journal of Business Economics and Management*, ISSN 1611-1699 / eISSN 2029-4433.
- Andries A.M. & Căpraru B., (2012) "Competition and efficiency in EU27 banking systems", *Baltic Journal of Economics* 12(1), (41-60).doi: 10.1080/1406099X.2012.10840510.
- Arestis, P., Ferrari Filho, F., & Terra, F. H. B. (2018). Keynesian macroeconomic policy: Theoretical analysis and empirical evidence. *Panoeconomicus*, 65(1), 1-20.
- Barjaktarović, L., Paunović, M. & Ječmenica, D. (2013) "Development of the banking sector in CEE countries – Comparative analysis", Central bank of Montenegro, *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol.2 No.1. Montenegro, (93-114).
- Basel Committee on Banking Supervision (2006) *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, available on-line at <http://www.bis.org/publ/bcbs107.htm>
- Buterin V.; Škare, M. & Buterin, D. (2017). Macroeconomic model of institutional reforms' influence on economic growth of the new EU members and the Republic of Croatia. *Economic Research - Ekonomika istraživanja*, 30, 1: (1572–1593).
- Central Bank Publications of the analyzed countries (Slovenia, Slovakia, Czech Republic, Poland, Hungary, Croatia, Bulgaria, Romania, Serbia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Macedonia and Albania) (Time period 2013-2019).
- Cocric V. & Nucu E., (2013). Monetary policy and financial stability (empirical records from Central and Eastern European countries, *Baltic Journal of Economics* 13 (1), (75-98).
- Dmitrovic M., Dobrota M. & Knezevic S.,(2016) "A statistical approach to evaluating bank productivity", *Management*, 2016/75, (47-56) doi: 10.7595/management.fon.2015.0010.
- Dragosavac M. (2013). Impact and Consequences of the World Economic Crisis on Macroeconomic Factors in Central and Southeastern Europe, *International Conference STED*, University of Business Engineering and Management, Banja Luka, (192-202)
- Dragosavac M. (2019) Business performance effects on the non-performing loans (npls) level in the CEE banking sector, *5th International scientific conference corporations as multidimensional actors/entities*, University of Novi Sad, Faculty of technical sciences (174-186),
- Koch W. T., & MacDonald S. S., (2003). *Bank Management*, Thomson - Western, New York.
- Laidroo L., Männasoo K.,(2014) Perils of excessive credit growth: evidence from 11 new EU member states", *Baltic Journal of Economics*, 1-2, (17-34).
- Mano-Bakalinov, V. (2016). Trade liberalisation and economic growth in Macedonia. *South East European Journal of Economics and Business*. Volume 11 (2), 48-60. doi: 10.1515/jeb-2016-0010
- Pere, E. (2015). The impact of good governance in the economic development of Western Balkan countries. *European Journal of Government and Economics*, Volume 4: 25-45, Retrieved from <http://www.ejge.org/index.php/ejge/article/view/59/52>.
- Pervan M., Pelivan I., & Arnerić J.(2017) "Profit persistence and determinants of bank profitability in Croatia," *Economic Research- Ekonomska istraživanja*, Vol. 28, No. 1, (284-298). doi link: <http://dx.doi.org/10.1080/1331677X.2015.1041778>.
- Raszkovski A. & Bartniczak B. (2019). Sustainable Development in the Central and Eastern European Countries (CEECs): Challenges and Opportunities, *Sustainability* ,Faculty of Economics, Management and Tourism, Wrocław University of Economics, Poland.
- Stanić, S., & Račić Ž., (2019) Analysis of macroeconomic factors effect to gross domestic product of Bosnia and Herzegovina using the multiple linear regression model, *Economics - innovation and economic research*, Vol 7, No 2, (91-97) ISSN 2303-5013. Available at: <http://economicsrs.com/index.php/economicus/article/view/192>. Date accessed: 13 may 2020. doi: <https://doi.org/10.2478/eoik-2019-0022>

- Vunjak N., Ćurčić U. & Kovačević Lj. (2013). *Corporate Banking*, Proleter Bečej, Faculty of Economics Subotica.
- Vunjak N., Radaković M., Dragosavac M. & Antonijević T. (2020). *Corporate performance of banks*, IRC - Center for Economic Research Subotica, Modern Business School Belgrade (MBS).

ANALYSIS OF THE CIE BANKING SECTOR USING LINEAR PANEL MODELS

Nenad Vunjak¹, Miloš Dragosavac^{2*}, Milan Radaković³, Tamara Antonijević⁴

¹Modern Business School in Belgrade, Terazije 27/4, 11000 Belgrade, Republic of Serbia and The Faculty of Business Economics in Bijeljina, Bosnia and Herzegovina,

²Modern Business School in Belgrade, Serbia, Terazije 27/4, 11000 Belgrade, Republic of Serbia, milos.dragosavac@mbs.edu.rs

³Union University, Faculty of Sports, Narodnih heroja 30/I, 11070 Belgrade, Republic of Serbia

⁴University of Novi Sad, Faculty of Economics, Segedinski put, 24 000 Subotica, Republic of Serbia

ABSTRACT

The subject of this paper is the analysis of the CEE banking sector in the period from 2013 to 2019. The research was conducted on 13 countries in the observed region. The analyzed countries were divided into three groups during the research. The first group consists of countries that were among the first to join the European Union (Slovenia, Poland, Slovakia, Czech Republic and Hungary), the second group consists of countries that later joined the European Union (Croatia, Bulgaria and Romania), while the third group consists of countries that haven't yet become equal members of the European Union and are negotiating to join it (Serbia, BiH, Montenegro, Macedonia and Albania). Emphasis is placed on the most significant business performance, such as: the level of non-performing loans (NPLs), the level of capital adequacy ratio (CAR) and the level of profitability, which is measured through return on assets (ROA) and return on equity (ROE). The aim of the research is to determine the general level of the most significant business performance, in order to see the mutual relationship and the degree of development of the banking sectors between the observed countries. The obtained data will be processed using linear panel models using the statistical program STATA. The statistical analysis will use the model with constant parameters (Pooled model), the model with individual effects fixed parameter (fixed-effects model) and Individual effects stochastic variable (random-effect model). The models will be tested using the Hausman and Breusch-Pagan tests.

Keywords: capital adequacy, return on assets, return on equity, non-performing loans, fixed effects model, random effect model, Breusch - Pagan test, Hausman test.