

Vladimir Njegomir¹
Dragan Stojić²

UDC 368.032.1(497.5)
368.032.1(497.11)
Originalni naučni rad
Primljen: 12/08/2022
Prihvaćen: 08/11/2022

EKONOMSKA EFIKASNOST OSIGURAVAJUĆIH KUĆA: UPOREDNA ANALIZA RASTA PRODUKTIVNOSTI NA NIVOU DRŽAVA

APSTRAKT: Ovaj rad se bavi analizom ekonomske efikasnosti osiguravajućih društava u Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji. U radu se koristi DEA analiza kako bi se ispitalo u kojoj meri promene tehničke i ekonomske efikasnosti doprinose rastu produktivnosti u sektoru osiguranja u navedenim zemljama. U analizi je primenjen generalizovani izlazno-orijentisani Malmkvistov indeks za period od 2014. do 2015. godine. Podaci za ulaz i izlaz prikupljeni su na osnovu uzorka od 19 osiguravajućih društava iz Srbije, 23 osiguravajuća društva iz Hrvatske i 13 osiguravajućih društava iz Slovenije. U istraživanju su korišćena četiri vrste ulaza i dva izlaza: troškovi provizije i upravljanja, akcijski kapital i radna snaga, odnosno prihod od premija i neto investicije. Efikasnost se meri korišćenjem Malmkvistovog indeksa koji se može podeliti na dve komponente: indeks promene efikasnosti i indeks tehničkih promena. Rezultati su pokazali da je do 50% hrvatskih i slovenačkih kompanija efikasno, u poređenju sa 30% srpskih kompanija.

KLJUČNE REČI: ekonomska efikasnost, osiguranje, produktivnost, rast, cross-countri.

¹ Redovni profesor, Fakultet za pravne i poslovne studije dr Lazar Vrkiatić Novi Sad, email: vnjegomir@gmail.com

² Vanredni profesor, Departman za kvantitativne metode u ekonomiji, Ekonomski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, e-mail: stojicd@ef.uns.ac.rs

1. Uvod

Pojam i praksa osiguranja nastali su i razvijali se u cilju zaštite pojedinaca i preduzeća od različitih rizika. Osiguranje pruža indirektnu zaštitu u vidu nadoknade gubitka ili štete, **što doprinosi** ekonomskom rastu, i omogućava stabilizaciju finansijske situacije pojedinaca i preduzeća i tako podstiče trgovinu. Osim toga, osiguranje igra važnu ulogu u oporavku od gubitaka i može da funkcioniše kao zamena i dopuna državnih programa (Skipper, 2001). Državni rashodi se mogu smanjiti transferom finansiranja gubitaka, a višak se može iskoristiti za podsticanje rasta. Delatnost osiguravajućih društava predstavlja rešenje za prenos rizika i obeštećenja. Često su ove firme i investitori na finansijskim tržištima. Mnoge studije (Skipper i Kvon, 2007; Dorfman, 2008) su pokazale da je osiguranje od višestruke koristi za privredu i društvo. Cvajfel i Ajzen (Zveifel & Eisen, 2012) navode da „osiguranje utiče na proizvodnju i potrošnju, unutrašnju i međunarodnu trgovinu, platne transakcije, kao i na očuvanje postojećeg i stvaranje novog bogatstva“. Prema Cvajfelu i Ajzenu, „osiguravači smanjuju gubitke i stoga povećavaju efikasnost privrede i doprinose njenoj stabilnosti i rastu“.

Empirijski podaci iz razvijenih zemalja pokazuju da osiguravajuća društva spadaju među najveće poslodavce, investitore i poreske obveznike u SAD (Insurance Information Institute, 2015), Velikoj Britaniji (Association of British Insurers, 2015) i Evropskoj Uniji (Insurance Europe, 2015). Sektor osiguranja spada u najvažnije privredne sektore u SAD, sa približno 2,4 miliona radnih mesta. Finansijska vrednost ovog sektora iznosila je oko 6 biliona dolara 2013. godine. Osiguravajuća društva doprinose više od 413 milijardi dolara američkom bruto domaćem proizvodu, a u 2013. su platila 17,4 milijarde dolara poreza u 50 država, ili oko 2% svih državnih poreza (Insurance Information Institute, 2015). Britanski sektor osiguranja upravlja investicijama od 1,9 biliona funti (što je ekvivalentno 25% ukupne neto vrednosti države), zapošljava oko 334.000 ljudi i plaća skoro 12 milijardi funti poreza (Association of British Insurers, 2015). Evropski osiguravajuća društva su 2014. godine ostvarila prihod od premija od skoro 1.170 milijardi evra, zapošljavala preko milion ljudi i uložila gotovo 9.900 milijardi evra u privredu (Insurance Europe, 2015).

Sektor osiguranja u Istočnoj i Jugoistočnoj Evropi, meren premijom po glavi stanovnika, raste sporije nego u razvijenim zemljama. Pre ekonomske tranzicije u ovom regionu, „nije bilo ni mnogo potrebe, a ni potražnje za privatnim osiguranjem” (Dorfman, 2008), zbog prekomerne upotrebe javnih sredstava za pokrivanje gubitaka, preovlađujućeg sistema socijalnog osiguranja i državnog vlasništva nad sredstvima za proizvodnju. Privatizacija (denacionalizacija) podstakla je razvoj upravljanja rizicima i rast potražnje za osiguranjem. Istovremeno, tržišta osiguranja su postala deregulisana i liberalizovana, pri čemu su mnoge strane osiguravajuće firme ušle na tržišta osiguranja ovih zemalja (Roaf et al., 2014). Ova tržišta osiguranja su još uvek skromno razvijena u smislu gustine osiguranja u poređenju sa zapadnoevropskim zemljama; međutim, rast premije osiguranja u zemljama istočne Evrope nadmašio je rast premije u razvijenim ekonomijama (npr. Marović et al., 2010). Predmet istraživanja ovog rada su performanse sektora osiguranja u Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji, i upoređivanje efikasnosti osiguravajućih društava u ovim zemljama. Prema saznanjima autora, ovo je prva studija koja upoređuje performanse sektora osiguranja u zemljama bivše Jugoslavije.

Postoje mnoge studije o učinku drugih sektora finansijskih usluga, kao što su institucije koje primaju depozite, ali se do sada mali broj studija bavio sektorom osiguranja. Ispitivanje performansi sektora osiguranja je veoma važno jer se ovaj sektor trenutno suočava sa mnogim izazovima, uključujući povećanu konkurenciju, konsolidaciju, rizike solventnosti i promenljivo regulatorno okruženje. Merenje efikasnosti ovog sektora je važno jer će pomoći da se utvrdi kako će sektor odgovoriti na ove izazove i koje firme imaju izgleda da opstanu na tržištu (Berger et. al, 1993).

U ovoj studiji se upoređuje efikasnost osiguravajućih društava u Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji u periodu od 2014. do 2015. godine korišćenjem metoda Data Envelopment Analysis (DEA). U DEA analizi efikasnost se meri Malmkvistovim indeksom. Malmkvistove mere efikasnosti se dele na dve komponente: indeks promene efikasnosti i indeks tehničkih promena. Promena efikasnosti se dalje razlaže na čistu efikasnost i efikasnost. Izlazno-ulazni podaci obuhvatili su 19 osiguravajućih kuća iz Srbije, 23 iz Hrvatske i 13 iz Slovenije. Korišćena su četiri ulaza (akcionarski kapital, broj zaposlenih, provizija i troškovi upravljanja) i dva izlaza (ukupna prikupljena premija i neto prihod od ulaganja). Još

jedna studija o efikasnosti srpskih osiguravajućih društava urađena je korišćenjem trećeg izlaznog podatka, koji je bio nedostupan za Hrvatsku i Sloveniju – broj ugovora o osiguranju. Rad se sastoji od četiri dela: Pregled literature, Metodologija (sa objašnjenjem DEA i Malmkvistovog indeksa), Rezultati i diskusija, i Zaključna razmatranja.

2. Pregled literature

U svetu su sprovedena mnoga istraživanja o učinku drugih sektora finansijskih usluga, kao što je bankarski sektor, ali se do sada mali broj studija bavio sektorom osiguranja. Ispitivanje performansi sektora osiguranja je veoma važno jer se ovaj sektor trenutno suočava sa mnogim izazovima, uključujući povećanu konkurenciju, konsolidaciju, rizike solventnosti i promenljivo regulatorno okruženje. Rezultati istraživanja ukazuju na to da osiguravajuća društva treba da unaprede svoju konkurentnost; takođe, rezultati govore o značaju stabilnosti finansijskih institucija koja se može postići zajedničkim delovanjem državnih organa i regulatora osiguravajućih društava.

U najčešće korišćene metode za merenje efikasnosti industrije osiguranja spadaju Stochastic Frontier Analysis (SFA) i Data Envelopment Analysis (DEA). Metodu SFA, takođe poznat kao Econometric Frontier Approach, osmislili su Aigner i saradnici (Aigner et al., 1977). U ovoj metodi postoji funkcionalni obrazac za odnos troškova, profita ili proizvodnje između ulaza, izlaza i faktora okoline, a dozvoljene su nasumične greške (Berger & Humphrey, 1997). Glavni nedostatak ekonometrijskog pristupa jeste upotreba jakih pretpostavki u pogledu oblika efikasne granice. Metodu Data Envelopment Analysis (DEA), ili metodu matematičkog programiranja, osmislili su Čarns i saradnici (Charnes et al., 1978) i zasniva se na konceptu efikasnosti kod Farel (Farrell, 1957). Prema Čarnsu i saradnicima (Charnes et al., 1978), DEA meri efikasnost pod pretpostavkom konstantnog prinosa na obim. S druge strane, Banker i saradnici (Banker et al., 1984) koristili su pretpostavku promenljivog prinosa na obim. U ovoj metodi se konstruiše granica posmatranih odnosa između ulaza i izlaza pomoću linearnog programiranja. Pretpostavlja se da je moguća linearna zamena između posmatranih ulaznih kombinacija na izokvanti.

Vanke i Baros (Wanke and Barros, 2016) su istraživali heterogenost, koju predstavljaju različite vrste osiguranja koja nude brazilska osiguravajuća društva, dok su Nektarios i Baros (Nektarios and Barros, 2010) izvršili procenu efekta deregulacije nakon implementacije Treće direktive o osiguranju na grčkom tržištu osiguranja. Obe studije su koristile DEA i Malmkvistov indeks dekomponovan na promenu tehničke efikasnosti (čista tehnička efikasnost i efikasnost razmere) i tehnološke promene. Rezultati ukazuju na to da su mešovita osiguravajuća društva imala najmanju produktivnost. Bertoni i Kroće (Bertoni & Croce, 2011) su ispitali implikacije Treće direktive na evoluciju produktivnosti u evropskom sektoru životnog osiguranja. Autori su primenili DEA model na panel od 602 kompanije za životno osiguranje koje posluju u pet evropskih zemalja (Nemačka, Francuska, Italija, Španija i Velika Britanija) između 1997. i 2004. godine. Primenili su generalizovanu Malmkvistovu dekompoziciju efikasnosti kako bi procenili relativnu važnost poboljšanja najbolje prakse koje trenutno usvajaju domaći ili strani najbolji osiguravači u klasi. Mijašita i saradnici (Miyashita et al., 2011) su ispitali kako izbor portfelja osiguranja utiče na troškovnu efikasnost neživotnih osiguravača u različitim tržišnim okruženjima. Rezultati su pokazali da efikasnost osiguravača opada srazmerno smanjenju diverzifikacije. Dakle, neživotni osiguravači mogu uspešno da unaprede svoju efikasnost diverzifikacijom svog portfelja polisa osiguranja. Mari i saradnici (Marie et al., 2009) istraživali su neefikasnost troškova i njihov odnos sa pokretačima vrednosti osiguravača u Ujedinjenim Arapskim Emiratima (UAE). Istraživanje je pokazalo da je kod ovih osiguravača postojalo 21-33% troškovne neefikasnosti po različitim specifikacijama modela stohastičke granice i DEA. Kamins i Šie (Cummins & Xie, 2013) su ispitali efikasnost, produktivnost i ekonomiju obima u američkom sektoru osiguranja imovine od odgovornosti. Promenu produktivnosti su analizirali pomoću Malmkvistovih indeksa, a efikasnost pomoću DEA modela. Rezultati pokazuju da najveći broj osiguravajućih firmi ispod srednje veličine posluje sa povećanjem prinosa na obim, dok najveći broj firmi iznad srednje veličine posluje sa smanjenjem prinosa na obim. Segovija i saradnici (Segovia et al., 2009) su koristili podatke iz 80.000 polisa osiguranja automobila da bi ispitali kombinacije rizika koje generišu najveće prinose za kompaniju.

3. Podaci i metodologija

Četiri ulaza i izlaza korišćena su u istraživanju efikasnosti osiguravajućih kuća u Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji. Ulazi su troškovi provizije i upravljanja, broj zaposlenih i osnovni kapital. Rezultati su ukupna prikupljena premija i neto prihod od ulaganja. Uzorak srpskih osiguravajućih društava čine: AMS, AKSA Non-Life, AKSA Life, DDOR, Dunav, Energoprojekt, Generali, Globos, Grave, Merkur, Milenijum, Sava Non-Life, Sava Life, Societe, Sogaz, Triglav, Unika Non-Life, Unika Life i Viener. Uzorak hrvatskih preduzeća čine: Agram Life, Allianz Zagreb, BNP Paribas Cardif, Hrvatska, Hrvatska zdravstveno osiguranje, Ergo, Ergo Life, Erste Vienna Insurance Group, Euroherc, Generali Hrvatska, GRAVE Hrvatska, HOK, Hrvatsko kreditno osiguranje, Izvor, Jadransko, Merkur Hrvatska, Societe Generale, TRIGLAV Hrvatska, Unika, Velebit, Velebit Life, Viener Vienna Insurance Group i Vustenrot Life. Uzorak slovenačkih preduzeća čine: Adriatic Slovenica, GENERALI Slovenija, GRAVE Slovenija, Merkur Zavarovalnica, Modra Zavarovalnica, NLB Vita Življenjska Zavarovalnica, SID – Prva Kreditna Zavarovalnica, Skupna Pokojninska, Triglav Zdravstvena Zavarovalnica, Vzajemna Zdravstvena Zavarovalnica, Vzajemna Zdravstvena Zavarovalnica, Zavarovalnica Zavarovalnica Maribor (Sava), Zavarovalnica Tilia i Zavarovalnica Triglav.

Podaci o ulazima i izlazima su prikupljeni za period od 2014 do 2015. godine Sve monetarne vrednosti su prilagođene inflaciji i obračunate u evrima po kursu iz 2015. godine. Podaci za srpska osiguravajuća društva preuzeti su sa sajta Narodne banke Srbije. Podaci za hrvatske i slovenačke kompanije preuzeti su iz godišnjih finansijskih izveštaja kompanija.

Koristili smo generalizovani izlazno-orijentisani Malmkvistov indeks, koji su razvili Fare i saradnici (Fare et al., 1994) za merenje tehničke promene i promene efikasnosti u porastu produktivnosti u sektoru osiguranja. Malmkvistovi indeksi se konstruišu pomoću DEA modela na sledeći način:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \cdot \left[\left(\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \cdot \left(\frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}},$$

gde $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ označava rastojanje od perioda t+1 do tehnologije perioda t. Prvi izraz na desnoj strani formule meri promenu relativne efikasnosti između godine t i t+1. Drugi izraz, tj. geometrijski prosek u zagradama meri pomak u tehnologiji, ili kretanje same granične funkcije.

Tabela 1 predstavlja deskriptivnu statistiku izlaza i ulaza 55 osiguravajućih društava u tri zemlje od 2014. do 2015. godine. U tom periodu slovenačka kompanija *Triglav zavarovalnica* stekla je 600 miliona premija, dok je *ERGO life* imao nešto manje od 150 hiljada evra. Međutim, za drugi proizvod, odnosno prihod od ulaganja, najveći prihod imala je hrvatska UNIQA. Što se tiče ulaza, najveće troškove akvizicije ima *Croatia Insurance*, dok *Triglav zavarovalnica* ima najveće troškove upravljanja od oko 90 miliona.

Tabela 1. Deskriptivna statistika

	Ulazne varijable				Izlazne varijable	
	<i>Kapital</i>	<i>Troškovi provizije</i>	<i>Troškovi upravljanja</i>	<i>Zaposljeni</i>	<i>Premije</i>	<i>Prihod od ulaganja</i>
Mean	17550217	9961296	9855878	499	64201572	5181446
Median	7984555	5322000	3953391	228	27062095	1707656
St. Dev.	25528436	11640280	15895398	682	103179055	6571392
Minimum	3081545	5628	232668	9	143717	0
Maximum	152200000	49590838	88671593	3047	584869502	21393194

Izvor: Kalkulacije autora

Tabela 2 pokazuje procenat stvarnog izlaznog nivoa u poređenju sa maksimalnim potencijalnim izlaznim nivoom na datom ulaznom miksu. Zbog širokog raspona izlaznih vrednosti, odlučili smo se za promenljivi prinos na obim. 19 firmi je zadržalo isti nivo efikasnosti u obe godi-

ne, četiri su postigle punu efikasnost u 2015. godini (*UNIQA Slovenija, Sava, HOK, Generali Srbija*), dok je jedna izgubila punu efikasnost od 2014. godine (*Merkur, Srbija*). Srpska *AXA Non-Life* ostala je na dnu po efikasnosti, ostvarivši samo 4,3% i 9,1% svoje potencijalne proizvodnje u 2014. i 2015. godini.

Tabela 2. Efficiency of the insurance firms – variable returns to scale, Malmquist index and changes

Država	DMU Name	2015		2014		MI	Tehnička promena	Promena efikasnosti
		Obj. vrednost	Efi-kasna	Obj. vredn.	Efi-kasna			
S r b i j a	AMS	0,469		0,394		1,036	0,930	1,190
	AXA n	0,091		0,043		1,907	0,916	2,111
	AXA l	1,000	Da	1,000	Da	0,947	0,896	1,000
	DDOR	0,640		0,620		1,126	1,052	1,032
	Dunav	0,747		0,553		1,523	1,071	1,351
	Energoprojekt	1,000	Da	1,000	Da	1,015	1,030	1,000
	Generali	1,000	Da	0,948		1,149	1,187	1,055
	Globos	0,298		0,315		0,868	0,842	0,946
	Grawe	0,861		0,776		1,190	1,151	1,109
	Merkur	0,824		1,000	Da	0,877	1,135	0,824
	Milenijum	1,000	Da	1,000	Da	1,029	1,060	1,000
	Sava n	0,453		0,496		0,953	1,093	0,912
	Sava z	1,000	Da	1,000	Da	1,065	1,135	1,000
	Societe	1,000	Da	1,000	Da	1,172	1,375	1,000
	Sogaz	0,516		0,383		1,454	1,165	1,347
	Triglav	0,417		0,427		0,958	0,963	0,977
	Uniq a n	0,435		0,341		1,270	0,992	1,275
	Uniq a l	0,731		0,379		1,279	1,160	1,130
	Wiener	0,677		0,803		0,860	1,040	0,843

H r v a t s k a	AGRAM LIFE	0,938		0,724		1,411	1,187	1,295
	ALLIANZ ZAGREB	1,000	Da	1,000	Da	0,907	0,823	1,000
	BNP Paribas	0,399		0,402		0,986	0,989	0,992
	CROATIA osiguranje	1,000	Da	1,000	Da	1,065	1,134	1,000
	CROATIA zdravstveno	0,539		0,422		1,287	1,012	1,279
	ERGO osiguranje	0,190		0,102		1,853	0,989	1,863
	ERGO I	1,000	Da	1,000	Da	1,070	1,146	1,000
	Erste osiguranje Vienna	1,000	Da	1,000	Da	1,070	1,145	1,000
	EUROHERC osiguranje	0,724		0,884		0,711	0,753	0,820
	GENERALI OSIGURANJE	0,672		0,557		1,206	0,999	1,207
	GRAWE Hrvatska	1,000	Da	1,000	Da	1,133	1,284	1,000
	HOK OSIGURANJE	1,000	Da	0,544		1,770	0,928	1,837
	Hrvatsko kreditno osiguranje	1,000	Da	1,000	Da	1,021	1,043	1,000
	IZVOR OSIGURANJE	0,199		0,202		0,949	0,929	0,984
	JADRANSKO OSIGURANJE	0,486		0,534		0,967	1,128	0,911
	MERKUR OSIGURANJE	1,000	Da	1,000	Da	0,799	0,638	1,000
	Societe Generale	1,000	Da	1,000	Da	1,085	1,177	1,000
	TRIGLAV OSIGURANJE	0,430		0,274		1,418	0,815	1,570
	UNIQA osiguranje	1,000	Da	0,849		0,992	0,710	1,177
	VELEBIT OSIGURANJE	0,197		0,237		0,820	0,976	0,830
VELEBIT ZIVOTNO OSIGURANJE	0,271		0,229		1,370	1,335	1,186	
Wiener osiguranje VIG	0,778		0,778		1,061	1,125	1,001	
Wustenrot zivotno	1,000	Da	1,000	Da	1,039	1,080	1,000	

Vladimir Njegomir, Dragan Stojić
 EKONOMSKA EFIKASNOST OSIGURAVAJUĆIH KUĆA:
 UPOREDNA ANALIZA RASTA PRODUKTIVNOSTI NA NIVOU DRŽAVA

S l o v e n i j a	Adriatic Slovenica	0,891		0,894		0,971	0,950	0,996
	GENERALI Zavarovalnica	0,454		0,513		1,044	1,394	0,884
	GRAWE Zavarovalnica	0,567		0,549		1,101	1,136	1,033
	Merkur zavarovalnica	0,733		0,799		1,035	1,273	0,917
	Modra zavarovalnica	0,803		0,803		1,112	1,236	1,000
	NLB Vita zivljenjska zavarovalnica	1,000	Da	1,000	Da	1,158	1,342	1,000
	SID Prva kreditna zavarovalnica	0,243		0,214		1,131	0,992	1,136
	Skupna pokojninska druzba	1,000	Da	1,000	Da	0,995	0,990	1,000
	Triglav Zdravstvena zavarovalnica	1,000	Da	1,000	Da	0,918	0,843	1,000
	Vzajemna zdravstvena zav	1,000	Da	1,000	Da	1,040	1,082	1,000
	Zavarovalnica Maribor Sava	1,000	Da	1,000		0,991	0,982	1,000
	Zavarovalnica Tilia	0,344		0,305		0,927	0,674	1,129
Zavarovalnica Triglav	1,000	Da	1,000	Da	1,033	1,067	1,000	

Izvor: Kalkulacije autora

Malmkvistov indeks se dalje dekomponuje na dve komponente, tehničku promenu i promenu efikasnosti. Rezultati tehničke promene i promene efikasnosti su prikazani u poslednje 3 kolone tabele 2. Vrednosti indeksa tehničkog napredovanja ili nazadovanja merene su prosečnim pomeranjima granice najbolje prakse od 2014. do 2015. godine. Rezultati pokazuju da su sve firme doživele i tehnički napredak i nazadovanje. Od srpskih osiguravajućih društava, DDOR je zabeležio najveću tehničku promenu od preko 55%, dok je Globos zabeležio tehničko nazadovanje više od 15%. Hrvatske firme su doživele manje dramatič-

nih promena. Merkur Hrvatska je tehnički nazadovala za 36%, dok je Velebitsko zdravstveno osiguranje povećalo tehničku efikasnost za 33%. Konačno, koeficijenti tehničke efikasnosti slovenačkih kompanija kretali su se od smanjenja od 32% za Zavarovalnicu Tilia do povećanja od 39% za Generali. Primetili smo velike razlike u efikasnosti između 55 kompanija iz tri zemlje.

Zaključna razmatranja

U ovoj studiji korišćen je DEA model za istraživanje doprinosa tehničke promene i efikasnosti promene produktivnosti u tri zemlje bivše Jugoslavije: Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji. Primenili smo generalizovani Malmkvistov indeks orijentisan na proizvodnju za period od 2014. do 2015. godine. Rezultati merenja efikasnosti ne potvrđuju hipotezu da su najveće kompanije i najefikasnije, budući da je efikasnost bila prilično ravnomerno raspoređena po kompanijama i zemljama.

Literatura

Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., and Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6, 21–37.

Association of British Insurers (2015). UK Insurance and Long-Term Savings Key Facts 2015 [online]. London: Association of British Insurers. Available from: <https://www.abi.org.uk/~media/Files/Documents/Publications/Public/2015/Statistics/Key%20Facts%202015.pdf> (Accessed 10 July 2022).

Banker, R.D., Charnes, A., and Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.

Berger, A.N., Hunter, W.C., and Timme, S.G. (1993). The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future. *Journal of Banking and Finance*, 17, 221–250.

Berger, A.N., and Humphrey, D.B. (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European Journal of Operational Research*, 98, 175–212.

Bertoni, F., and Croce, A. (2011). The Productivity of European Life Insurers: Best-Practice Adoption vs. Innovation. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 36(2), 165–185.

Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444.

Cummins, J.D., and Xie, X. (2013). Efficiency, productivity, and scale economies in the U. S. property-liability insurance industry. *Journal of Productivity Analysis*, 39(2), 141–164.

Dorfman, M. S. (2008). *Introduction to Risk Management and Insurance*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

Fare, R., Shawna, G., Bjorn, L., and Ross, P. (1994). Productivity Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach. *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications*, 253–272.

Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120 (3), 253–290.

Forsund, F. (1991). The Malmquist productivity index. Paper Presented at the 2nd European Workshop on Efficiency and Productivity Measurement. Belgium: Centre of Operations Research & Econometrics, University Catholique de Louvain, Lauvain-la-Neuve.

Insurance Europe (2015). European Insurance – Key Facts [online]. Brussels: Insurance Europe. Available from:

<http://www.insuranceeurope.eu/sites/default/files/attachments/European%20Insurance%20-%20Key%20Facts%20-%20August%202015.pdf> (Accessed 5 May 2022).

Insurance Information Institute (2015). A Firm Foundation: How Insurance Supports the Economy [online]. New York: Insurance Information Institute. Available from: http://www.iii.org/sites/default/files/docs/pdf/a_firm_foundation_2015_brochure.pdf (Accessed 10 December 2021).

Marie, A., Rao, A., and Kashani, H. (2009). Cost Efficiency and Value Driver Analysis of Insurers in an Emerging Economy. *Managerial and Decision Economics*, 30(4), 265-280.

Marovic, B., Njegomir, V., and Maksimovic, R. (2010). The Implications of the Financial Crisis to the Insurance Industry – Global and Regional Perspective, *Economic Research*, 23 (2), 127–141.

Miyashita, H., Yoneyama, T., Suzawa, Y., and Tseng, Y. (2011). Efficiency performance of japanese non-life insurers and their portfolio of insurance policies. *Hitotsubashi Journal of Commerce and Management*, 45(1), 59–79.

Nektarios, M., and Barros, C.P. (2010). A Malmquist Index for the Greek Insurance Industry. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 35(2), 309–324.

Roaf, J., et al. (2014). *25 Years of Transition Post-Communist Europe and the IMF: Regional Economic Issues*, Special Report, New York: International Monetary Fund.

Segovia-Gonzalez, M.M., Contreras,I., and Mar-Molinero, C. (2009). A DEA Analysis of Risk, Cost, and Revenues in Insurance. *The Journal of the Operational Research Society*, 60(11), Data Envelopment Analysis: Theory and Applications, 1483–1494.

Skipper, H.D. (2001). *Insurance in the general agreement on trade in services*. Washington, D.C: American Enterprise Institute.

Skipper, H. D., and Kwon, W. J. (2007). *Risk Management and Insurance: Perspectives in a Global Economy*. Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.

Wanke, P., and Barros, C.P. (2016). Efficiency drivers in Brazilian insurance: A two-stage DEA meta frontier-data mining approach. *Economic Modelling*, 53, 8–22.

Zweifel, P., and Eisen, R. (2012). *Insurance Economics*. Berlin: Springer–Verlag.

ECONOMIC EFFICIENCY OF INSURANCE COMPANIES: CROSS-COUNTRY COMPARISON OF PRODUCTIVITY GROWTH

ABSTRACT: This paper focuses on the economic efficiency of the insurance companies in Croatia, Serbia, and Slovenia. Data Envelopment Analysis (DEA) is used to examine the contributions of technical and economic efficiency change to the productivity growth in the insurance industries of these countries by applying the generalized output-oriented Malmquist index for the 2014-2015 period. The output-input data consists of a panel of 19 insurance firms in Serbia, 23 insurance companies in Croatia and 13 Slovenian companies chosen as the sample of the study. The study utilizes four inputs and two outputs: commission and management costs, stock capital and labor force, as well as premium and net investment income, respectively. The efficiency is measured using the Malmquist index which can be decomposed into two components: the efficiency change index and the technical change index. The results have shown that up to 50% of Croatian and Slovenian companies are efficient, compared to 30% of Serbian companies.

KEY WORDS: economic efficiency, insurance, productivity, growth, cross-country.