



Creative Commons Attribution –
NonCommercial 4.0 International License

Prethodno priopćenje

<https://doi.org/10.31784/zvr.10.1.9>

Datum primitka rada: 21. 9. 2021.

Datum prihvaćanja rada: 30. 12. 2021.

VEZA IZMEĐU EKONOMSKOG RASTA, IZVOZA I INOZEMNIH IZRAVNIH ULAGANJA

Vlatka Bilas

Dr. sc., redovita profesorica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg J. F. Kennedy 6, 10 000 Zagreb, Hrvatska; e-mail: vbilas@efzg.hr

Sanja Franc

Dr. sc., izvanredna profesorica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg J. F. Kennedy 6, 10 000 Zagreb, Hrvatska; e-mail: sfranc@efzg.hr

Martina Sopta Ćorić

Dr. sc., izvanredna profesorica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg J. F. Kennedy 6, 10 000 Zagreb, Hrvatska; e-mail: msopta@efzg.hr

SAŽETAK

Glavni cilj ovog rada je empirijski istražiti vezu između ekonomskog rasta, inozemnih izravnih ulaganja i izvoza na primjeru Republike Hrvatske. Empirijska analiza temelji se na primjeni višestrukih empirijskih testova jediničnog korijena, testova kointegracije i Grangerovog testa uzročnosti. Rezultati većine testova kointegracije pokazali su da ne postoji dugoročni odnos ravnoteže između tromjesečne stope rasta realnog bruto domaćeg proizvoda (BDP-a), udjela serija inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u realnom BDP-u. Zaključak o nedostatku dugoročne ravnotežne veze između stope rasta realnog BDP-a i odabranih spomenutih serija robustan je kada se koriste vremenske serije na različitim frekvencijama, odnosno tromjesečne, u odnosu na godišnje vremenske serije. Na temelju Grangerovog testa uzročnosti nije identificiran utjecaj udjela inozemnih izravnih ulaganja u realnom BDP-u na stopu rasta realnog BDP-a. S druge strane, u slučaju udjela izvoza roba i usluga u realnom BDP-u identificirana je povratna uzročna povezanost između ovog udjela i stope rasta realnog BDP-a.

Ključne riječi: testovi kontegracije, Grangerova uzročnost, ekonomski rast, inozemna izravna ulaganja

1. UVOD

Poticanje ekonomskog rasta jedan je od temeljnih ekonomskih ciljeva zemalja, osobito zemalja u razvoju i slabije razvijenih zemalja. Postoji više izvora rasta te se izvoz i inozemna izravna ulaganja n rijetko spominju kao ključni elementi strategija rasta i razvoja zemlje. Štoviše, teorija izvozno usmjerenog rasta tvrdi da se ukupni rast zemlje može generirati povećanjem količine rada i kapitala u gospodarstvu, ali i povećanjem izvoza. Prema zagovornicima ove teorije, izvoz može djelovati

kao „motor rasta“ (Balassa, 1980). Nadalje, brojna istraživanja bave se utjecajem inozemnih izravnih ulaganja na ekonomski rast zemlje primateljice, no dobiveni rezultati su različiti, ovisno o metodama istraživanja, podacima i uzorku (Sarker i Khan, 2020; Bilas, 2019; Franc, 2017; Dritsaki i Stiakakis, 2014). Ipak, prevladava stav da takva ulaganja nose brojne izravne i neizravne koristi za zemlje primateljice te je u posljednjih nekoliko desetljeća sve više zemalja liberaliziralo svoje tekuće i kapitalne račune te uvelo mjere privlačenja inozemnih ulaganja.

Temeljni cilj ovog rada je istražiti uzročno-posljedičnu povezanost ekonomskog rasta, izvoza i inozemnih izravnih ulaganja u Republici Hrvatskoj. Provedeno je empirijsko istraživanje primjenom tri metodološka pristupa za procjenu dugoročne veze između vremenskih serija stopa rasta realnog bruto domaćeg proizvoda (BDP), udjela inozemnih izravnih ulaganja i ukupnog izvoza roba i usluga u realnom BDP-u, i to: testovi kointegracije Engle-Grangera, test kointegracije Gregory-Hansena sa strukturnim lomom i granični testovi kointegracije na temelju ARDL modela. Ispitana je i Grangerova kauzalnost između tri vremenske serije.

Stylianou Kalaitzi i Chamberlain (2021) u svom su istraživanju ispitali postojanje dugoročne veze između ekonomskog rasta i izvoza u zemljama Bliskog istoka koristeći funkciju rastuće proizvodnje i godišnje podatke o vremenskim serijama u razdoblju 1975. - 2016. Za procjenu empirijskog modela koristili su Johansenov test kointegracije. Osim toga, za ispitivanje smjera kratkoročnog i dugoročnog uzročnika primijenili u multivarijantni Grangerov test uzročnosti u vektorskom okviru autoregresivnog modela i modificiranu verziju Waldovog testa. Empirijski rezultati podupiru valjanost hipoteze o izvozno usmjerenom rastu u kratkom roku za Ujedinjene Arapske Emirate, dok obrnuto vrijedi za Bahrein. Istraživanje Yee Ee (2016) na primjeru zemalja sub-saharske Afrike pokazalo je da postoji kointegracija između izvoza i ekonomskog rasta te štoviše, pokazalo se da postoji pozitivan utjecaj ulaganja, državne potrošnje i izvoza na gospodarski rast. Rezultati su dakle potvrdili valjanost izvozno usmjerene strategije rasta u zemljama sub-saharske Afrike.

Iako postoji mnogo teorijskih i empirijskih dokaza o validnosti hipoteze izvozno usmjerenog rasta, neki rezultati ipak su dvosmisleni ili ne potvrđuju tu hipotezu. Tako su Sannassee et al. (2021) temeljem meta analize ustanovili da slabo razvijene zemlje imaju manje koristi od izvoza kao poticaja ekonomskom rastu od razvijenih zemalja. Abu i Mansur (2008) u svom su istraživanju koristili Engle-Grangerov model za ispitivanje Grangerove uzročnosti između izvoza i ukupne proizvodnje zemlje. Istraživanje je dalo prilično mješovite rezultate te nisu pronađeni nedvosmisleni dokazi u korist izvozno usmjerenog rasta za zemlje Južne Azije.

Utjecaj inozemnih izravnih ulaganja na gospodarski rast nije jednoznačan niti nedvosmisleno dokazan. Brojne su studije s različitih područja istraživale ovu povezanost, no rezultati su heterogeni. Sarker i Khan (2020) su primjenom proširenog ARDL modela došli do zaključka da postoji dugoročna veza između inozemnih izravnih ulaganja i BDP-a u Bangladešu. Osim toga, Grangerov test uzročnosti ukazao je na prisutnost jednosmjerne uzročnosti koja se kreće od BDP-a prema inozemnim izravnim ulaganjima. Baiashvili i Gattini (2019) utvrdili su da se prednosti inozemnih izravnih ulaganja ne ostvaruju mehanički i ravnomjerno u svim zemljama. Otkrili su odnos obrnutog slova U između razine dohotka zemalja i utjecaja inozemnih izravnih ulaganja na

rast. Prelaskom iz zemalja s niskim dohotkom prema zemljama srednjeg dohotka, učinak postaje sve veći. S druge strane, učinak se ponovno smanjuje pri prelasku u zemlje s visokim dohotkom.

Dinh et al. (2019) ispituju i pružaju kvantitativne dokaze o utjecaju izravnih ulaganja na gospodarski rast u kratkom i dugom roku na uzorku zemalja u razvoju iz skupine s nižim srednjim dohotkom u razdoblju 2000. do 2014. godine. Koriste se različite ekonometrijske metode, a rezultati su pokazali da inozemna izravna ulaganja dugoročno potiču gospodarski rast, iako kratkoročno imaju negativan utjecaj na zemlje. Slično, Carbonel i Werner (2018) su na primjeru Španjolske istražili povezanost ekonomskog rasta i inozemnih izravnih ulaganja. Koristeći podatke za razdoblje 1984.-2010. zabilježen je značajan priljev inozemnih izravnih ulaganja, no ne može se dokazati povezanost ekonomskog rasta i priljeva inozemnih ulaganja.

Nyugen (2020) u svom radu ispituje odnos između inozemnih ulaganja, trgovine i ekonomskog rasta Vijetnama. Empirijski rezultati ispitivanja pokazuju da su inozemna izravna ulaganja i međunarodna trgovina povezani s gospodarskim rastom Vijetnama. Međutim, svaka ekonomska varijabla ima drugačiji utjecaj. Inozemna izravna ulaganja imaju pozitivan i statistički značajan utjecaj na gospodarski rast. Izvoz također ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na gospodarski rast, dok uvoz ima negativan, ali ne i statistički značajan učinak. Dritsaki i Stiakakis (2014) su istraživali vezu između ekonomskog rasta, izvoza i inozemnih izravnih ulaganja u Republici Hrvatskoj za razdoblje 1994.-2012. Njihovi rezultati pokazuju da postoji dugoročna i kratkoročna kauzalna veza između ekonomskog rasta i izvoza, no ne postoji veza između rasta i inozemnih izravnih ulaganja. Bilas (2019) koristeći Grangerov test uzročnosti također ne potvrđuje povezanost ekonomskog rasta i inozemnih izravnih ulaganja na primjeru Republike Hrvatske. S druge strane, Franc (2017) provedenim istraživanjem dokazuje statistički značajnu vezu između izvoza roba i usluga, priljeva inozemnih izravnih ulaganja i ekonomskog rasta u Republici Hrvatskoj, no nije ispitana njihova međuovisnost odnosno uzročnost. Navedeni pregled literature dokazuje da rezultati empirijskih istraživanja nisu jednoznačni te da ovisе o uzorku, podacima i primjenjivanom metodološkom pristupu.

2. METODOLOGIJA

Cilj rada je ispitati kauzalni odnos između ekonomskog rasta mjenenog stopom rasta realnog BDP-a i inozemnih izravnih ulaganja te izvoza u Republici Hrvatskoj. Za potrebe empirijske analize korištene su serije kvartalnih podataka od 2000Q1 do 2021Q1 te obuhvaćaju 85 opservacija.

Vremenske serije uključuju bruto domaći proizvod (BDP) po tržišnim cijenama, sezonski i kalendarski prilagođen (tekuće cijene, milijun kuna), inozemna izravna ulaganja (milijuni kuna; obveze: udjeli u kapitalu, zadržana dobit i dužnički odnosi između vlasnika i nerezidenata) i izvoz po tržišnim cijenama, sezonski i kalendarski prilagođen (tekuće cijene, milijun kuna). Podaci su prikupljeni iz baze podataka Državnog Zavoda za Statistiku Republike Hrvatske (DZS) i Hrvatske Narodne Banke (HNB). Nakon transformacije podataka korištene su sljedeće tri serije: (1) logaritam stope rasta BDP-a ($\text{Log}(r\text{BDP})$), (2) logaritam FDI/BDP ($\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP})$) i (3) logaritam EXP/BDP ($\text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP})$).

Metodološki pristup uključuje kombinaciju empirijskih testova u svrhu ispitivanja odnosa i kauzalne veze ekonomskog rasta, inozemnih izravnih ulaganja i izvoza. Testovi jediničnog krojena (Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron i Elliot, Rothenberg and Stock Point Optimal test) i testovi jediničnog korijena sa strukturnim lomom primjenjuju se kako bi se ispitala stacionarnost vremenski serija. Stacionarnost vremenskih serija znači da utjecaj slučajnih šokova na neki segment gospodarstva, opisan vremenskom serijom, vremenom slabi. Serije imaju konstantnu srednju vrijednost i varijancu. Suprotno tome, u nestacionarnim serijama, ili serijama s jediničnim korijenom, utjecaj slučajnih šokova u gospodarstvu ima trajne posljedice na neodređeno vrijeme.

Za testiranje kointegracije između vremenskih serija koristili su se testovi kointegracije i Grangerov test uzročnosti. Engle-Granger test ispituje kointegraciju među serijama. Prošireni test Engle-Grangera koristi se u slučaju kada uvjet standardnog testa da pogreške budu serijski neovisne nije ispunjen. Tada se u regresijskoj jednadžbi testa mogu uključiti zaostaci prve diferencije reziduala tako da rezidualni dijelovi u toj regresiji izgledaju serijski nekorelirani. Test kointegracije Gregory-Hansena predstavlja produženje testa kointegracije Engle-Grangera kod kojeg je dopušten jedan strukturni lom u serijama. Prilikom provedbe Gregory-Hansenova testa mora se odlučiti koje su determinističke komponente prisutne u kointegracijskoj regresiji i kako strukturni lom utječe na kointegracijsku regresiju. Na raspolaganju su četiri opcije: promjena razine serije, promjena razine s uključenim trendom, promjena režima kod kojeg strukturni lom utječe na konstantu i regresijske koeficijente i napokon, promjena režima i trenda kod kojeg strukturni lom utječe na konstantu, regresijske koeficijente i trend. Rezultati testova kointegracije vrlo su osjetljivi na odabir postupka testiranja, što je između ostalog i zbog duljine vremenske serije, mogućih strukturnih lomova i odluke donesene prilikom primjene ispitivanja (prmjericice, odabir duljine zaostataka u modelima ARDL i VAR). Kako bi poboljšali statističku snagu kointegracijskih testova, Bayer i Hanck (2013) stvorili su metatest, to jest, analizu koja kombinira rezultate višestrukih testova kointegracije kako bi se dobio pouzdaniji zaključak o postojanju kointegracijske veze između serija. Navedeni testovi provode se u radu.

Što se Grangerove uzročnosti tiče, kaže se da serija X uzrokuje seriju Y u smislu Grangera ako se Y može bolje predvidjeti korištenjem prošlih vrijednosti serija X i Y nego samo upotrebom prošlih vrijednosti serije Y. Teorijski rezultat sugerira da ako su serije kointegrirane onda postoji uzročno-posljedična veza među njima, ali ne i obrnuto. Ako postoji uzročna veza u smislu Grangera između serija, to ne znači da su serije kointegrirane. Čak i ako serije nisu kointegrirane, moguće je ispitati postojanje uzročno-posljedične veze između njih.

Konačno, postoji nekoliko oblika testova uzročnosti. Jedan od njih temelji se na kointegraciji kada se može koristiti model vektorske korekcije pogrešaka (VECM). Postojanje kointegracije ukazuje samo na prisutnost ili odsutnost uzročnosti, ali ne i na smjer uzročnosti. Jednom kada se utvrdi postojanje kointegracije, tada se dugoročna i kratkoročna Grangerova uzročnost može testirati unutar VECM modela. No, s obzirom da je utvrđeno da među serijama ne postoji odnos kointegracije ne može se koristiti VECM oblik testa uzročnosti Grangera. U ovom slučaju može se koristiti Toda & Yamamoto (1995) postupak ispitivanja uzročnosti Grangera, pošto postupak ne zahtijeva kointegraciju serije.

U tablici 1 prikazane su varijable modela i njihov opis.

Tablica 1. Opis vremenskih serija

Oznaka serija	Opis vremenskih serija
BDP	Bruto društveni proizvod (tržišne cijene) u milijunima kuna. Izvor: Državni Zavod za Statistiku Republike Hrvatske.
FDI	Direktna inozemna ulaganja (Izravna ulaganja - obveze) u milijunima kuna. Izvor: Hrvatska Narodna Banka.
EXP	Izvoz roba i usluga Izvor: Državni Zavod za Statistiku Republike Hrvatske.
EXP1	Izvoz roba i usluga (Prihod platne bilance po osnovi prihoda od roba i usluga) u milijunima kuna.
BDPS	Desezonirana serija BDP korištenjem X-13 programa.
rBDPS	Stopa rasta BDPS (u %).
rtBDPS	LOG transformacija stope rasta rBDPS zbog negativnih stopa rasta (u %). Oznaka za ovu seriju korištena u ovom materijalu je Log(rBDP)
EXPS	Desezonirana serija EXP korištenjem X-13 programa.
FDI_BDPS	Direktna inozemna ulaganja (FDI) (% od BDPS).
LFDI_BDPS	LOG transformacija udjela izravnih inozemnih ulaganja FDI u desezoniranoj seriji bruto društvenog proizvoda BDPS. Oznaka za ovu seriju korištena u ovom materijalu je Log(FDI/BDP)
LEXPS_BDPS	LOG transformacija udjela izvoza roba i usluga EXP u desezoniranoj seriji bruto društvenog proizvoda BDPS. Oznaka za ovu seriju korištena u ovom materijalu je Log(EXP/BDP)

Izvor: autori

3. EMPIRIJSKA ANALIZA I REZULTATI

Kako je istaknuto, u radu se koriste tri vremenske serije koje obuhvaćaju: logaritamsku transformaciju stopa rasta realnog bruto društvenog proizvoda, logaritamsku transformaciju udjela inozemnih izravnih ulaganja u realnom bruto društvenom proizvodu i logaritamsku transformaciju udjela ukupnog izvoza roba i usluga u realnom bruto društvenom proizvodu. U nastavku su prikazani i objašnjeni rezultati provedenih empirijskih testova.

3.1 Testovi jediničnog korijena

U ovome dijelu prikazani su rezultati tradicionalnih testova jediničnog krojenja i testova jediničnog korijena sa strukturnim lomom.

3.1.1 Tradicionalni testovi jediničnog korijena

Tradicionalnim testovima jediničnog korijena smatramo Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, Phillips-Perron (PP) test i Elliot, Rothenberg and Stock Point Optimal (ERS) test. Rezultati testova prikazani su u tablici 2.

Tablica 2. Rezultati tradicionalnih testova jediničnog korijena

Serija	ADF			PP				ERS				
	C	O	C + T	O	C	O	C + T	D	C	O	C + T	O
Nivo												
Log(rBDP)	-7.38 ($<.01$)	I(0)	-7.42 ($<.01$)	I(0)	-7.51 ($<.01$)	I(0)	-7.55 ($<.01$)	I(0)	1.23 ($<.01$)	I(0)	3.20 ($<.01$)	I(0)
Log(FDI/BDP)	-2.39 (.15)	I(1)	-2.57 (.30)	I(1)	-9.52 ($<.01$)	I(0)	-9.90 ($<.01$)	I(0)	6.55 ($>.10$)	I(1)	18.3 ($>.10$)	I(1)
Log(EXP/BDP)	-1.64 (.46)	I(1)	-3.90 (.02)	I(0)	-1.68 (.44)	I(1)	-3.95 (.01)	I(0)	20.6 ($>.10$)	I(1)	4.33 ($<.05$)	I(0)
Prva diferencija												
Log(rBDP)	-7.83 ($<.01$)	I(0)	-7.73 ($<.01$)	I(0)	-29.2 ($<.01$)	I(0)	-30.0 ($<.01$)	I(0)	5.65 ($>.10$)	I(1)	15.7 ($>.10$)	I(1)
Log(FDI/BDP)	-14.47 ($<.01$)	I(0)	-14.4 ($<.01$)	I(0)	-43.2 ($<.01$)	I(0)	43.1 ($<.01$)	I(0)	1.83 ($<.01$)	I(0)	6.41 ($>.05$)	I(1)
Log(EXP/BDP)	-9.27 ($<.01$)	I(0)	-9.22 ($<.01$)	I(0)	-13.2 ($<.01$)	I(0)	-13.1 ($<.01$)	I(0)	0.28 ($<.01$)	I(0)	0.94 ($<.01$)	I(0)

Izvor: autori

Modeli s konstantom označeni su slovom C, a modeli s konstantom i trendom slovima C + T. Slovom „O“ označena je odluka donesena na temelju razine značajnosti od 5 %. Schwarzov informacijski kriterij korišten je za odabir stupnja povećanja za ADF i PP testove. Kritične vrijednosti ERS testa za model s konstantom su: 1 %: 1.93, 5 %: 2.97, 10 %: 4.09 i za model s konstantom i trendom su: 1 %: 4.25, 5 %: 5.66, 10 %: 6.78. Rezultati tradicionalnih testova ADF i PP u prvim diferencijama ukazuju da su vremenske serije stacionarne I(0), dok rezultati ERS testa ukazuju da je serija Log(rBDP) nestacionarna I(1).

Rezultate tradicionalnih testova treba uzeti s rezervom jer je to dokaz da je model koji ne uzima u obzir strukturne lomove pogrešno specificiran. Stoga, pri primjeni testova jediničnih korijena u vremenskim serijama koji pokazuju strukturne lomove trebaju se uzeti u obzir samo rezultati testova jediničnog korijena Clemente-Montañés-Reyes ako su dva strukturna loma identificirana odgovarajućim testovima statistički značajna.

S druge strane, ako rezultati testova jediničnog korijena Clemente-Montañés-Reyes ne pružaju nikakve dokaze o dva značajna loma u seriji, tada se razmatraju rezultati testova jediničnog korijena Perron-Vogelsang, Zivot-Andrews i Clemente-Montañés-Reyes s jednim strukturnim lomom. Ako ovi testovi ne pružaju dokaz o postojanju strukturnog loma, tada se mogu uzeti u obzir testovi Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron i Elliot, Rothenberg and Stock Point Optimal.

3. 1. 2 Testovi jediničnog korijena sa strukturnim lomom

Za ispitivanje hipoteze o jediničnom korijenu s jednim strukturnim lomom korišteni su Perron-Vogelsang testovi s aditivnim (AO) i inovativnim *outlierom* (IO). Schwarzov informacijski kriterij korišten je za odabir stupnja povećanja. Minimizirana Dickey-Fullera *t*-statistika korištena je za odabir loma u ovim testovima. Deterministička komponenta je konstanta ili konstanta i trend. Rezultati su prikazani u tablici 3.

Tablica 3. Rezultati Perron-Vogelsang testa jediničnog korijena s jednim endogenim lomom

Serija	AO: C			AO: C + T			IO: C			IO: C + T		
	<i>t</i> -stat	Točka loma	O	<i>t</i> -stat	Točka loma	O	<i>t</i> -stat	Točka loma	O	<i>t</i> -stat	Točka loma	O
Nivo												
Log(rBDP)	-8.37 (<.01)	2008q3	I(0)	-9.49 (<.01)	2008q2	I(0)	-8.34 (<.01)	2008q3	I(0)	-9.27 (<.01)	2008q2	I(0)
Log(FDI/BDP)	-11.1 (<.01)	2010q4	I(0)	11.5 (<.01)	2010q4	I(0)	-9.44 (<.01)	2001q3	I(0)	-10.1 (<.01)	2001q3	I(0)
Log(EXP/BDP)	-4.85 (.02)	2013q2	I(0)	-5.17 (.02)	2013q2	I(0)	-5.06 (<.01)	2013q2	I(0)	-5.30 (.01)	2013q4	I(0)
Prva diferencija												
Log(rBDP)	-16.6 (<.01)	2008q3	I(0)	-16.6 (<.01)	2008q3	I(0)	-15.8 (<.01)	2020q2	I(0)	-10.7 (<.01)	2020q3	I(0)
Log(FDI/BDP)	-17.6 (<.01)	2001q1	I(0)	-17.6 (<.01)	2001q1	I(0)	-17.4 (<.01)	2001q4	I(0)	-17.3 (<.01)	2001q1	I(0)
Log(EXP/BDP)	-12.1 (<.01)	2020q4	I(0)	-12.3 (<.01)	2020q4	I(0)	-12.8 (<.01)	2020q2	I(0)	-12.7 (<.01)	2020q2	I(0)

Izvor: autori

Oznaka „O“ označava odluku donesenu na temelju razine značajnosti od 5 %. Nulta hipoteza za ove testove je da serija ima jedinični korijen s jednim lomom. Rezultati testa pokazuju da su serije stacionarne I(0).

Za testiranje hipoteze jediničnog korijena s jednim strukturnim lomom korišteni su Zivot-Andrewsovi testovi s mogućim lomom konstante, trenda te konstante i trenda i Clemente-Montañés-Reyesovi testovi s aditivnim (AO) i inovativnim *outlierom* (IO). Rezultati su prikazani u tablicama 4 i 5.

Tablica 4. Rezultati Zivot-Andrews testova jediničnog korijena s jednim endogenim lomom

Serija	Lom u konstanti			Lom u trendu			Lom u konstanti & trendu		
	t-stat	Točka loma	Odluka	t-stat	TB	Odluka	t-stat	Točka loma	Odluka
Nivo									
Log(rBDP)	-9.44 ($<.01$)	2008q2	I(0)	-8.35 ($<.01$)	2011q4	I(0)	-9.62 ($<.01$)	2008q3	I(0)
Log(FDI/BDP)	-4.09 ($>.10$)	2010q4	I(1)	-3.03 ($>.10$)	2017q4	I(1)	-4.06 ($>.10$)	2010q2	I(1)
Log(EXP/BDP)	-4.03 ($>.10$)	2013q4	I(1)	-3.29 ($>.10$)	2009q3	I(1)	-3.80 ($>.10$)	2013q4	I(1)
Prva diferencija									
Log(rBDP)	-7.71 ($<.01$)	2009q4	I(0)	-7.45 ($<.01$)	2008q3	I(0)	-7.87 ($<.01$)	2009q4	I(1)
Log(FDI/BDP)	-14.57 ($<.01$)	2007q4	I(0)	-14.41 ($<.01$)	2015q3	I(0)	-14.50 ($<.01$)	2007q3	I(0)
Log(EXP/BDP)	-7.81 ($<.01$)	2010q1	I(0)	-7.11 ($<.01$)	2016q1	I(0)	-7.74 ($<.01$)	2010q1	I(0)

Napomena: TB je točka loma. Odluka je donesena na temelju razine značajnosti od 5 %. P-vrijednost navedena je u zagradama ispod testa statistike. Nulta hipoteza za ove testove je da serija ima jedinični korijen s jednim lomom.

Izvor: autori

Tablica 5. Rezultati Clemente-Montañés-Reyes testova jediničnog korijena s jednim endogenim lomom

Serije	AO			IO		
	t-statistika	točka loma	Odluka	t-statistika	točka loma	Odluka
Nivo						
Log(rBDP)	-2.54	2008q3	I(1)	-8.18	2006q4	I(0)
Log(FDI/BDP)	-3.00	2010q2	I(1)	-3.00	2010q3	I(1)
Log(EXP/BDP)	-5.15	2014q1	I(0)	-3.98	2013q1	I(1)
Prva diferencija						
Log(rBDP)	-7.00	2009q4	I(0)	-7.86	2009q3	I(0)
Log(FDI/BDP)	-13.16	2017q2	I(0)	-4.39	2015q3	I(0)
Log(EXP/BDP)	-5.94	2019q4	I(0)	-9.41	2009q4	I(0)

Izvor: autori

Odluka o prirodi nestacionarnosti serije donesena je na temelju razine značajnosti od 5 %. Nulta hipoteza za ove testove pretpostavlja da serija ima jedinični korijen s jednim lomom. Kritične vrijednosti za Clemente-Montañés-Reyes test jediničnog korijena s jednim strukturnim lomom je za AO i IO su -3.56 i -4.27 respektivno na razini značajnosti od 5 %.

Testiranje hipoteze o postojanju jediničnog korijena u seriji s dva strukturalna loma provedeno je korištenjem Clemente-Montañés-Reyes testa s modelima s aditivnim (AO) i inovativnim *outlierom* (IO). Rezultati su prikazani u tablici 6.

Tablica 6. Rezultati Clemente-Montañés-Reyes testova jediničnog korijena s dva endogena loma

Serije	AO				IO			
	t-stat	TB ₁	TB ₂	Odluka	t-stat	TB ₁	TB ₂	Odluka
	Nivo							
Log(rBDP)	-9.51	2007q4	2014q1	I(0)	-7.20	2008q1	2014q3	I(0)
Log(FDI/BDP)	-3.47	2006q2	2010q2	I(1)	-4.39	2010q2	2018q4	I(1)
Log(EXP/BDP)	-6.01	2009q2	2014q2	I(0)	-4.36	2009q3	2013q1	I(1)
	Prva diferencija							
Log(rBDP)	-4.47	2008q1	2008q4	I(1)	-7.25	2007q4	2009q1	I(0)
Log(FDI/BDP)	-5.91	2016q2	2017q2	I(0)	-6.23	2016q3	2017q3	I(0)
Log(EXP/BDP)	-9.77	2009q2	2016q3	I(0)	-9.60	2009q3	2010q4	I(0)

Izvor: autori

U tablici 6 oznake TB₁ i TB₂ predstavljaju točke loma. Odluka o prirodi nestacionarnosti serije donesena je također na temelju razine značajnosti od 5 %. Nulta hipoteza za ove testove je da serija ima jedinični korijen s dva strukturalna loma. Krična vrijednost za Clemente-Montañés-Reyes test jediničnog korijena s dva strukturalna loma za IO i AO je -5.49 na razini značajnosti 5 %.

Temeljem prikazanih rezultata, može se s relativno visokom pouzdanošću zaključiti da je serija Log(rBDP) stacionarna, to jest I(0) s jednim strukturalnim lomom, dok su serije Log(FDI/BDP) i Log(EXP/BDP) nestacionarne, I(1) s dva strukturalna loma.

U analizi kointegracije uzela se u obzir informacija o utvrđenom tipu stacionarnosti/nestacionarnosti ovih vremenskih serija.

3.2 Testovi kointegracije

U ovom dijelu empirijske analize korištena su tri metodološka pristupa za procjenu dugoročne veze između vremenskih serija stopa rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i ukupnog izvoza roba i usluga u realnom BDP-u: testovi kointegracije Engle-Grangera, test kointegracije Gregory-Hansena sa strukturalnim lomom i granični testovi kointegracije na temelju ARDL modela.

3.2.1 Test kointegracije Engle-Grangera

Korištene su dvije verzije Engle-Granger testa: standardan i prošireni test. Nulta hipoteza u obje verzije testa kointegracije Engle-Grangera je da serije nisu kointegrirane. Rezultati testova dani su u tablici 7.

Tablica 7. Rezultati testova kointegracije Engle-Grangera

Zavisna	τ -statistika	P-vrijednost*	z-statistika	P-vrijednost*
	Serije: Log(rBDP), Log(FDI/BDP) & Log(EXP/BDP)			
S konstantom kao dodatnim regresorom				
Log(rBDP)	-2.07	0.71	-13.14	0.38
Log(FDI/BDP)	-2.74	0.37	-19.51	0.13
Log(EXP/BDP)	-1.32	0.93	-2.99	0.96
S trendom kao dodatnim regresorom				
Log(rBDP)	-2.07	0.75	-13.14	0.43
Log(FDI/BDP)	-2.74	0.41	-19.51	0.15
Log(EXP/BDP)	-1.32	0.95	-2.99	0.98

Napomena: Modificiran Schwarzov informacijski kriterij korišten je za odabir stupnja povećanja u jednadžbi testa.

Izvor: autori

Test statistike za sve tri serije sugerira da se ne može odbaciti nultu hipotezu koja tvrdi da nema kointegracijskih odnosa između triju serija. Drugim riječima, to ukazuje na nepostojanje dugoročne ravnotežne veze između stope rasta BDP-a i udjela inozemnih izravnih ulaganja u BDP-u Republike Hrvatske, kao i udjela ukupnog izvoza roba i usluga u BDP-a u istraživanom razdoblju.

3. 2. 2 Test kointegracije Gregory-Hansena sa strukturnim lomom

Nulta hipoteza u testu kointegracije Gregory-Hansena sa strukturnim lomom je da serije nisu kointegrirane. Rezultati testova za sve četiri opcije prikazani su u tablici 8.

Samo u slučaju testova gdje je zavisna varijabla Log(rBDP) sva tri testa (ADF , Z_{τ} , Z_{α}) ukazuju na postojanje kointegracije među trima serijama kod kojih je pretpostavljeno postojanje jednog strukturnog loma u drugom kvartalu 2003. godine. Ovo je pomalo neočekivani rezultat što se tiče identifikacije točke u kojoj je došlo do strukturnog loma. Može se djelomično objasniti činjenicom da ovaj test identificira samo jedan lom, dok je Clemente-Montañés-Reyes test jediničnog korijena s dva strukturna loma identificirao lomove u 2008. i 2014. godini.

U svim ostalim slučajevima, to jest u testnim regresijama kada su zavisne varijable Log(FDI/BDP) i Log(EXP/BDP) testovi vode ka proturječnim zaključcima. Naime, dok jedni testovi sugeriraju da postoji kointegracija među serijama, drugi ukazuju na odsustvo kointegracije.

Tablica 8. Rezultati testova kointegracije Gregory-Hansena

Zavisna	Tip loma	ADF	Z_t	Z_a	Točka loma			5 % asimptotske kritične vrijednosti			Kointegracija (Da/Ne)
					ADF	Z_t	Z_a	ADF	Z_t	Z_a	
Log(π BDP)	Nivo	-9.93	-9.99	-93.02	2003q2	2003q2	2003q2	-4.92	-4.92	-46.98	Da (ADF, Z_t , Z_a)
	Trend	-9.93	-9.99	-92.95	2003q2	2003q2	2003q2	-5.29	-5.29	-53.92	Da (ADF, Z_t , Z_a)
	Režim	-9.97	-10.03	-93.55	2003q1	2003q1	2003q1	-5.50	-5.50	-58.33	Da (ADF, Z_t , Z_a)
Log(FDI/BDP)	Režim trend	-9.97	-10.03	-93.51	2003q2	2003q2	2003q2	-5.96	-5.96	-68.43	Da (ADF, Z_t , Z_a)
	Nivo	-3.22	-10.86	-99.66	2008q4	2009q1	2009q1	-4.92	-4.92	-46.98	Da (Z_t , Z_a) Ne (ADF)
	Trend	-4.10	-11.76	-105.74	2004q3	2005q2	2005q2	-5.29	-5.29	-53.92	Da (Z_t , Z_a) Ne (ADF)
Log(EXP/BDP)	Režim	-3.23	-10.93	-99.98	2012q4	2005q2	2005q2	-5.50	-5.50	-58.33	Da (Z_t , Z_a) Ne (ADF)
	Režim trend	-4.09	-11.74	-105.55	2004q3	2005q2	2005q2	-5.96	-5.96	-68.43	Da (Z_t , Z_a) Ne (ADF)
	Nivo	-5.14	-5.47	-43.12	2008q4	2009q1	2009q1	-4.92	-4.92	-46.98	Da (ADF, Z_t) Ne (Z_a)
Režim trend	Trend	-6.02	-6.29	-53.60	2008q3	2008q4	2008q4	-5.29	-5.29	-53.92	Da (ADF, Z_t) Ne (Z_a)
	Režim	-5.14	-5.38	-42.50	2009q1	2009q1	2009q1	-5.50	-5.50	-58.33	Ne (ADF, Z_t , Z_a)
	Režim trend	-6.48	-6.52	-57.55	2012a1	2012q1	2012q1	-5.96	-5.96	-68.43	Da (ADF, Z_t) Ne (Z_a)

Napomena: Modificiran Schwarzov informacijski kriterij korišten je za odabir stupnja povećanja u jednadžbi testa.

Izvor: autori

3. 2. 3 Granični testovi kointegracije (ARDL model)

Prije ocjene ARDL modela za stopu rasta realnog BDP-a, korišteni su F - i t - granični testovi kako bi se ispitalo postojanje dugoročne povezanosti triju serija. Korištenjem Schwarzovog informacijskog kriterija specificiran je sljedeći ARDL model: ARDL(5,3,1). Rezultati F - i t -graničnih testova dati su u tablici 9.

Tablica 9. Rezultati F - i t - graničnih testova

Vrijednost	F -granični test			Vrijednost	t -granični test		
	Značaj	I(0)	I(1)		Značaj	I(0)	I(1)
2.21	10 %	3.26	4.25	-2.17	10 %	-2.57	-3.21
	5 %	3.94	5.04		5 %	-2.86	-3.53
	1 %	5.41	6.78		1 %	-3.43	-4.10

Napomena: Nulta hipoteza: odsustvo kointegracije. Schwarz (SIC) kriterij je korištena kao metoda izbora modela, odnosno za određivanje optimalne dužine zaostataka, tj. red ARDL modela. Kritične vrijednosti su za konačne uzorke veličine $n=80$.

Izvor: autori

Prilikom testiranja ARDL modela, vrijednost F -statistike u F -graničnom testu je 2.21, što je znatno ispod donje granice, $I(0)$ je 3.26, na razini značajnosti od 10 %. Stoga imamo dovoljno dokaza da ne odbacimo nultu hipotezu da u ovom ARDL modelu nema dugoročne veze između serija. Drugim riječima, ovaj je test potvrdio da ne postoji dugoročna veza između stope rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u realnom BDP-u.

Vrijednost t -statistike u t -graničnom testu je -2.17, što je ispod donje granice, te -2.57, na razini značajnosti od 10 %. Stoga, postoji dovoljno dokaza da se ne odbaci nulta hipoteza da u ovom ARDL modelu nema dugotrajne veze između serija. Drugim riječima, ovaj je test također potvrdio da ne postoji dugoročna veza između stope rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u realnom BDP-u. Budući da ne postoji kointegracija između ovih serija, nema razloga za daljnju ocjenu i analizu ARDL modela.

3. 2. 4 Bayer-Hanck meta kointegracijski test

Bayer i Hanck (2013) koriste sljedeću Fisherovu formulu kombinirajući p -vrijednosti različitih testova kointegracije:

$$EG-JOH = -2[\ln(p_{EG}) + \ln(p_{JOH})]$$

$$EG-JOH-BO-BDM = -2[\ln(p_{EG}) + \ln(p_{JOH}) + \ln(p_{BO}) + \ln(p_{BDM})]$$

gdje su p_{EG} , p_{JOH} , p_{BO} i p_{BDM} p -vrijednosti testova kointegracije Engle-Grangera (EG), Johansena (JOH), Boswijk (BO) i Banerjee-Dolado-Mestre (BDM). Ako je izračunata vrijednost Fisherove statistike veća od kritične vrijednosti, tada se odbacuje nulta hipoteza o odsutnosti kointegracije. Međutim, u prisutnosti strukturnih lomova, Bayer-Hanckov test neće dati učinkovite i dosljedne rezultate.

Za ispitivanje robusnosti rezultata na temelju ARDL modela korišten je Bayer-Hanckov meta-test kointegracije. Rezultati ispitivanja Bayer-Hanckova testa dani su tablicom 10.

Tablica 10. Bayer-Hanck kointegracijski test

Model	Test		Kointegracija
	EG-JOH	EG-JOH-BO-BDM	
	S konstantom		
$\text{Log}(r\text{BDP}) = f(\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}), \text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}))$	6.14	8.13	Ne Ne
$\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}) = f(\text{Log}(r\text{BDP}), \text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}))$	7.11	11.41	Ne Ne
$\text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}) = f(\text{Log}(r\text{BDP}), \text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}))$	4.97	8.98	Ne Ne
	S konstantom i trendom		
$\text{Log}(r\text{BDP}) = f(\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}), \text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}))$	11.21	16.14	Da Ne
$\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}) = f(\text{Log}(r\text{BDP}), \text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}))$	8.49	10.94	Ne Ne
$\text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP}) = f(\text{Log}(r\text{BDP}), \text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP}))$	7.33	32.90	Ne Da

Napomena: Kritične vrijednosti za 5% razinu značajnosti za model s konstantom: EG-JOH: 10.895 i EG-JOH-BO-BDM: 21.106, a za model s konstantom i trendom: EG-JOH: 10.858 i EG-JOH-BO-BDM: 21.342. Model je proširen s 4 zaostatka.

Izvor: autori

U oba modela (s konstantom i s konstantom i trendom) hipoteza o odsutnosti kointegracije nije odbačena. Stoga se može tvrditi da među ove tri serije nije uspostavljen dugoročan odnos. Međutim, kao što je prije primijećeno, treba naglasiti da Bayer-Hanckov meta-test ne uzima u obzir strukturne lomove koji su vidljivi u tri serije.

3. 3 Test uzročnosti Grangera

U slučaju Grangerove analize, teorijski rezultat sugerira da ako su serije kointegrirane onda postoji uzročno-posljedična veza među njima u smislu Grangera, ali ne i obrnuto. Ako postoji uzročna veza u smislu Grangera između serija to ne znači da su serije kointegrirane. Čak i ako serije nisu kointegrirane, moguće je ispitati postojanje uzročno-posljedične veze između njih. U tu se svrhu koristi Toda-Yamamoto postupak (tablica 11).

Tablica 11. Rezultati Toda-Yamamoto testa

Zavisna	Isključene serije			Sve serije	Uzročna povezanost
	Log(rBDP)	Log(FDI/BDP)	Log(EXP/BDP)		
Log(rBDP)	-	9.08 (0.06)	11.69 (0.02)	16.03 (0.04)	Ne Da Da
Log(FDI/BDP)	0.69 (0.95)	-	2.70 (0.61)	4.43 (0.82)	Ne Ne Ne
Log(EXP/BDP)	13.18 (0.01)	12.61 (0.01)	-	30.67 (0.01)	Da Da Da

Napomena: Date su vrijednosti hi-kvadrat statistike s P-vrijednostima u zagradama. Korišten je VAR(4) model.

Izvor: autori

Ispitivanje uzročnosti pokazalo je da ne postoji uzročno-posljedična veza između stope rasta realnog BDP-a s jedne strane i udjela inozemnih izravnih ulaganja u realnom BDP-u, s druge strane. Što se udjela izvoza roba i usluga u realnom BDP-u tiče, postoji uzajamna uzročna veza kako prema stopi rasta realnog BDP-a, tako i od stope rasta realnog BDP ka udjelu izvoza roba i usluga u realnom BDP-u.

4. RASPRAVA

Potaknuto brojnim istraživanjima u kojima se primjenjuju različite statističke metode i uzorci, u ovom je radu empirijski testirana kauzalnost i kointegracija između inozemnih izravnih ulaganja,

izvoza i ekonomskog rasta Republike Hrvatske. Na temelju provedenih testova jediničnih korijena može se s relativno visokom pouzdanošću zaključiti da je serija $\text{Log}(r\text{BDP})$ stacionarna, to jest $I(0)$ s jednim strukturnim lomom, dok su serije $\text{Log}(\text{FDI}/\text{BDP})$ i $\text{Log}(\text{EXP}/\text{BDP})$ nestacionarne, to jest $I(1)$ s dva strukturna loma.

Nadalje, rezimirajući rezultate svih primijenjenih testova kointegracije može se s zaključiti da ne postoji dugoročni odnos ravnoteže između stope rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u realnom BDP-u u Republici Hrvatskoj u istraživanom razdoblju.

Konačno, što se tiče uzročnosti Grangera nije identificiran utjecaj udjela inozemnih izravnih ulaganja u realnom BDP-u na stopu rasta realnog BDP-a, dok je u slučaju udjela izvoza robai usluga u realnom BDP-u identificirana povratna uzročna povezanost.

Rezultati ovog istraživanja dijelom su u skladu s drugim empirijskim istraživanjima, no ima i zaključaka koji nisu uobičajeni ili su čak proturječni. U empirijskoj literaturi to se nastoji riješiti primjenom adekvatne metodologije i uzimanjem u obzir eventualnih eksternih šokova. Predmetnu problematiku istraživali su Ajme et al. (2015) te su pomoću standardnog linearnog Grangerovog testa uzročnosti došli do rezultata da ne postoji statistički značajna uzročno-posljedična veza između izvoza i BDP-a na primjeru Južne Afrike. Međutim, primjenom nelinearnog Diks i Panchenko testa došli su do potpuno suprotnog rezultata koji ukazuje na snažnu dvosmjernu vezu između navedenih varijabli, čime naglašavaju važnost pravilnog odabira metodologije. Singh (2021) je istraživao vezu između izvoza, uvoza, inozemnih izravnih ulaganja i rasta. Rezultati proširenog Dickey-Fuller testa pokazali su da varijable nisu stacionarne na razini, a stacionarne su na prvoj diferenciji. Test kointegracije sugerira dugoročni odnos između BDP-a, izvoza, uvoza i inozemnih izravnih ulaganja, s tim da je izvoz glavna odrednica i pozitivno utječe na BDP, dok uvoz i inozemna izravna ulaganja negativno utječu na BDP. Gokeman (2021) koristi Grangerov test i VECM test te na temelju dobivenih rezultata objašnjava da inozemna izravna ulaganja ne utječu na ekonomski rast. No, s druge strane, ekonomski rast dugoročno utječe na inozemna izravna ulaganja. Slično, Sarker i Khan (2020) koristeći standardne ekonometrijske alate za obradu vremenskih serija, prvenstveno testove jediničnih korijena, testove kointegracije i Grangerov test uzročnosti, na primjeru Bangladeša, zaključuju da postoji veza između inozemnih ulaganja i ekonomskog rasta. Točnije, zaključuju da postoji jednosmjerna veza od BDP-a prema inozemnim izravnim ulaganjima.

Kako je rečeno, rezimirajući rezultate svih primijenjenih testova u ovom istraživanju može se s visokim stupnjem sigurnosti zaključiti da ne postoji dugoročni odnos ravnoteže između stope rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u Republici Hrvatskoj u istraživanom razdoblju. Rezultati su u skladu onima od Bogdan (2009), Dritsaki i Stiakakis (2014) i Bilas (2019) koji su također istraživali primjer Republike Hrvatske.

5. ZAKLJUČAK

Na temelju provedene analize koristeći kvartalne vremenske serije u razdoblju od 2000Q1 do 2021Q1 na uzorku Republike Hrvatske može se zaključiti da ne postoji dugoročni odnos ravnoteže između godišnje stope rasta realnog BDP-a, udjela inozemnih izravnih ulaganja i izvoza roba i usluga u realnom BDP-u. Zaključak o nedostatku dugoročne ravnotežne veze između stope rasta realnog

BDP-a i odabranih spomenutih serija prilično je robustan kada se koriste vremenske serije na različitim frekvencijama, odnosno tromjesečne u odnosu na godišnje vremenske serije. Što se tiče uzročnosti Grangerera, nije identificiran utjecaj udjela inozemnih izravnih ulaganja u realnom BDP-u na stopu rasta realnog BDP-a. S druge strane, u slučaju udjela izvoza roba i usluga u realnom BDP-u identificirana je povratna uzročna povezanost između ovog udjela i stope rasta realnog BDP-a. Drugim riječima, udio inozemnih izravnih ulaganja u realnom BDP-u nije dugoročno povezan sa stopom rasta realnog BDP-a i udjelom izvoza roba i usluga u realnom BDP-u, odnosno inozemna izravna ulaganja nemaju statistički značajan dugoročan utjecaj na stopu rasta realnog BDP-a u Republici Hrvatskoj za razdoblje koje se istražuje. Isto vrijedi i za Grangerovu uzročnost među ovim dvjema serijama. Ovaj zaključak ukazuje na potrebu ponovnog promišljanja o načinu i mjerama poticanja inozemnih izravnih ulaganja te koristima koje se od takvih ulaganja ostvaruju. Znanstveni doprinos ovog rada ogleda se u strukturiranoj primjeni seta ekonometrijskih testova na kvartalnim podacima kojima se nastoji osigurati robusnost rezultata, a koji mogu poslužiti za promišljanje o mjerama i politikama vezanima uz inozemna ulaganja i izvoz. Ograničenja istraživanja ogledaju se u nekonzistentnosti rezultata testova koji vode proturječnim zaključcima. Preporuka za daljnja istraživanja bila bi uključivanje više varijabli u model jer se nerijetko spominje da uz izvoz i ulaganja postoje brojne druge determinante ekonomskog rasta.

LITERATURA

- Acaravci, A. and Ozturk, I. (2012) „Foreign direct investment, export, and economic growth: Empirical evidence from new EU countries”, *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 2, pp. 52-67.
- Ajmi, A., Aye, G.C., Balçilar, M. and Gupta, R. (2015) Causality Between Exports And Economic Growth In South Africa: Evidence From Linear and Nonlinear Tests. *The Journal of Developing Areas* 49 (2), pp. 163-181.
- Baiashvili, T., Gattini L. (2019) *Impact of FDI on economic growth: the role of country income levels and institutional strength*. Working paper 2020/02 . European Investment Bank Luxembourg, <http://dx.doi.org/10.2867/846546>.
- Balassa, B. (1980). “*The process of industrial development and alternative development strategies*”, Princeton Essays in International Finance, N° 141, Princeton, NJ: Princeton University, Department of Economics.
- Banerjee, A., Dolado, J. J., and Mestre, R. (1998) “Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework”, *Journal of Time Series Analysis* 19(3), 267–83, <https://doi.org/10.1111/1467-9892.00091>
- Bayer, C. and Hanck, C. (2013) „Combining non-cointegration tests”, *Journal of Time Series Analysis*, 34, 83-95, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2012.00814.x>.
- Bilas, V. (2019) „Foreign Direct Investment and Economic Growth Relationship in Croatia”, *UTMS Journal of Economics* 10 (2), pp. 175–187.
- Bogdan, Ž. (2009) *Utjecaj FDI-ja na gospodarski rast europskih tranzicijskih zemalja*. Serija članaka u nastajanju. ekonomski fakultet Zagreb. <http://www.efzg.hr/wps>.
- Boswijk, H. P. (1994) „Testing for an unstable root in conditional and unconditional error correction models”, *Journal of Econometrics* 63, pp. 37–60, [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(93\)01560-9](https://doi.org/10.1016/0304-4076(93)01560-9).
- Carbonel, J. and Wrener, R. (2018) „Does Foreign Direct Investment Generate Economic Growth? A New Empirical Approach Applied to Spain”, *Economic Geography*, 94 (4), <https://doi.org/10.1080/00130095.2017.1393312>.

- Clemente, J., Montañés, A., and Reyes, M. (1998) „Testing for a unit root in variables with a double change in the mean“, *Economics Letters*, 59, pp. 175-182, [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00052-4).
- Dinh, T., Hong Vo, D., The Vo, A., and Cong Nguyen, T. (2019) „Foreign Direct Investment and Economic Growth in the Short Run and Long Run: Empirical Evidence from Developing Countries“, *Journal of risk and financial management*, [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00052-4).
- Dritsaki, C. and Stiakakis, E. (2014) „Foreign direct investments, exports, and economic growth in Croatia: A time series analysis“, *Procedia Economics and Finance*, 14, pp. 181-190.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. (1987) „Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing“, *Econometrica*, 5(2), pp. 251–76, <https://doi.org/10.2307/1913236>.
- Esuf, M.A. and Mansur, A. (2007) „Causality between Export and Growth: Evidence from South Asian Countries“, *The Jahangir Nagar Economic Review*, 19 (1), pp. 73-86,
- Franc, S. (2017) „Izvoz, inozemna izravna ulaganja i ekonomski rast u Republici Hrvatskoj“, *Časopis za ekonomiju i tržišne komunikacije*, 14(2017), 2, pp. 298-317, DOI: 10.7251/EMC1702298F.
- Gregory, A. and Hansen, B. (1996a) „Residual-based tests for cointegration in models with regime shift“, *Journal of Econometrics*, 10, pp. 321-335, [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(96\)01685-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(96)01685-7).
- Gregory, A. and Hansen, B. (1996b) „Tests for cointegration in models with regime and trend shift“, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 58(3), pp. 555-560, DOI:10.1111/j.1468-0084.1996.mp58003008.x.
- Gokeman, O. (2021) The Relationship between Foreign Direct Investment and Economic Growth: A Case of Turkey. *International Journal of Economics and Finance*, 13(7). Doi :10.5539/ijef.v13n7p85
- Johansen, S. (1988) „Statistical analysis of cointegration vectors“. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12 (2–3), pp. 231–54, [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3).
- MacKinnon, J., Alfred Haug, A. and Michelis, L. (1999) „Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration“, *Journal of Applied Econometrics*, 14(5), pp. 563-77, DOI: 10.2202/1475-3693.1305.
- Mahmoodi, M., & Mahmoodi, E. (2016) „Foreign direct investment, exports, and economic growth: Evidence from two panels of developing countries“, *Economic Research*, 29(1), pp. 938-949. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2016.1164922>.
- Perron, P. (1989) „The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis“, *Econometrica*, 57, pp. 1361-1401, <https://doi.org/10.2307/1913712>.
- Perron, P. (1997) „Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables“, *Journal of Econometrics*, 80 (2), pp. 355-385, [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(97\)00049-3](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(97)00049-3).
- Perron, P. and Vogelsang, T. J. (1992a) „Nonstationarity and level shifts with an application to purchasing power parity“, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, pp. 301–320, DOI: 10.1080/1350485042000228196.
- Perron, P. and Vogelsang, T. J. (1992b) „Testing for a unit root in a time series with a changing mean: Corrections and extensions“, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, pp. 467–470, <https://doi.org/10.2307/1391823>.
- Sannasee, R. V., Seetanah, B., Jugessur, V. (2021) „Export-led hypothesis: a meta analysis“, *The Journal of Developing Areas*. 48(1), 361-385, DOI:10.1353/jda.2014.0018.
- Sarker, B., Khan, F. (2020) „Nexus between foreign direct investment and economic growth in Bangladesh: an augmented autoregressive distributed lag bounds testing approach“, *Financ Innov* 6, 10 (2020), <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0164-y>.
- Singh, (2021) Cointegration and Causality Between Foreign Direct Investment, Trade and Economic Growth: Empirical Evidence from India's Post Economic Reform Period. *Sage journals, FIIB Business Review*. <https://doi.org/10.1177/23197145211057327>.

- Sothan, S. (2016) „Foreign direct investment, exports, and economic growth in Asia: Panel cointegration and causality analysis“, *International Journal of Economics and Finance*, 8(1), pp. 26-37, DOI:10.5539/ijef.v8n1p26.
- Stylianou Kalaitzi, A., Chamberlain T.W. (2021) „The validity of the export-led growth hypothesis: some evidence from the GCC“. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 30(2), pp. 224-245, <https://doi.org/10.1080/09638199.2020.1813191>.
- Sunde, T. (2017) „Foreign direct investment, exports, and economic growth: ADRL and causality analysis for South Africa“. *Research in International Business and Finance*, 41, pp. 434-444, DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.04.035.
- Szkorupova, Z. (2014) „A causal relationship between foreign direct investment, economic growth and export for Slovakia“, *Procedia Economics and Finance*, 15, pp. 123-128.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T. (1995) „Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes“, *Journal of Econometrics*, 66, pp. 225–250, [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8).
- Zivot, E. and Andrews, K. (1992) „Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis“, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(10), pp. 251–70.



Creative Commons Attribution –
NonCommercial 4.0 International License

Preliminary communication
<https://doi.org/10.31784/zvr.10.1.9>

Received: 21. 9. 2021.

Accepted: 30. 12. 2021.

THE RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS, EXPORTS AND ECONOMIC GROWTH

Vlatka Bilas

PhD, Full Professor, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, J. F. Kennedy Sq. 6,
10000 Zagreb, Croatia; e-mail: vbilas@efzg.hr

Sanja Franc

PhD, Associate Professor, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, J. F. Kennedy Sq. 6,
10000 Zagreb, Croatia; e-mail: sfranc@efzg.hr

Martina Sopta Ćorić

PhD, Associate Professor, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, J. F. Kennedy Sq. 6,
10000 Zagreb, Croatia; e-mail: msopta@efzg.hr

ABSTRACT

The main goal of this paper is to investigate the relationship between economic growth, foreign direct investment and exports on the example of the Republic of Croatia. Empirical analysis is based on the application of multiple empirical tests, including unit root tests, cointegration tests, and the Granger causality test. The results of most cointegration tests showed that there is no long-run balance relationship between the quarterly growth rate of real gross domestic product (GDP), the share of foreign direct investment series and exports of goods and services in real GDP. The conclusion about the lack of a long-run equilibrium relationship between the real GDP growth rate and the selected mentioned series is robust when time series are used at different frequencies, i.e. quarterly, in relation to annual time series. Based on Granger's causality test, the impact of the share of foreign direct investment on the real GDP growth rate has not been identified. On the other hand, in the case of the share of exports of goods and services in real GDP, a causal relationship was identified between this share and the real GDP growth rate.

Key words: cointegration, Granger causality, foreign direct investments, economic growth